

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Dieta basada en plantas y la salud en la mujer climatérica

Fernanda Gálvez S¹, Nicolás González V², Oscar González C³.

RESUMEN

Las dietas restrictivas han estado en franco aumento en las últimas décadas, y por sobre todo aquellas que no contienen alimentos de origen animal, o también llamadas, las dietas basadas en plantas o veganismo. Es el climaterio una etapa de la vida de la mujer en que por la falta de hormonas sexuales se producen ciertos cambios fisiológicos y esperados y en conjunto con la dieta, van a predisponer o van a proteger a nuestra paciente de ciertas enfermedades que describiremos más adelante.

Es importante, que si la paciente seguirá el tipo de dieta basada en plantas o vegana, debe conocer a cabalidad cuáles son los alimentos necesarios para obtener una nutrición adecuada y balanceada y aquellos nutrientes que se les debe poner especial atención y eventualmente suplementarse si es que no alcanza los requerimientos óptimos necesarios.

Palabras claves: Dieta basada en plantas, salud y climaterio.

SUMMARY

Restrictive diets have been on the increase in recent decades, and above all those that do not contain foods of animal origin, or also called, diets based on plants or veganism. The climacteric is a stage in a woman's life when certain physiological and expected changes occur due to the lack of sexual hormones and, in conjunction with the diet, they will predispose or protect our patient from certain diseases that we will describe later. It is important that if the patient will follow the type of diet based on plants or vegan, must know fully what are the necessary foods to obtain adequate nutrition and balanced and those nutrients that should be given special attention and eventually supplemented if that does not reach the optimal requirements.

Key words: Diet based on plants, health and climacteric.

¹ Médico en Formación de Especialista Ginecología y Obstetricia Universidad de Chile.

² Interno Medicina Universidad de Chile, Hospital Luis Tisné B.

³ Gineco-Obstetra Universidad de Chile, Unidad de Climaterio Hospital Clínico Universidad de Chile.

Recibido el 2 de julio, 2018. Aceptado el 10 de septiembre, 2018.

Correspondencia a: fernandagalvez@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las dietas veganas, o más bien conocidas como dietas basadas en plantas, son aquellas en que no se consumen productos de origen animal, esto incluye: carnes, pescados, lácteos y huevos.

Se diferencian de las dietas vegetarianas, en que en éstas se permite el consumo de lácteos y huevos. Y son también llamadas dietas ovolácteas. En este trabajo, nos basaremos en el veganismo como principal enfoque¹.

La alimentación basada en plantas ha ido en franco aumento en los últimos años. Si bien las cifras a nivel mundial no son conocidas hasta la fecha, se describe en Estados Unidos el 1,4% de la población sigue este tipo de alimentación, y se describe además, que el aumento ha sido tendencia en la población femenina¹. En el Reino Unido, aproximadamente el 12% de la población sigue dietas vegetarianas o veganas, llegando incluso al 20% en la población entre los 16 a los 24 años. Estos datos han permitido que la industria de alimentos libres de carne haya aumentado en 15% en esa región¹.

Son los beneficios o perjuicios los que definiremos en este trabajo y así exponerlo a la población que sigue este tipo de alimentación.

CONOCIENDO LA DIETA BASADA EN PLANTAS

Son múltiples los beneficios conocidos a la fecha de las dietas veganas y esto es debido a su alto contenido de fibra, ácido fólico, vitamina C y E, potasio y grasas insaturadas. Cuando se comparan con otras dietas, como la vegetariana, ésta contiene menor cantidad de grasas saturadas y colesterol y mayor cantidad de fibra. Así, las pacientes se mantendrían más delgadas, con menores niveles séricos de colesterol, menor presión arterial, y esto en suma, disminuye el riesgo cardiovascular. Sin embargo, eliminar todo producto de origen animal, aumenta el riesgo de ciertas deficiencias nutricionales. Los micronutrientes que se debe tener especial atención son: vitamina B12, calcio, vitamina D y omega 3. A no ser que se consuman productos fortificados, se deben consumir apropiados suplementos¹.

¿CUÁL ES EL ESTADO NUTRICIONAL Y DE SALUD DE AQUELLAS PACIENTES QUE SIGUEN UNA DIETA VEGANA?² LOS EFECTOS EN LA SALUD

Estas dietas son usualmente altas en fibras dietaria, magnesio, ácido fólico, vitamina C, vitamina E, hierro y fitoquímicos, y tienden a ser bajas en calorías, grasas saturadas y colesterol, omega 3, vitamina D, calcio, zinc y vitamina B12. Además, los vegetarianos gozan de un

bajo riesgo cardiovascular, obesidad, diabetes mellitus 2 y algunos tipos de cáncer^{3,4}.

De acuerdo con lo documentado por la OMS, la reducción del riesgo de cáncer podría estar asociada con la alta ingesta de frutas y verduras. La reducción del riesgo cardiovascular es convincente y hay una probable asociación con un riesgo menor de osteoporosis⁵.

ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

En la publicación de Fraser⁶, se compararon distintas dietas y con respecto a los vegetarianos, los veganos son más delgados, tienen menores valores séricos de LDL y colesterol total y una modesta menor presión arterial. Y si se comparan afroamericanos ovolácteos versus veganos, estos últimos tienen notables diferencias entre el índice de masa corporal y niveles séricos de colesterol⁷. Se describen que los niveles de colesterol son 12% más bajos en los veganos que en los ovolácteos⁸.

La obesidad aumenta significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular, por lo que el IMC más bajo observado en los veganos, contribuye como un importante factor protector de riesgo cardiovascular por la mejora en el perfil lipídico y la reducción de enfermedad cardíaca asociada³. Y de esta forma, disminuyendo el riesgo de accidente cerebrovascular y mortalidad por infarto agudo al miocardio^{9,10}.

Además los veganos consumen mayor cantidad de granos, soya y frutos secos^{11,12}, los cuales proveen un significativo efecto cardioprotector^{13,14}.

Como es conocido, las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en los países desarrollados y en los en desarrollo. Existen diversos estudios que aseveran que los vegetarianos padecen menores enfermedades cardiovasculares que los omnívoros¹⁵.

En un estudio en que se analizaron 5 estudios prospectivos en Estados Unidos, se afirma que el riesgo de morir de una enfermedad cardiovascular es de 24% menor en los vegetarianos. Este riesgo menor fue observado tanto en aquellos que llevan una dieta ovoláctea como en los veganos¹⁶.

Por otro lado, es conocido que los altos niveles de colesterol son un potente factor de riesgo cardiovascular. En las dietas veganas, en donde existe mayor consumo de fibra, cereales integrales, frutos secos, soya y sus derivados que tienen un alto contenido de esteroides vegetales, que logran una reducción en el mecanismo de absorción del colesterol, logrando finalmente, una disminución de los niveles de LDL¹⁷.

