

Dietas vegetarianas en la infancia *Vegetarian diets in childhood*

Comité Nacional de Nutrición

RESUMEN

Los padres que deciden cambiar la dieta habitual de sus hijos por otra más restrictiva deben conocer los riesgos y las ventajas de la alimentación escogida y recibir información que les ayude a ofrecerles una alimentación suficiente. Las dietas vegetarianas pueden realizarse siempre que sean planificadas por especialistas con la inclusión de una amplia variedad de alimentos vegetales y fortificados, y con el suplemento adecuado indicado en cada etapa.

El objetivo de este documento es dar a conocer la postura del Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría y brindar a los profesionales de la salud información adecuada que permita responder a las inquietudes de los padres y los pacientes que deciden escoger una dieta vegetariana como modalidad de alimentación. Se identifican los desafíos para tener en cuenta y se destaca que, sin dichas consideraciones y un seguimiento adecuado, estas dietas no pueden realizarse de manera segura en la infancia.

Palabras clave: *dieta vegetariana, niño, dieta restrictiva, riesgo.*

ABSTRACT

Parents who decide to change the usual diet of their children for a more restrictive one should know the risks and advantages of the chosen diet and receive information that helps them to offer their children a sufficient diet. Vegetarian diets can be adopted as long as they are planned by specialists with the inclusion of a wide variety of plant foods and fortified foods with the appropriate supplementation indicated at each stage. The objective of this document is to present the position of the Nutrition Committee of the Argentine Society of Pediatrics and to provide health professionals with adequate information to respond to the concerns of parents and patients who decide to choose a vegetarian diet as a modality of feeding. The challenges to be taken into account are identified, highlighting

that without these considerations and proper monitoring these diets cannot be carried out safely in childhood.

Keywords: *vegetarian diet, child, restrictive diet, risk.*

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2020.S130>

Cómo citar: Comité Nacional de Nutrición. Dietas vegetarianas en la infancia. *Arch Argent Pediatr* 2020; 118(4):S130-S141.

INTRODUCCIÓN

La alimentación saludable es aquella que permite mantener un óptimo estado de salud, cubrir las necesidades nutricionales para el desarrollo y la conservación del organismo, y responder a los conceptos de suficiencia, equilibrio, variedad y adaptación a cada situación. Actualmente, es cada vez mayor el número de personas que, por diversos motivos, adoptan un tipo de alimentación distinta a la omnívora. Estas motivaciones pueden ser religiosas (restricciones), ético-filosóficas (por no aceptar el sacrificio o la captura de animales), ecológicas (impacto ambiental de la producción de carne), económicas (costo de la producción de alimentos de origen animal), fisiológicas (evolución humana de herbívoros a omnívoros) o relacionadas con problemas de salud.

Correspondencia:

Dra. María J. Alberti:
mjalberti@hotmail.com

Financiamiento:

Ninguno.

Conflicto de intereses:

Ninguno que declarar.

Recibido: 3-12-2019

Aceptado: 25-3-2020

Coordinadores: *Dras. María J. Alberti, María V. Desantadina.*

Secretaria del Comité Nacional de Nutrición y revisora final del documento:

Dra. Norma Piazza.

Colaboraron en la elaboración del documento los siguientes profesionales:

Ana Cabral, Andrea Cotti, Amal Silvina Hassan, Julieta Hernández,

Patricia Leonor Jáuregui Leyes, Romina Lambert, Sonia Martínez,

María Soledad Peredo, Adriana Roussos, Jacqueline Schuldberg, Valeria Segal,

Débora Raquel Setton, Patricia Sosa y Rocío Viollaz.

Las dietas vegetarianas pueden realizarse siempre que sean planificadas por especialistas y la familia acceda a la inclusión de una amplia variedad de alimentos vegetales y fortificados, al suplemento adecuado indicado en cada etapa y al monitoreo y seguimiento multidisciplinario del niño o del adolescente. Los padres que deciden cambiar la dieta habitual de sus hijos por otra más restrictiva deben conocer los riesgos y las ventajas de la alimentación escogida y recibir información que les ayude a ofrecerles una alimentación suficiente.

Esta creciente demanda de información y orientación ha determinado que diferentes sociedades científicas expresen su postura al respecto en recientes publicaciones. En la población pediátrica, hay menor evidencia publicada en la que se compare el estado nutricional de los niños veganos en relación con los niños y los adolescentes que reciben una alimentación sin restricción de grupos de alimentos.