En un estudio realizado en mujeres posmenopáusicas se observó que aquellas con una dieta considerada "semivegetariana" tenían menores cifras de presión ar-

terial sistólica y diastólica en comparación con aquellas omnívoras¹⁸.

Respecto a la comparación entre mujeres posmenopáusicas con dieta vegetariana y aquellas con dieta omnívora, se ha confirmado también en este grupo poblacional los efectos de la dieta vegetariana respecto a menores niveles de colesterol, lipoproteínas de alta y baja densidad y glicemia¹⁹.

CÁNCER

Una dieta basada en plantas, provee una variedad de factores dietarios que previenen el cáncer²⁰. Sumado a lo anterior, la obesidad constituye uno de los principales factores de riesgo y aumenta el riesgo de padecer cáncer²¹.

Los veganos consumen considerablemente mayor cantidad de legumbres, frutas, vegetales, fibra y vitamina C respecto a los omnívoros¹¹. Estos alimentos y nutrientes están descritos como protectores para el riesgo de cáncer. Se describe a las frutas y verduras como protectoras contra el cáncer de pulmón, boca, esófago y estómago, mientras que el consumo regular de legumbres proporciona una medida de protección contra cáncer de estómago y próstata. Además, fibra, vitamina C, carotenoides, flavonoides y otros fitoquímicos en la dieta han demostrado protección contra varios cánceres, mientras que las verduras brindan protección contra el cáncer de estómago y ajo contra el cáncer colorrectal. Alimentos ricos en licopeno, como tomates, se sabe que protegen contra el cáncer de próstata. Sin embargo, niveles bajos de vitamina D se han asociado a mayor riesgo de cáncer, que es donde se verían afectados los que se alimentan basados en plantas²¹.

Se sabe que las frutas y verduras contienen una mezcla compleja de fitoquímicos que contienen potentes antioxidantes y actividad antiproliferativa y muestran además, efectos sinérgicos y aditivos. Los fitoquímicos interfieren con varios procesos celulares involucrados en la progresión del cáncer. Estos mecanismos incluyen inhibir la proliferación celular, la inhibición de la formación de ADN, inhibir las enzimas de fase 1, inhibir las vías de transducción de señales y la expresión de oncogenes, induciendo el arresto del ciclo celular y apoptosis, inducir enzimas de fase 2, bloqueando la activación de factor nuclear- κ B e inhibición de la angiogénesis²⁰.

Con todo lo anteriormente mencionado, llama la atención que los estudios reportados sobre prevalencia y mortalidad no hayan demostrado diferencias significativas entre veganos y omnívoros.

El consumo de productos de soya que contienen isoflavonas durante la infancia y la adolescencia protege a las mujeres contra el riesgo de cáncer de mama más

adelante en la vida²², mientras que la ingesta diaria de lácteos se ha asociado con un riesgo elevado de cáncer colorrectal en la edad adulta²³.

De este acápite se puede concluir que se necesita más investigación para explorar la relación entre consumir dietas basadas en plantas y riesgo de cáncer porque hay muchas preguntas sin respuesta sobre cómo la dieta y el cáncer están conectados.

Hasta la fecha, los estudios epidemiológicos no han proporcionado convincentes evidencia de que una dieta vegana proporciona una protección significativa contra el cáncer.

SALUD ÓSEA

Estudios aleatorizados basados en la población publicados en las últimas 2 décadas sugieren que no hay diferencias en la densidad mineral ósea (DMO), tanto para hueso trabecular como cortical entre omnívoros y lactoovovegetarianos²⁴. Estudios con mujeres asiáticas posmenopáusicas mostraron que la DMO en cadera y columna vertebral fue significativamente menor en veganos a largo plazo^{25,26}. Y esto es debido a que no alcanzan una ingesta óptima diaria recomendada de calcio. A pesar de esto, no se observaron diferencias en fracturas entre los veganos que consumieron diariamente más de 525 mg de calcio diario versus los omnívoros²⁷.

La salud ósea depende de algo más que la ingesta de proteínas y calcio. La investigación ha demostrado que la salud ósea también está influenciada por nutrientes como la vitamina D, la vitamina K, el potasio y el magnesio, y por alimentos como la soya, las frutas y verduras^{23,24}. Las dietas veganas hacen bien en proporcionar una cantidad de esas sustancias importantes. El mantenimiento del equilibrio ácido-base es crítico para la salud ósea. Una caída en el pH extracelular estimula la resorción ósea²⁵, porque el calcio óseo se usa para amortiguar la caída del pH una dieta que forma ácido, por lo tanto, aumenta la excreción urinaria de calcio³¹.

Sin embargo, una dieta rica en frutas y verduras que es típica de una dieta vegana, tiene un efecto positivo en la economía del calcio y marcadores del metabolismo óseo en hombres y mujeres³². El alto contenido de potasio y magnesio de frutas y verduras proporciona un ambiente alcalino, que inhibe la resorción ósea³³. La mayor ingesta de potasio se asocia con una mayor DMO del cuello femoral y columna lumbar de mujeres premenopáusicas³⁴.

Las concentraciones sanguíneas de osteocalcina subcarboxilada, un marcador sensible del estado de la vitamina K, se considera un indicador de fractura de cadera³⁵ y un predictor de DMO³⁶. Resultados de 2 grandes estudios prospectivos de cohortes apoyan una

asociación entre el consumo de vitamina K y riesgo relativo de fractura de cadera. Aquellas mujeres que consumieron mayor cantidad de vitamina K, tuvieron menor riesgo de fractura de cadera. Este riesgo disminuyó 45% por 1 porción/d de vegetales de hojas verdes (la principal fuente de vitamina K) en comparación con 1 porción/semana³⁷. En el estudio de Framingham, hombres y mujeres mayores en el cuartil más alto de ingesta de vitamina K tenía 65% menos de riesgo de fractura de cadera que aquellos en el cuartil más bajo³⁸.

Además de una alta ingesta de frutas y verduras, los veganos también tienden a tener un alto consumo de tofu y otros productos de soja¹¹. Se sugiere que las isoflavonas de soja tienen un efecto beneficioso sobre salud ósea en mujeres posmenopáusicas²⁹. En un metaanálisis de 10 ensayos aleatorizados controlados, las isoflavonas de soja mostraron un beneficio significativo para la DMO de la columna de las mujeres menopáusicas³⁴. En otro metaanálisis, las isoflavonas de soja inhibieron significativamente la resorción y estimularon la formación de hueso en comparación con placebo⁴⁰. En un ensayo clínico aleatorizado, mujeres posmenopáusicas osteopénicas, se observó un aumento en la DMO de columna lumbar y cuello femoral con el consumo de isoflavonas de soja y genistéina, versus placebo⁴¹.

Siempre y cuando la ingesta de calcio y vitamina D de los veganos sea adecuada, su salud ósea probablemente no será un problema porque su dieta contiene una amplia oferta de otros factores de protección para el hueso. Sin embargo, se necesitan más estudios para proporcionar datos más definitivos sobre la salud ósea de los veganos versus placebo⁴¹.

POTENCIALES DEFICIENCIAS NUTRICIONALES

Proteínas

Las proteínas son macromoléculas formadas por cadenas de aminoácidos y casi todos los procesos biológicos del organismo dependen de su actividad o su presencia. Y la actividad biológica a su cargo implica tareas como transporte, regulación, defensa y reserva⁴².

El requerimiento diario de proteínas varía en función de la edad. En los adultos el valor recomendado es de 0,8 gramos por cada kilogramo de peso⁴². Si bien se recomienda una ingesta ligeramente mayor en veganos, dado que las proteínas de origen vegetal no se digieren tan bien como las de origen animal, concretamente sólo se recomiendan 0,9 gramos por kg de peso^{43,44}.

Los aminoácidos que se combinan para formar proteínas son 20, entre ellos encontramos los aminoácidos esenciales que son aquellos que deben ser aportados por la dieta. Los no esenciales son aquellos que el cuerpo

puede sintetizar, lo que no significa que no sean importantes en el funcionamiento del organismo. Dentro de los aminoácidos esenciales en la dieta vegana, se debe poner especial atención a la lisina, que se encuentra en forma muy reducida en cereales, nueces y vegetales, por lo que se recomienda agregar a la alimentación diaria: lentejas, mani, alimentos de soja como tofu, leche, yogurt y carne⁴⁰.

Ya desde el año 1994 se encuentran publicaciones que afirman que una dieta basada en plantas puede proveer las necesidades diarias de proteínas⁴⁶. Basta con ingerir una variada cantidad de alimentos vegetales a lo largo del día para asegurar los aminoácidos necesarios para un adulto sano sin tener déficit de proteínas⁴³. Por otro lado, los trabajos de Mangels y Messina aportan datos que afirman que mujeres con dietas restrictivas estrictas, con una ingesta marginal de proteínas tienen satisfechas e incluso excedidas sus necesidades diarias de proteínas⁴⁷.

Omega 3

Los ácidos grasos omega 3 aportan múltiples beneficios: rol importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer de colon y enfermedades inmunológicas. Y pueden contribuir a la prevención y tratamiento de las patologías en que la inflamación juega un papel importante^{48,49}.

Dietas que no incluyen pescado, huevos o vegetales marinos (algas marinas) generalmente carecen de los ácidos grasos n-3 de cadena larga, ácido eicosapentaenoico (EPA; 20: 5n23) y ácido docosahexaenoico (DHA; 22: 6n23), que son importantes para la salud cardiovascular así como las funciones de los ojos y el cerebro. El graso n-3 a base de plantas ácido α -linolénico ácido (ALA; 18: 3n23) se puede convertir en EPA y DHA, aunque con una eficiencia bastante baja^{50,51}.

Comparado con no vegetarianos, vegetarianos y especialmente veganos, tienden a tener concentraciones sanguíneas más bajas de EPA y DHA⁵². Sin embargo, los veganos pueden obtener DHA de suplementos de microalgas, así como de alimentos fortificados con DHA. Sin embargo, EPA se puede obtener de la retroconversión de DHA en el cuerpo. El aceite de algas pardas (algas marinas) también sido identificado como una buena fuente de EPA. Las nuevas ingestas dietéticas de referencia recomiendan ingestas de 1,6 y 1,1 g ALA/d para hombres y mujeres, respectivamente, que cuentas para 1% de las calorías diarias. Los veganos deberían ser capaces de alcanzar fácilmente los requerimientos de ácidos grasos n-3 al incluir suministros regulares de alimentos ricos en ALA en su dieta y también alimentos y suplementos fortificados con DHA. Sin embargo, los suplementos de DHA deben tomarse con precaución.

Aunque pueden bajar los niveles plasmáticos de triglicéridos, pueden aumentar el colesterol total y LDL^{53,54}, causa tiempos de sangrado excesivamente prolongados y deteriora las respuestas inmunes⁵⁵.

Vitamina D

La vitamina D ayuda al cuerpo a absorber el calcio. Este último, es necesario para la formación normal de los huesos, su deficiencia puede llevar a osteoporosis en la edad adulta. Aunque es llamada vitamina, se comporta como una hormona e influye directamente en el metabolismo del calcio⁴².

Los requerimientos diarios para los adultos son de 5 microgramos y esta cantidad se ve incrementada a partir de los 50 años, pasando a ser 10 microgramos, para llegar a los 15 microgramos a partir de los 70 años de edad. Se pueden encontrar suplementos de vitamina D en forma de D3 o cole calciferol que son de origen animal (fundamentalmente lana o aceite de pescado), pero también está disponible la vitamina D2 de origen vegetal (obtenida regularmente de la levadura). En caso de optar por la vitamina D2, la dosis recomendada es de 1.000 microgramos al día⁴⁴.

Se describe que los veganos tienen la ingesta media más baja de vitamina D (0,88 lg / d), un valor de un cuarto de la ingesta media de omnívoros³. Para un vegano, el estado de la vitamina D depende de la exposición al sol y su grado de síntesis cutánea va en función de diferentes parámetros como la hora del día, la estación, la latitud, la pigmentación de la piel, el uso de protector solar y la edad, además de la ingesta de alimentos fortificados con vitamina D, que son principalmente leches vegetales y yogures⁵⁶⁻⁵⁸.

Aquellos viviendo en áreas del mundo sin alimentos fortificados necesitaría consumir un suplemento de vitamina D. Vivir en latitudes altas puede también afectar el estado de la vitamina D, porque la exposición al sol en esa región es inadecuada durante varios meses del año⁵⁶. Aquellos que son de piel oscura, ancianos, mujeres que cubren extensamente su cuerpo con ropa por razones culturales, y que comúnmente usan protectores solares tienen un mayor riesgo de deficiencia de vitamina D⁵⁶. Bastaría sólo 10 a 15 minutos de exposición al sol tres veces a la semana para producir las necesidades de esta vitamina. Es necesario que el sol incida sobre la piel, cara, brazos, espalda o las piernas libres de protector solar⁵⁸.