En 2016, la Sociedad Canadiense de Pediatría indicó que era posible cubrir los aportes nutricionales en los niños en etapas de crecimiento que recibían alimentación vegetariana, pero resaltó la importancia de la monitorización periódica del aporte calórico, de la velocidad de crecimiento y del aporte de ciertos nutrientes que se consideraban de riesgo.¹ La Academia de Nutrición y Dietética de Estados Unidos manifestó, en 2016, que las dietas vegetarianas adecuadamente planeadas eran saludables y apropiadas para todas las etapas del ciclo vital (embarazo, lactancia, niñez, adolescencia, adultez), eran más sustentables y se asociaban con beneficios en la prevención de enfermedades crónicas.²

La Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Alemana de Nutrición no recomiendan las dietas veganas en la infancia.^{3,4} La Sociedad Italiana de Nutrición Humana considera que las dietas vegetarianas bien planificadas y que incluyan tanto una amplia variedad de alimentos vegetales como alimentos que contengan vitamina B12 aportan una ingesta adecuada de nutrientes. Esta organización no contraindica el tipo de dieta, pero remarca, asimismo, la importancia de proporcionar una educación adecuada a la población desde las agencias gubernamentales de salud y nutrición.⁵

La Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) considera que todo individuo que sea vegetariano o decida adoptar este tipo de alimentación debe ser provisto de educación y orientación por parte de un profesional de la nutrición.⁶ El

Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición no recomienda las dietas veganas, pero sostiene que, en el caso en que, de todas maneras, las familias decidan alimentar al niño con este tipo de dietas, deben recibir asesoramiento médico y dietario con el monitoreo correspondiente.⁷

El objetivo de este documento es dar a conocer la postura del Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría y brindar a los profesionales de la salud información adecuada que permita responder a las inquietudes de los padres y los pacientes que deciden escoger una dieta vegetariana como modalidad de alimentación. Se identifican, asimismo, los puntos de relevancia y los desafíos por tener en cuenta, y se destaca que, sin dichas consideraciones y un seguimiento adecuado, estas dietas no pueden realizarse de manera segura. En el caso de las dietas veganas, se desaconsejan en los niños en la infancia con altas velocidades de crecimiento y, en caso de practicarse, requieren suplemento y monitoreo estricto. Se deben plantear claramente los riesgos de déficits y sus consecuencias a corto y largo plazo.

DEFINICIONES. TIPOS DE DIETAS

La alimentación vegetariana es clasificada de acuerdo con los tipos de alimentos de origen animal que son incluidos en su alimentación. Debido al alto consumo de fibras, antioxidantes y minerales, quienes tienen este patrón alimentario disminuyen su índice de masa corporal (IMC), el estrés oxidativo y la inflamación sistémica. Por este motivo, presentan menor riesgo de padecer obesidad, insulinoresistencia, diabetes, hipertensión y algunos tipos de cáncer.

Los principales limitantes de estas dietas son los siguientes: i) el volumen de alimentos que se deben consumir para cubrir las necesidades energéticas; ii) la menor digestibilidad de los alimentos (en especial, de las proteínas y minerales), y iii) la ausencia de determinados nutrientes en los alimentos de origen vegetal. A continuación, se describen las distintas modalidades de dietas vegetarianas.^{2,8}

- **Ovolactovegetarianos:** Consumen tanto huevo como leche y derivados lácteos, además de los alimentos de origen vegetal. No consumen ningún tipo de carne.
- **Lactovegetarianos:** Consumen leche y derivados lácteos, además de los alimentos de origen vegetal. No consumen huevo ni ningún tipo de carne.
- **Ovovegetarianos:** Consumen huevo, además

de los alimentos de origen vegetal. No consumen lácteos ni ningún tipo de carne.

- **Vegetarianos estrictos o veganos:** Consumen solo alimentos de origen vegetal. Existen, además, otras formas más estrictas de alimentación vegana, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:
 - **Crudívoros:** También conocida como *raw food* o “alimentación viva”. Quienes practican esta forma de alimentación dan mucha importancia a la máxima conservación de los nutrientes, ya que consideran que casi todos los alimentos pueden consumirse crudos y que nutrientes tan importantes como la vitamina C, la tiamina y el ácido fólico son termolábiles. Además, valoran la conservación de las enzimas propias del alimento como facilitadores del trabajo digestivo y consideran dañinos los cambios producidos en los alimentos tras la cocción. Utilizan técnicas como el remojo, la germinación, la molienda y la deshidratación para otorgar variedad a la preparación de los platos.
 - **Frutarianos:** Consumen exclusivamente los frutos de una planta. Basan su alimentación en alimentos que no destruyen la planta para ser obtenidos. Incluyen frutas frescas y secas, semillas y sus aceites.