Otro tema de preocupación para los veganos es que la vitamina D2, la forma de vitamina D aceptable para los veganos, tiene sustancialmente menor biodisponibilidad que la vitamina D3 derivada de animales^{58,59}.

En un estudio en que se compararon sujetos omnívoros con veganos, se identificó que además de lo antes descrito, presentaban niveles séricos de PTH más alta,

concluyendo así, que los veganos tienen niveles circulantes de marcadores de recambio óseo más altos que los omnívoros, lo que a largo plazo implica una peor salud ósea. La diferencia entre los hábitos alimentarios, incluida la ingesta de vitamina D y calcio puede en parte, explicar las diferencias observadas⁶⁰.

Hierro

El hierro es un mineral esencial, sus principales funciones son: transporte y depósito de oxígeno en los tejidos, metabolismo de energía, antioxidante, síntesis de ADN y sistema nervioso⁴². El hierro en los alimentos vegetales es del tipo no Hem y se absorbe entre 3% y 8%, mientras que el hierro de tipo Hem, de origen animal se absorbe entre 20% y 30%³⁷. Debido a su inferior biodisponibilidad, las personas veganas tienen una ingesta recomendada 1,8 veces más que las de los omnívoros⁶⁰.

La absorción de hierro Hem es sustancialmente más alta que el hierro no Hem de los alimentos vegetales. Sin embargo, las concentraciones de hemoglobina y el riesgo de anemia por deficiencia de hierro son similares para los veganos en comparación con los omnívoros y otros vegetarianos⁶¹.

Los veganos a menudo consumen grandes cantidades de alimentos ricos en vitamina C que mejoran notablemente la absorción del hierro no Hem y disminuir el consumo de té o café después de las comidas, que actúan de manera inversa. Las concentraciones séricas de ferritina son más bajas en algunos veganos, mientras que los valores medios tienden a ser similares a los valores medios de otros vegetarianos, pero inferiores al valor medio de los omnívoros⁶². La importancia fisiológica de las bajas concentraciones séricas de ferritina es incierta en este momento.

Por otra parte, se ha observado que las mujeres posmenopáusicas vegetarianas tienen niveles menores de ferritina en comparación con aquellas no vegetarianas, sin embargo en el análisis del mismo estudio (ajustando por IMC y estilo de vida) se correlacionó positivamente el nivel de ferritina con los niveles de glucosa de ayuno y triglicéridos, y negativamente con el nivel de lipoproteínas de alta densidad (HDL). Se concluyó que las mujeres posmenopáusicas vegetarianas tienen menos prevalencia de síndrome metabólico así como un menor nivel de ferritina, lo cual sería un factor contribuyente a dicha realidad⁶³.

Al parecer, la incidencia de anemia por falta de hierro afecta en forma similar a los omnívoros y veganos⁴³.

Vitamina B12

La vitamina B12 o bien llamado cianocobalamina es esencial para el funcionamiento de todas células del

cuerpo, debido a que participa en la rápida regeneración de la médula ósea y de los glóbulos rojos. Además, es imprescindible en la síntesis del ADN y en el metabolismo normal del sistema nervioso⁴².

El requerimiento diario de esta vitamina es de 2,4 ug diarios para los adultos^{64,65}. En las dietas veganas, se produce un alto riesgo de tener déficit de vitamina B12, ya que ésta se encuentra sólo disponible en alimentos de origen animal⁶⁴, es por esto que deben consumirse alimentos fortificados o suplementar la dieta⁴³. Si se opta por un suplemento vitamínico con toma diaria, éste debe contener al menos 10 microgramos; si se opta por un suplemento semanal debería aportar 2.000 microgramos, tal como avala la Unión Vegetariana Española⁶⁶.

Existen moléculas muy similares a la vitamina B12, que no tienen una verdadera actividad vitamínica en los humanos. Estos son los análogos inactivos de la vitamina B12, alimentos como el alga espirulina, la soya fermentada, o el tofu, pero éstos además de ser inactivos, podrían bloquear la actividad de la vitamina B12⁴⁴.

Comparado con los lactoovovegetarianos y omnívoros, los veganos típicamente tienen concentraciones plasmáticas de vitamina B-12 más bajas, mayor prevalencia de deficiencia de vitamina B-12 y concentraciones más altas de la homocisteína en plasma⁶⁷. La homocisteína elevada ha sido considerado como un factor de riesgo para ECV⁶⁷ y hueso osteoporótico y fracturas asociadas^{68,69}. La deficiencia de vitamina B-12 puede producir síntomas neurológicos y psiquiátricos que incluyen ataxia, psicosis, parestesia, desorientación, demencia, estado de ánimo y déficit motor y dificultad con la concentración⁷⁰.

Zinc

Es el micromineral más abundante del organismo. Los requerimientos nutricionales van desde 3 hasta 10 mg diarios en función de la edad y el sexo⁶⁵. Sus principales funciones son⁴²: interviene en la síntesis de proteínas y colágeno, promueve la cicatrización de heridas e intensifica la respuesta inmunológica, forma parte de la insulina, potente antioxidante natural, aumenta la absorción de vitamina A y ayuda a mantener los sentidos del olfato, gusto y visión.

Los vegetarianos a menudo se consideran en riesgo de deficiencia de zinc. Los fitatos, un componente común de granos, semillas y legumbres, se unen al zinc y por lo tanto disminuye su biodisponibilidad. Sin embargo, un marcador sensible para medir el estado del zinc en humanos no ha sido bien establecido, y los efectos de las ingestas marginales de zinc son poco conocidos⁷⁰. Aunque los veganos tienen una menor ingesta de zinc que los omnívoros, no difieren de los no vegetarianos en la inmunocompetencia funcional evaluada por células

NK con actividad citotóxica¹¹. Parece que puede haber facilitadores de absorción de zinc y mecanismos compensatorios para ayudar a los vegetarianos adaptarse a una menor ingesta de zinc^{71,72}.

Cabe señalar que no se han encontrado deficiencias de zinc en vegetarianos occidentales, pero sí se han observado pequeñas deficiencias en quienes llevan una dieta vegana⁷³.

Calcio

El calcio es el mineral con mayor presencia en el organismo y es el cuarto componente tras el agua, las proteínas y los lípidos⁴². Sus funciones son: estructural, en la construcción y mantenimiento de huesos y dientes y funciones metabólicas en las que destacan: función de transporte en las membranas celulares, función enzimática y función de transmisión nerviosa y de regulación de los latidos cardíacos⁴².

Los requerimientos diarios de un adulto son 1.000 microgramos⁶⁴. En una dieta omnívora, la leche y sus derivados aportan el 80% del calcio. En las dietas veganas hay una baja ingesta de proteínas que causan una menor excreción de calcio en la orina, por lo que las necesidades de calcio serían menores.

En vegetales de hoja verde como la espinaca, acelgas y pepinos existe un alto contenido de oxalatos que se unen al calcio volviéndolo insoluble en el intestino, es por eso que son preferibles alimentos como la coliflor o brócoli que es donde se encuentran cantidades sustanciales de calcio y donde la presencia de oxalatos es menor. Otra fuente a destacar, son las bebidas vegetales fortificadas con calcio⁷² y otra recomendación es cocer, remojar y fermentar legumbres y cereales. En caso de no consumir el calcio necesario mediante los vegetales y los alimentos enriquecidos, será necesario consumir algún suplemento⁴⁵.

Yodo

La principal función del yodo es servir de sustrato para la biosíntesis de hormonas tiroideas, triyodotironina (T3) y tetraiodotironina o tiroxina (T4), reguladoras del metabolismo energético, aumentado el consumo de oxígeno celular y el índice metabólico basal⁴².

Los requerimientos diarios en adultos se estiman en 150 microgramos diarios, aumentando hasta 175-200 microgramos en el embarazo y lactancia⁶⁵. Las principales fuentes de yodo en la dieta son pescados, crustáceos, moluscos y algas. Por tanto, si se incluye un consumo óptimo, no debería haber carencias. Una opción para cubrir las necesidades, es el uso de sal yodada, que con media cucharadita se cubren las necesidades diarias de este mineral⁴⁵.

EFECTOS DEL DÉFICIT EN EL CLIMATERIO

Es sin duda una etapa de la mujer que es delicada, donde los requerimientos calóricos disminuyen, concretamente a partir de los 40 años en 5% por cada década⁷⁵. Sin embargo, las necesidades de algunas vitaminas como vitamina D y B6, y minerales (calcio, magnesio y zinc) se ven incrementadas⁶⁵. Mientras que el resto de vitaminas y minerales permanece invariable. El hierro es importante destacarlo, ya que los requerimientos tras la menopausia se ven reducidos, ya que las pérdidas mensuales de hierro cesan, igualándose los requerimientos con los de los hombres a su edad⁷⁵.

Lo anteriormente mencionado, conlleva a una dificultad añadida a cualquier tipo de dieta restringida, ya que se deben aportar más micronutrientes a la vez que la ingesta calórica se ve disminuida. Al respecto, los estudios indican que hay una semejanza en la ingesta de nutrientes entre veganos y omnívoros^{74,75}. También señalan que un estilo de vida vegetariano no tiene un impacto negativo sobre la salud en una edad avanzada, sin embargo, sugieren prestar atención a la ingesta de mono y disacáridos en vegetarianos y no vegetarianos⁷⁶.

Por su parte, las necesidades de vitamina B12 no se incrementan con la edad; pero merece una atención especial ya que con la edad se presentan dificultades para la absorción de esta vitamina, habitualmente debido a una gastritis atrófica: por tanto, sería conveniente el uso de alimentos enriquecidos o bien de suplementos, que los estudios avalan que se absorben convenientemente. Al respecto, cabe mencionar que al seguir una dieta vegana bien planificada, ya existe el hábito del consumo diario de la misma⁶⁶.

Las recomendaciones para esta edad serían reducir la ingesta de calorías e incrementar su gasto, para, en lo posible, evitar el alza de peso.

FALLA OVÁRICA PRECOZ Y EDAD DE LA MENOPAUSIA

La Falla Ovárica Prematura (FOP) corresponde al cese de la menstruación antes de los 40 años, afectando al 1% ó 2% de las mujeres menores a dicha edad. Su etiología es multifactorial y solo en algunas pacientes se puede establecer una causa en particular. Destacan las causas metabólicas, ambientales, autoinmunes, genéticas y iatrogénicas, siendo idiopáticos alrededor del 90% de los casos⁷⁷.

En un estudio realizado en 2015 mujeres chinas, donde se buscaba analizar la relación entre la falla ovárica prematura (FOP) con diferentes factores demográficos, médicos y de estilo de vida se observó que aquellas que consumían una dieta vegetariana tenían menos posibilidades de sufrir FOP, lo cual se asoció a un efecto protec-

tor de tipo antioxidante, ya que se ha demostrado que la maduración de los ovocitos de mamíferos se ve afectada por el nivel de estrés oxidativo⁷⁸.

Por otra parte, se ha observado que el alto consumo de frutas y vegetales retrasaría el momento de la menopausia aumentando el período de vida fértil, siendo esto explicado también por dicho efecto antioxidante⁷⁹.

DIETA RECOMENDADA

Según lo reportado por Alicia Aguilar y Margarita Serra en su libro "Dieta equilibrada y adaptación a diferentes estados fisiológicos"⁸⁰, para llevar una dieta equilibrada se necesitan cumplir las siguientes recomendaciones:

1. El 50%-60% de la energía aportada debe provenir de los carbohidratos.
2. El 30%-35% de la energía total de la dieta debe aportarla los lípidos.
3. El 12.15% de la energía deben suplementarla las proteínas.

Cabe mencionar, que en este trabajo se recomienda que la mitad de las proteínas deban ser de origen animal, por su elevado valor biológico, y la otra mitad de origen vegetal. Acá es donde surge si ¿se puede llevar a cabo una dieta exclusivamente vegana y saludable?

Con lo antes descrito, ya se conocen los alimentos en déficit y son a los que les pondremos especial atención. Existe además una necesidad clara para la identificación de los alimentos recomendados para una salud vegana óptima⁶¹.

1. Para evitar la deficiencia de B-12, los veganos deben consumir regularmente alimentos fortificados con vitamina B-12, como soja fortificada, arroz, bebidas, ciertos cereales para el desayuno y análogos de la carne, y levadura nutricional fortificada con B-12, o tomar un suplemento diario de vitamina B-12. Productos de soja fermentada, vegetales de hojas y las algas marinas no se pueden considerar una fuente confiable de vitamina B-12 activa. Los alimentos vegetales no fortificados, no contienen vitamina B-12 activa^{61,67}.
2. Para asegurar el calcio adecuado en la dieta, los alimentos vegetales fortificados con calcio deben consumirse regularmente además de consumir las fuentes tradicionales de calcio para un vegano (vegetales de hoja verde, tofu, tahini). Los alimentos fortificados con calcio incluyen: cereales, soja fortificada con calcio y bebidas de arroz, jugos de naranja y manzana fortificados con calcio y otras bebidas. La biodisponibilidad del carbonato de calcio en las bebidas de soja y el citrato de calcio en jugo de manzana o naranja es similar a la del calcio en la leche^{81,82}. La leche de