Otras formas de alimentación vegetariana menos estrictas son las siguientes:

- **Semivegetarianos:** Consumen huevo, lácteos, alimentos de origen vegetal y algunos tipos de carne (generalmente, pollo y/o pescado, pero no carnes rojas).
- **Flexivegetarianos:** Basan su alimentación en el vegetarianismo, pero, usualmente, comen carnes en pequeñas cantidades.

Es importante, asimismo, mencionar las dietas alternativas relacionadas:

- **Ayurveda:** El ayurveda reconoce que todos los seres humanos atraviesan diferentes etapas durante el ciclo de vida. Cada una está regida por una de las tres fuerzas básicas llamadas *doshas*, que interactúan y se encuentran presentes en todas las personas: *Vata* (la fuerza del movimiento), *Pitta* (la de la transformación) y *Kapha* (la de la estabilidad y la estructura). Estas tres fuerzas tienen variaciones de expresión según el momento vital. El *dosha Kapha* se expresa, sobre todo, desde el nacimiento hasta el fin de la adolescencia, aproximadamente, a los 25 años. La medicina ayurvédica plantea rutinas para la salud y, en el caso de las carnes, habrá variedades adecuadas o no para cada biotipo. Se eligen carnes que no contengan grasas, cocidas y combinadas de manera adecuada. Esta tradición proviene del subcontinente indio, en el cual el 80 % de sus millones de habitantes practican el hinduismo, una religión que, prioritariamente, promueve el vegetarianismo, porque, al creer en la reencarnación de las almas, todos los seres se consideran sagrados.⁹⁻¹²
- **Macrobiótica:** Es una filosofía orientada al respeto y al cuidado de la naturaleza. Se basa en el equilibrio continuo y necesario de lo yin y lo yang. Se simplificó su uso mediante cinco propuestas básicas (denominadas *dietas Ma-Pi*), que incluyen tanto dietas dirigidas a personas sanas (con el objetivo de promover la salud y prevenir el desarrollo de enfermedades) como aquellas con un fin terapéutico. Las dietas terapéuticas son, sobre todo, vegetarianas, aunque, en algunos casos, se emplean algunos alimentos de origen animal (preferentemente, los pescados).^{8,13} La *Tabla 1* muestra las características principales de las dietas mencionadas.

TABLA 1. Principales características de las dietas vegetarianas^{8,14,15}

Tipo de dieta	Alimentos consumidos
Ovolactovegetariana	Cereales, legumbres, verduras, frutas, frutos secos, semillas, lácteos y huevos.
Vegana	Cereales, legumbres, verduras, frutas, frutos secos, semillas.
Crudívoros	Verduras, frutas, frutos secos, semillas, cereales y legumbres germinadas (todo crudo). Algunos toman lácteos y carnes crudas.
Frutariana	Frutas, verduras que botánicamente sean una fruta (tomate, berenjena, pimiento, calabaza), frutos secos y semillas.
Macrobiótica	Cereales, legumbres, verduras (frutos secos, semillas y frutas en menor cantidad). Gran consumo de vegetales marinos. Pueden consumir pescado.
Ayurveda (<i>dosha Kapha</i>)	Algunos cereales, legumbres, verduras, frutas, semillas, lácteos, huevos (no fritos ni revueltos), carnes blancas y pescado de río.

TABLA 2. Resumen de los principales estudios publicados sobre crecimiento y desarrollo

Título	Autores	Cita bibliográfica	Tipo de dieta	Población	Análisis	Resultados
"Growth and nutrition of Chinese vegetarian children in Hong Kong".	Leung SS, Lee RH, Sung RY, Luo HY, Kam CW, Yuen MP, Hjelm M, Lee SH. ¹⁶	<i>J Paediatr Child Health.</i> 2001;37(3):247-253.	Dieta vegetariana, ovolactovegetariana (budistas, vegetarianos chinos).	N = 51 niños (42 familias) de entre 3 y 14 años. Más de 2 años a dieta (algunos desde el nacimiento). Todas las madres y el 33 % de los padres, vegetarianos. Registro alimentario (7 días) en 12 categorías (frutas, verduras, cereales, lácteos, huevos, legumbres, soja).	- P y T, relación P/T e IMC, tablas locales. - Actividad física. - Tipo de dieta (frecuencia de consumo). - Padres vegetarianos o no, ocupación. - Laboratorio. - Densitometría.	- Todos tenían P y T comparable con la población local. 1/5 del grupo tenía IMC > percentilo 90. - Actividad física: el 67 %, menos de 2 estímulos deportivos a la semana. Solo el 10 % con más de 2 h por semana. - Ingesta de energía < que la RDA de EE. UU., pero similar a la población local. Carbohidratos a expensas de arroz y fideos, a diferencia de los vegetarianos británicos, que consumen más cereales y arroz. Proteínas: 1,6 g/kg, salvo 3 que consumen < 1 g/kg/día. - Anemia en 3 (Hb baja; dos de ellos, anemia ferropénica), ferritina baja en 3 varones, vitamina B12 baja en 2 (sin anemia). - Densitometría similar a la población local.
"Growth, development and physical fitness of Flemish vegetarian children, adolescents, and young adults".	Hebbelinc M, Clarys P, De Malsche A. ¹⁷	<i>Am J Clin Nutr.</i> 1999; 70(suppl):579S-85S.		Flemish. Bélgica. - Prepuberales: de 6 a 9 años, n = 18. - Adolescentes: de 10 a 17 años, n = 20. - Adultos, n = 44.		Comparando las poblaciones con t de Student, solo se detecta que los adolescentes tenían P e IMC significativamente más bajo (P < 0,05) que las medias de referencia. La T de varones adolescentes fue 8,5 cm menor (P < 0,05). Los grupos menores de 9 años y los adultos no mostraron diferencia respecto de la población de referencia. Los pliegues cutáneos eran menores que la población de referencia, sobre todo, el pliegue tripcipital en las niñas prepuberales.
"Clinical practice: Vegetarian infant and child nutrition".	Van Winckel M, Vande Velde S, De Bruyne R, Van Biervliet S. ¹⁸	<i>Eur J Pediatr.</i> 2011; 170 (12):1489-94.	Ovolactovegetariana, vegana, macrobiótica.			Estudios descriptivos de cohorte han demostrado idéntico crecimiento en P y T en niños y adolescentes ovolactovegetarianos, en comparación con sus pares omnívoros. Sin embargo, los niños veganos tienden a ser más delgados y pequeños .
"Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition".	Agnoli C, Baroni L, et al. ⁵	<i>Nutr Metab Cardiovasc Dis.</i> 2017;27(12):1037-1052.	Ovolactovegetariana, vegana, macrobiótica.		Búsqueda en PUBMED. Datos sobre crecimiento y nutrientes específicos.	Ovolactovegetarianos: PN y luego tienen crecimiento normal, a todas las edades. Veganos: PN normal, crecimiento normal en los primeros 6 meses, aunque parten de valores más bajos (tienden a sostener más tiempo la lactancia). Luego, normal a todas las edades. Macrobióticos: menor PN (menor ganancia de peso durante el embarazo); luego, a todas las edades, muestran crecimiento más lento y menor que los omnívoros y otras variantes de vegetarianos.
"Considerations in planning vegan diets: infants".	Messina V, Mangels AR. ¹⁹	<i>J Am Diet Assoc.</i> 2001;101(6):670-7.			Menciona artículos que tratan el tema.	PN: 1-400 niños; el 75 % de los hijos de madres veganas muestran bajo PN , comparado con mujeres blancas, con dieta completa. Los niños daneses hijos de madres macrobióticas tienen menor PN , relacionado con menor ganancia de peso durante la gestación. Una dieta y ganancia de peso adecuada durante la gestación permite peso normal de nacimiento en las madres veganas. 0-6 meses: los hijos de madres veganas , que reciben leche materna o fórmula a base de soja, tienen adecuado crecimiento , si su madre lleva una dieta controlada. Los hijos de madres macrobióticas tienden a menor crecimiento, que se relaciona con la producción de leche. < 2 años (que han sido veganos desde el nacimiento): datos limitados, P adecuado, pero T menor en 0,24 cm que sus pares.