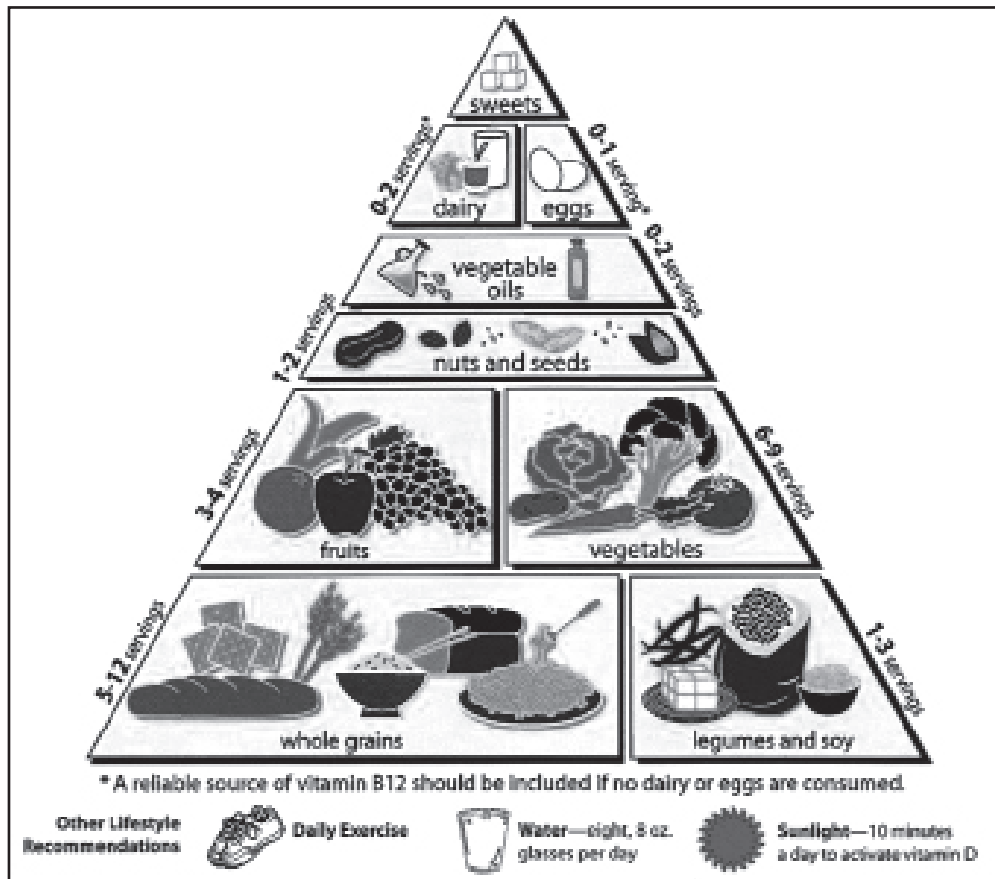
soya fortificada con fosfato tricálcico demostró tener una ligera menor biodisponibilidad de calcio que el calcio en la leche de vaca⁸².

3. Para asegurar un estado adecuado de vitamina D, especialmente durante el invierno, los veganos deben consumir vitamina D fortificada regularmente en alimentos como leche de soja, leche de arroz, jugo de naranja, cereales y margarinas vegetales fortificadas con vitamina D. Cuando los alimentos enriquecidos no están disponibles, un suplemento diario de 5-10 ug de vitamina D sería necesario^{55,57}.
4. Un vegetariano debe consumir regularmente alimentos vegetales ricos en el ALA de ácido graso n-3, como la linaza molida, las nueces, aceite de canola, productos de soja y bebidas basadas en semillas de cáñamo. Además, se recomienda que los veganos

consuman alimentos que estén fortificados con el ácido graso DHA de cadena larga n-3, como algunas leches de soya y barras de cereal^{50,51}.

5. Debido al alto contenido de fitatos de una dieta vegana típica, importante que un vegetariano consuma alimentos ricos en zinc, tales como granos integrales, legumbres y productos de soja, para proporcionar una ingesta suficiente de zinc. El beneficio también podría obtenerse mediante veganos que consumen cereales fortificados listos para el consumo y otros alimentos fortificados con zinc⁷¹.

Según lo publicado por la Universidad de Loma Linda, es conveniente seguir la siguiente pirámide nutricional para llevar una dieta vegana equilibrada.