P: peso; T: talla; IMC: índice de masa corporal; RDA: ingesta diaria recomendada; Hb: hemoglobina; PN: peso al nacer; EE. UU.: Estados Unidos de América.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO EN DISTINTOS GRUPOS ETARIOS

Se reportan, en la bibliografía, pocos estudios que evalúan el crecimiento en los niños y los adolescentes que mantienen dietas vegetarianas (veganos, lactoovovegetarianos y con dietas macrobióticas) (Tabla 2). Muestran, en su mayoría, un crecimiento similar al compararlos con curvas de referencia, sobre todo, quienes sostienen dietas lactoovovegetarianas, aunque, en algunos casos, se menciona a los niños y los adolescentes veganos como más delgados y pequeños. Hebbelink y cols., detectaron en 1999, que los adolescentes con dietas vegetarianas tenían peso e IMC menor que la población de referencia, que la talla de los adolescentes varones era 8,5 cm menor y que los pliegues cutáneos eran menores, sobre todo, en las niñas prepuberales. Los hijos de madres macrobióticas muestran también menor peso al nacer (probablemente, asociado a la menor ganancia de peso durante la gestación) y luego mantienen una ganancia menor que la población omnívora.^{14,17,18}

NUTRIENTES EN RIESGO

Las dietas vegetarianas, para ser equilibradas, exigen un mayor conocimiento a la hora de reemplazar los alimentos no consumidos para evitar déficits nutricionales, sobre todo, en la infancia. Para facilitar la absorción de los nutrientes, se deben tener en cuenta tanto la cantidad y la frecuencia de la ingesta de alimentos fuente como las formas de preparación y la combinación de estos.

Las dietas vegetarianas suelen tener densidad calórica relativamente baja. Esto se debe al menor consumo de alimentos de origen animal más densos, al menor consumo de grasas y al mayor aporte de fibra, que puede aumentar la sensación de saciedad. Esto conlleva un mayor riesgo para alcanzar los requerimientos de nutrientes para cada edad, y solo se logra con la ingesta de un volumen excesivo de alimentos en los niños pequeños. Los nutrientes que generan mayor preocupación por la posibilidad de déficit son el aporte proteico ante la diferente calidad biológica de las proteínas de fuentes no animales, la vitamina B12, los ácidos grasos omega-3, el calcio, la vitamina D, el hierro y el zinc.

Proteínas

Las proteínas de origen animal son de alto valor biológico por su aporte de aminoácidos, mientras que las proteínas de origen vegetal

son de bajo valor biológico (o incompletas). Se considera que la ingesta de alimentos con menor aporte de algún aminoácido se compensa a lo largo del día con la de otro alimento fuente de este. Un ejemplo ocurre con la lisina que es provista por las legumbres, que compensa el déficit presente en los cereales, las semillas y las frutas secas.^{20,21} **Las legumbres, los frutos secos, las semillas y algunos cereales, como el trigo, la avena y la quinua, proveen mejores fuentes de proteínas vegetales.** Incluyendo de 2 a 3 raciones diarias, se logra el aporte necesario.²²

La Asociación Americana de Dietética (*American Dietetic Association, ADA*) postuló, en 2001, que las necesidades de proteínas en la dieta de los niños veganos, generalmente, se satisfacían cuando las dietas contenían energía adecuada y una variedad de alimentos vegetales. Se ha demostrado que la ingesta de proteínas en los niños veganos es similar a la de los niños no vegetarianos y superior a los estándares.^{15,19}

Cuando las proteínas de la dieta provienen, principalmente, de alimentos vegetales, alrededor del 85 % es digerible, por lo que se recomienda una dosis diaria de un 10 % a un 15 % mayor que en los omnívoros, como así también en situaciones de mayor requerimiento proteico, como durante el embarazo, la lactancia y la infancia.^{15,19} No se recomienda el uso de fórmulas caseras (basadas en leches de plantas, frutos secos y granos o semillas) para los bebés veganos, ya que se ha asociado con problemas nutricionales en los lactantes.