REFERENCIAS

1. WINSTON J CRAIG. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009; 89: 1627.
2. KEY TJ, APPLEBY PN, ROSELL MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc* 2006; 65: 35-41.
3. 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: 259-69.
4. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada. Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 748-65.
5. STROHLE A, WALDMANN A, WOLTERS M, HAHN A. Vegetarian nutrition: preventive potential and possible risks. Part 1: plant foods. *Wien Klin Wochenschr* 2006; 118: 580-93.
6. FRASER G. Risk factors and disease among vegans. In: Fraser G, ed. Diet, life expectancy, and chronic disease. *Studies of Seventh-day Adventists and other vegetarians*. New York, NY: Oxford University Press, 2003: 231-9. 12.
7. TOOHEY ML, HARRIS MA, WILLIAMS D, FOSTER G, SCHMIDT WD, MELBY CL. Cardiovascular disease risk factors are lower in African-American vegans compared to lacto-ovo-vegetarians. *J Am Coll Nutr* 1998; 17: 425-34.
8. DE BIASE SG, FERNANDES SF, GIANINI RJ, DUARTE JL. Vegetarian diet and cholesterol and triglyceride levels. *Arg Bras Cardiol* 2007; 88: 35-9.
9. BAZZANO LA, HE J, OGDEN LG, ET AL. Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults: the first National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 2002; 76: 93-9. 19.
10. BAZZANO LA, SERDULA MK, LIU S. Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. *Curr Atheroscler Rep* 2003; 5: 492-9.
11. HADDAD EH, BERK LS, KETTERING JD, HUBBARD RW, PETERS WR. Dietary intake and biochemical, hematologic, and immune status of vegans compared with nonvegetarians. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(suppl): 586S-93S. 15.
12. LARSSON CL, JOHANSSON GK. Young Swedish vegans have different sources of nutrients than young omnivores. *J Am Diet Assoc* 2005; 105: 1438-41.
13. KELLY JH JR, SABATE J. Nuts and coronary heart disease: an epidemiological perspective. *Br J Nutr* 2006; 96(suppl): S61-7. 22.
14. MELLEN PB, WALSH TF, HERRINGTON DM. Whole grain intake and cardiovascular disease: a meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008; 18: 283-90.
15. LÓPEZ AD, MURRAY CC. The global burden of disease, 1990-2020. *Nat Med* 1998; 4(11): 1241-3.
16. KEY TJ, FRASER GE, THOROGOOD M, APPLEBY PN, BERAL V. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(3 Suppl): 516S-524S.
17. KATAN MB, GRUNDY SM, JONES P, LAW M, MIETTINEN T, PAOLETTI R. Efficacy and Safety of Plant Stanols and Sterols in the Management of Blood Cholesterol Levels. *Mayo Clin Proc* 2003; 78(8): 965-78.
18. LIU N, ZENG F, ZHANG K, TANG Z. A community-based cross-sectional study for relationship of frequency of vegetables intake and osteoporosis in a Chinese postmenopausal women sample. *BMC Womens Health* 2016; 16: 28. doi: 10.1186/s12905-016-0307-5.
19. SU TC, TORNG PL, JENG JS, CHEN MF, LIAU CS. Arterial function of carotid and brachial arteries in postmenopausal vegetarians. *Vasc Health Risk Manag* 2011; 7: 517-23. doi: 10.2147/VHRM.S18881. Epub 2011 Aug 23.
20. LIU RH. Potential synergy of phytochemicals in cancer prevention: mechanism of action. *J Nutr* 2004; 134(suppl): 3479S-85S.
21. World Cancer Research Fund. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research, 2007.
22. WARRI A, SAARINEN NM, MAKELA S, HILAKIVI-CLARKE L. The role of early life genistein exposures in modifying breast cancer risk. *Br J Cancer* 2008; 98: 1485-93. 35.
23. VAN DER POLS JC, BAIN C, GUNNELL D, SMITH GD, FROBISHER C, MARTIN RM. Childhood dairy intake and adult cancer risk: 65-y follow-up of the Boyd Orr cohort. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 1722-9.
24. NEW SA. Do vegetarians have a normal bone mass? *Osteoporos Int* 2004; 15: 679-88.
25. CHIU JF, LAN SJ, YANG CY, ET AL. Long-term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women. *Calcif Tissue Int* 1997; 60: 245-9. 42.
26. LAU EMC, KWOK T, WOO J, HO SC. Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-ovo-vegetarians and omnivores. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 60-4.
27. APPLEBY P, RODDAM A, ALLEN N, KEY T. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 1400-6.
28. LANHAM-NEW SA. Importance of calcium, vitamin D and vitamin K for osteoporosis prevention and treatment. *Proc Nutr Soc* 2008; 67: 163-76.
29. CASSIDY A, ALBERTAZZI P, LISE NIELSEN I, ET AL. Critical review of health effects of soyabean phyto-oestrogens in post-menopausal women. *Proc Nutr Soc* 2006; 65: 76-92.
30. ARNETT TR, SPOWAGE M. Modulation of the resorptive activity of rat osteoclasts by small changes in extracellular pH near the physiological range. *Bone* 1996; 18: 277-9. 52.
31. BUCLIN T, COSMA M, APPENZELLER M, ET AL. Diet acids and alkalis influence calcium retention in bone. *Osteoporos Int* 2001; 12: 493-9.

32. NEW SA. Intake of fruit and vegetables: implications for bone health. *Proc Nutr Soc* 2003; 62: 889-99.
33. TUCKER KL, HANNAN MT, KIEL DP. The acid-base hypothesis: diet and bone in the Framingham Osteoporosis Study. *Eur J Nutr* 2001; 40: 231-7.
34. NEW SA, BOLTON-SMITH C, GRUBB DA, REID DM. Nutritional influences on mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1997; 65: 1831-9.
35. VERGNAUD P, GARNERO P, MEUNIER PJ, BREART G, KAMIHAGI K, DELMAS PD. Undercarboxylated osteocalcin measured with a specific immunoassay predicts hip fracture in elderly women: the EPIDOS Study. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82: 719-24. 56.
36. SZULC P, ARLLOT M, CHAPUY MC, DUBOEU F, MUENIER PJ, DELMAS PD. Serum undercarboxylated osteocalcin correlates with hip bone mineral density in elderly women. *J Bone Miner Res* 1994; 9: 1591-5.
37. FESKANICH D, WEBER P, WILLETT WC, ROCKETT H, BOOTH SL, COLDITZ GA. Vitamin K intake and hip fractures in women: a prospective study. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 74-9. 58.
38. BOOTH SL, TUCKER KL, CHEN H, ET AL. Dietary vitamin K intakes are associated with hip fracture but not with bone mineral density in elderly men and women. *Am J Clin Nutr* 2000; 71: 1201-8.
39. MA DF, QIN LQ, WANG PY, KATOH R. Soy isoflavone intake increases bone mineral density in the spine of menopausal women: meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr* 2008; 27: 57-64. 60.
40. MA DF, QIN LQ, WANG PY, KATOH R. Soy isoflavone intake inhibits bone resorption and stimulates bone formation in menopausal women: metaanalysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62: 155-61. 61.
41. MARINI H, MINUTOLI L, POLITO F, ET AL. Effects of the phytoestrogen genistein on bone metabolism in osteopenic postmenopausal women: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2007; 146: 839-47.
42. CONDEMINAS POCH C, DÍAZ-GUERRA MILLÁN A. Bioquímica. Nutrientes. 4a Edición. Oberta UOC Publishing SL, editor. 2014.
43. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* [Internet]. julio de 2009; 109(7): 1266-82.
44. RD JN, MPH RD VM. *Vegan for Life: Everything You Need to Know to Be Healthy and Fit on a Plant-Based Diet*. Perseus Books Group, editor. 2011. 304 p.
45. COMAS ZAMORA JULIO BASULTO MARSET MAT. *Dieta vegana equilibrada: de la teoría a la práctica*. 2005;
46. YOUNG VR, PELLETT PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(5 Suppl): 1203S - 1212S.
47. MANGELS R, MESSINA V, MESSINA M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: issues and applications*. 3a ed. Learning J and B, editor. 2010.
48. CASTRO-GONZÁLEZ MI. Ácidos grasos omega 3: Beneficios y fuentes.
49. VALENZUELA B R, TAPIA O G, GONZÁLEZ E M, VALENZUELA B A. Ácidos grasos omega-3 (EPA y DHA) y su aplicación en diversas situaciones clínicas. *Rev Chil Nutr*. Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología; septiembre de 2011.
50. BURDGE GC, FINNEGAN YE, MINIHANE ME, WILLIAMS CM, WOOTTON SA. Effect of altered dietary n-3 fatty acid intake upon plasma lipid fatty acid composition, conversion of [13C] alpha-linolenic acid to longer-chain fatty acids and partitioning towards beta-oxidation in older men. *Br J Nutr* 2003; 90: 311-21. 63.
51. BURDGE GC, WOOTTON SA. Conversion of alpha-linolenic acid to eicosapentaenoic, docosapentaenoic and docosahexaenoic acids in young women. *Br J Nutr* 2002; 88: 411-20.
52. ROSELL MS, LLOYD-WRIGHT Z, APPLEBY PN, SANDERS TAB, ALLEN NE, KEY TJ. Long-chain n23 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr* 2005; 82: 327-34.
53. GEPPERT J, KRAFT V, DEMMELMAIR H, KOLETZKO B. Microalgal docosahexaenoic acid decreases plasma triacylglycerol in normolipidaemic vegetarians: a randomised trial. *Br J Nutr* 2006; 95: 779-86. 67.
54. SANDERS TA, GLEASON K, GRIFFEN B, MILLER GJ. Influence of an algal triacylglycerol containing docosahexaenoic acid (22: 6n23) and docosapentaenoic acid (22: 5n26) on cardiovascular risk factors in healthy men and women. *Br J Nutr* 2006; 95: 525-31.
55. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine of the National Academies. Dietary fats: total fats and fatty acids. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington, DC: National Academy Press, 2005: 422-541.
56. WEBB AR, KLINE L, HOLICK MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D3: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote vitamin D3 synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab* 1988; 67: 373-8. 69.
57. SMITH AM. Veganism and osteoporosis: a review of the current literature. *Int J Nurs Pract* 2006; 12: 302-6.
58. TRANG HM, COLE DE, RUBIN LA, PIERRATOS A, SIU S, VIETH R. Evidence that vitamin D3 increases serum 25-hydroxyvitamin D more efficiently than does vitamin D2. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 854-8.
59. HANSEN TH, MADSEN MTB, JURGENSEN NR, COHEN AS, HANSEN T, VESTERGAARD H, PEDERSEN O, ALLIN KH. Bone turnover, calcium homeostasis, and vitamin D status in Danish vegans. *Eur J Clin Nutr* 2018 Jan 23.

60. BOTT R. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. *Igarss* 2014. 2001. 1-5 p.
61. CRAIG WJ. Iron status of vegetarians. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(suppl): 1233S-7S. 71.
62. WILSON AK, BALL MJ. Nutrient intake and iron status of Australian male vegetarians. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 189-94.
63. KIM M, BAE Y. Postmenopausal Vegetarians' Low Serum Ferritin Level May Reduce the Risk for Metabolic Syndrome. *Biol Trace Elem Res* (2012) 149: 34-41. DOI 10.1007/s12011-012-9405-x
64. SEUNGHYEON KIM, MICHAEL F. FENECH, PAN-JUN KIM. Nutritionally recommended food for semi- to strict vegetarian diets based on large-scale nutrient composition data. *Sci Rep* 2018; 8: 4344.
65. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, 2010. *Act Diet*. 2010; 14(4): 196-7. Recuperado a partir de: www.elsevier.es/dietetica.
66. B12 en vegetarianos. Estrategias para cubrir las necesidades de un adulto [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.unionvegetariana.org/ncon23.html>.
67. MAJCHRZAK D, SINGER I, MANNER M, ET AL. B-vitamin status and concentrations of homocysteine in Austrian omnivores, vegetarians and vegans. *Ann Nutr Metab* 2006; 50: 485-91. 73.
68. McNULTY H, PENTIEVA K, HOEY L, WARD M. Homocysteine, B-vitamins and CVD. *Proc Nutr Soc* 2008; 67: 232-7. 74.
69. McLEAN RR, JACQUES PF, SELHUB J, ET AL. Plasma B vitamins, homocysteine and their relation with bone loss and hip fracture in elderly men and women. *J Clin Endocrinol Metab* 2008; 93: 2206-12.
70. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Vitamin B12: Dietary Reference Intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid. Washington, DC: Biotin, and Choline. *National Academy Press*, 1998; 306-56. 76.
71. HUNT JR. Moving towards a plant-based diet: are iron and zinc at risk? *Nutr Rev* 2002; 60: 127-34.
72. ESTHER MOLINA M, PAZ MARTÍN Á. Prácticas dietéticas vegetarianas. Implicaciones nutricionales. *Offarm*; 27(09): 80-6.
73. SOBIECKI JG, APPLEBY PN, BRADBURY KE, KEY TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. *Nutr Res Elsevier*; mayo de 2016; 36(5): 464-77.
74. MARSH AG, CHRISTENSEN DK, SANCHEZ TV. Nutrient similarities and differences of older lactoovo-vegetarian and omnivorous women. *Nutr reports* 1989.
75. BRANTS HA, LÖWIK MR, WESTENBRINK S, HULSHOF KF, KISTEMAKER C. Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr* [Internet]. agosto de 1990; 9(4): 292-302. DERIEMAERKER P, AERENHOUTS D, DE RIDDER D, HEBBELINCK M, CLARYS P, CRAIG W, ET AL. Health aspects, nutrition and physical characteristics in matched samples of institutionalized vegetarian and non-vegetarian elderly (>65 yrs). *Nutr Metab (Lond)* [Internet]. *BioMed Central*; 8(1): 37.
76. GIBSON RS. Content and bioavailability of trace elements in vegetarian diets. *Am J Clin Nutr* 1994; 59(suppl): 1223S-32S.
77. JUÁREZ R, KARINA, LARA A, RICARDO, & GARCÍA O, JOSÉ. (2012). Insuficiencia ovárica prematura: una revisión. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 77(2), 148-153. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262012000200012>.
78. HUIDAN WANG ET AL. Risks associated with premature ovarian failure in Han Chinese women, *Reproductive BioMedicine Online* (2015), doi: 10.1016/j.rbmo.2014.12.013.
79. SAPRE S, THAKUR R. Lifestyle and dietary factors determine age at natural menopause. *J Mid-life Health* 2014; 5: 3-5.
80. AGUILAR MARTÍNEZ A, SERRA ALÍAS M. *Dieta equilibrada*. Dieta equilibrada y adaptación a diferentes estados fisiológicos. 2a Edición. Oberta UOC Publishing SL, editor. Barcelona; 2014.
81. ZHAO Y, MARTIN BR, WEAVER CM. Calcium bioavailability of calcium carbonate fortified soymilk is equivalent to cow's milk in young women. *J Nutr* 2005; 135: 2379-82. 79.
82. ANDON MB, PEACOCK M, KANERVA RL, DE CASTRO JA. Calcium absorption from apple and orange juice fortified with calcium citrate malate (CCM). *J Am Coll Nutr* 1996; 15: 313-6.