Grasas y ácidos grasos esenciales

Los niños veganos consumen menos grasa que los niños omnívoros y lactoovovegetarianos. Las dietas veganas, generalmente, tienen bajo aporte de ácidos grasos de cadena larga ω -3. Los principales ácidos grasos ω -3 son el ácido alfa-linolénico (*alpha-linolenic acid; ALA*, por sus siglas en inglés), que es un ácido graso esencial; el ácido eicosapentaenoico (*eicosapentaenoic acid; EPA*, por sus siglas en inglés), y el ácido docosahexaenoico (*docosahexaenoic acid; DHA*, por sus siglas en inglés). El *ALA* se encuentra, sobre todo, en aceites vegetales, como el aceite de linaza, de soja y de canola. Los *DHA* y *EPA* se encuentran en el pescado y otros mariscos, y en pequeñas cantidades de vegetales marinos.^{15,19} El *ALA* se puede convertir en *EPA* y *DHA*, pero la eficacia de la conversión se reduce en las dietas ricas en ácido linoleico (ω -6).²³

Sanders y Manning encontraron que los niños

veganos tenían un alto consumo de ácido linoleico en comparación con el ALA, con una proporción de 44 : 1. El balance recomendado de ω -6 : ω -3 es 5-10 : 1. Aunque no se observan riesgos asociados con las dietas bajas en ácidos grasos ω -3 de cadena larga, puede ser prudente que los niños veganos consuman dietas que mejoren la conversión del ALA en DHA. Las dietas veganas para los niños deben incluir fuentes de ALA, como semillas de lino y chía molidas o sus aceites, aceite de canola, nueces, y deben utilizar aceites vegetales agregados que sean relativamente bajos en ácido linoleico, como el aceite de oliva.²⁴

Los alimentos con mayor contenido de grasa, como las frutas secas en general, las semillas, la palta y los aceites vegetales, desempeñan un papel importante para ayudar a los niños veganos a satisfacer las necesidades de energía y nutrientes. Debe asegurarse un aporte de grasa del 40 % del valor calórico total.

Hierro

Al comparar las publicaciones respecto al estado de hierro en la población que consume dietas vegetarianas, se presentan dificultades, ya que se basan en diferentes definiciones de dietas especiales, diversos puntos de corte para definir déficit y distintos marcadores utilizados para evaluar el déficit de hierro. Las dietas vegetarianas presentan el riesgo de la deficiencia de hierro, ya que su biodisponibilidad es baja por la forma no-hem presente en los vegetales. A su vez, hay factores dietarios que inhiben la absorción de hierro, como los oxalatos, los polifenoles y los fitatos. De manera opuesta, el consumo de vegetales y frutas ricos en vitamina C mejora su biodisponibilidad. La forma de preparación de los alimentos puede también modificarla.²

Existen datos limitados que indican que la absorción del hierro no-hem podría incrementarse a lo largo del tiempo en respuesta a su déficit y a su baja biodisponibilidad en este tipo de dietas. También puede producirse una disminución adaptativa de las pérdidas de este elemento. De todas maneras, las reservas en las personas que realizan dietas vegetarianas son menores que las de aquellas que no las realizan, aunque ingieran cantidades similares.²⁵

Aunque la ingesta de hierro entre los vegetarianos es, a menudo, más alta que entre los no vegetarianos, debido a la variabilidad de factores que afectan su biodisponibilidad, debe considerarse en relación con el aporte de hierro,

el tipo de alimentos que son fuente de este y cómo se preparan y combinan. El uso de alimentos facilitadores ricos en vitamina C, por ejemplo, no garantiza la cobertura total del requerimiento.²

El monitoreo periódico que permita la detección temprana de la deficiencia de hierro en la población pediátrica es importante para implementar precozmente el tratamiento. Los niños vegetarianos deben ser evaluados de forma habitual sobre su estado de hierro. En la práctica clínica, se evalúa el estado del hierro determinando hemoglobina, ferritina sérica, ferremia, transferrina y saturación de transferrina. Los marcadores de investigación reciente para la evaluación del estado de hierro incluyen la determinación del receptor soluble de transferrina, que no se modifica ante la inflamación, y la determinación de hepcidina.²⁶ Reconocer el riesgo de anemia ferropénica en los niños vegetarianos impone la necesidad de reforzar la educación de las familias respecto de estas dietas y de optimizar el conocimiento de los alimentos ricos en hierro, la combinación con alimentos facilitadores, el uso de preparaciones específicas que mejoren la disponibilidad del hierro, el consumo de alimentos fortificados y el seguimiento individualizado para detectar deficiencias precozmente.

Calcio

Algunos estudios demuestran que la densidad mineral ósea es menor en los vegetarianos que en los omnívoros. Las fuentes de calcio en la dieta vegetariana son escasas, ya que su contenido en los alimentos es poco y su biodisponibilidad es muy variable. Una de las principales fuentes son los lácteos, con una capacidad de absorción del 30 %. La biodisponibilidad del calcio proveniente de los vegetales de hoja verde, las semillas y las legumbres se altera con el contenido de oxalatos y fitatos de la dieta. La absorción del calcio de vegetales de hoja verde, como el berro, la acelga y las hojas de remolacha y espinaca, disminuye a causa del contenido de ácido oxálico de estos. De igual manera, la presencia de ácido fítico de ciertos alimentos ricos en calcio, como las semillas (sésamo y amapola), las frutas secas (nueces, almendras) y las legumbres, compromete su absorción. Los vegetales bajos en oxalatos (brócoli, coliflor, kale) tienen una absorción mayor del 50 % en comparación, mientras que la absorción en las leches de vaca, las semillas, las almendras y las legumbres es del 22 %.

Al no consumir lácteos, las personas que

siguen una dieta vegana difícilmente logren cubrir los requerimientos, por lo cual puede tornarse necesario el consumo de alimentos fortificados con carbonato de calcio o la administración de suplementos. Estos últimos no se sugieren de forma habitual. En resumen, debido a las diferencias mencionadas en la biodisponibilidad, los vegetarianos deberían consumir un 20 % más de calcio de los requerimientos e incluir en la dieta alimentos fortificados.^{15,26-28}

Vitamina D

Si bien la exposición al sol es la principal fuente de vitamina D, esta también se obtiene a partir de algunos alimentos de la dieta. La vitamina D3 o colecalciferol se sintetiza en la piel, pero también se encuentra en los pescados grasos y en la yema de huevo, mientras que la vitamina D2 o ergocalciferol está presente en levaduras y hongos. Ambas formas se producen sintéticamente para la fortificación de algunos alimentos, tales como lácteos, jugos, panes y cereales de desayuno. El 80 % de la vitamina D sintetizada en el cuerpo se obtiene gracias a la exposición a la radiación ultravioleta, por lo que puede ser modificada por la latitud, las variaciones estacionales, la pigmentación de la piel, el uso de pantallas y filtros solares, el envejecimiento y los hábitos socioculturales. En caso de que la exposición a esta radiación no sea adecuada y la dieta no incluya lácteos, se requerirá de suplemento.^{15,25,28,29}

Vitamina B12

La vitamina B12 o cobalamina cumple funciones esenciales en el crecimiento, la reproducción celular, la hematopoyesis y la síntesis de nucleoproteínas y mielina, ya que juega un importante papel en la síntesis de bases para el ácido desoxirribonucleico (ADN). Esta vitamina es sintetizada por microorganismos e incorporada en tejidos animales. Su deficiencia se desarrolla en forma lenta, ya que el almacenamiento en el hígado puede durar varios años. Si este es deficiente o los requerimientos son elevados, los síntomas pueden manifestarse tempranamente. Las alteraciones más frecuentes son las hematológicas (anemia megaloblástica, indistinguible del déficit de folatos) y las neurológicas (retraso madurativo, déficit cognitivo, alteraciones motoras y déficit en el crecimiento, entre otros).

Los vegetales no contienen vitamina B12, salvo que estén contaminados mediante el abono

de suelos o hayan sido fortificados. También se hallan presentes en nódulos de raíces de legumbres que tienen bacterias fijadoras de nitrógeno. Algunas algas contienen cantidades considerables de análogos de vitamina B12 inactivos, que pueden interferir en la absorción de formas activas de la vitamina (ejemplo: *Spirulina* y *Chlorella*). En los veganos, las únicas fuentes confiables de vitamina B12 son los alimentos fortificados, pero no son suficientes para cubrir las necesidades, por lo que siempre deben ser suplidos.

La deficiencia de vitamina B12 en los lactantes amamantados por madres veganas es frecuente, debido al agotamiento de las reservas maternas. Los síntomas aparecen entre los 4 y los 10 meses de vida con irritabilidad, falta de crecimiento, apatía, anorexia, anemia megaloblástica, hipotonía y retraso en el desarrollo. Las afectaciones neurológicas son irreversibles. La ingesta de folato es considerable en la población vegetariana/vegana, por lo que las alteraciones hematológicas típicas de la deficiencia de B12 pueden no aparecer. Sin embargo, el alto contenido de folato no puede prevenir los efectos del déficit en el sistema nervioso.^{1,21,30}

Zinc

El zinc cumple funciones catalíticas, estructurales y en la regulación de la expresión de genes. **Los alimentos de origen animal son las principales fuentes de zinc.** Entre los alimentos vegetales, las mejores fuentes son los frutos secos, las semillas, la mayoría de las legumbres y, entre los cereales, la avena y la quinua. Los productos lácteos son una buena fuente de zinc para ovolactovegetarianos.

La biodisponibilidad del zinc depende de las características de la alimentación. Las proteínas presentes en la dieta otorgan alta biodisponibilidad, ya que, al liberar aminoácidos en la digestión, mantienen el zinc en forma soluble y previenen su quelación. Los aminoácidos azufrados, los péptidos que contienen cisteína, los hidroxiacidos y otros ácidos orgánicos presentes en alimentos fermentados mejoran también la absorción. La caseína posee un efecto negativo en la absorción. Una dieta con alto contenido en oxalatos, taninos y fitatos, presentes en los cereales integrales, las legumbres y las semillas, abundantes en las dietas vegetarianas, puede interferir en su absorción intestinal y reducir su biodisponibilidad al formar complejos insolubles con el zinc.³¹

TABLA 3. Recomendaciones alimentarias para cubrir los requerimientos nutricionales en las distintas modalidades de dietas alternativas

Nutriente	Alimentos sugeridos
Vitamina B12	Huevo (en las dietas que lo incluyan). Lácteos (en las dietas que los incluyan). Alimentos fortificados o adicionados: sémolas, fideos, jugos, cereales de desayuno, otros.
Hierro	Lácteos fortificados (en las dietas que los incluyan). Legumbres. Frutas secas. Pseudocereales (quinua, amaranto, algarroba). Cereales: avena, harina de trigo enriquecida, harina de cebada y cereales integrales. Semillas: de zapallo, lino, sésamo. Alimentos fortificados o adicionados: sémolas, fideos, cereales de desayuno, otros. Levadura de cerveza. Espirulina (de origen seguro, con marca registrada).
Zinc	Legumbres. Frutas secas. Cereales integrales y pseudocereales. Alimentos fortificados o adicionados: sémolas, fideos, cereales de desayuno, otros. Yema de huevo (en las dietas que la incluyan). Lácteos (en las dietas que los incluyan).
Ácidos grasos ω-3	Semillas y sus aceites: chía y lino. Frutas secas: nuez. Huevos adicionados con ω -3 (en las dietas que los incluyan). Leches adicionadas con ω -3 (en las dietas que las incluyan).
Calcio	Vegetales de hoja verde. Semillas. Legumbres. Almendras. Lácteos (en las dietas que los incluyan).
Vitamina D	D3: pescados grasos y yema de huevo. 2: levaduras y hongos.

Nota: Muchos productos que se encuentran fortificados con nutrientes varios son de los llamados alimentos ultraprocesados, por lo cual se sugiere ser cuidadosos en la recomendación de su uso. Ej.: cereales para desayuno.

TABLA 4. Requerimientos de ingesta diaria recomendada, Institute of Medicine, año 2010

	Calcio (mg/d)	Hierro (mg/d)	Zinc (mg/d)	Iodo (μ g/d)	Vitamina D (UI/d)	Vitamina B12 (μ g/d)	ALA g/d)
0-6 meses	200 IA	0,27 IA	2 IA	110 IA	400	0,4 IA	0,5
7-12 meses	260 IA	11	3	130 IA	400	0,5 IA	0,5
1-3 años	700	7	3	90	600	0,9	0,7
4-8 años	1000	10	5	90	600	1,2	0,9
9-13 años	1300	8	8	120	600	1,8	1,2 (varones) 1 (mujeres)
14-18 años	1300	11 (varones) 15 (mujeres)	11 (varones) 9 (mujeres)	150	600	2,4	1,6 (varones) 1,1 (mujeres)
Vegetariano	20 % más	Igual que en los omnívoros (se deben considerar facilitadores y combinación de alimentos)	Mayor si la dieta contiene elevados fitatos	Igual que en los omnívoros	Igual que en los omnívoros	Igual que en los omnívoros	Embarazo y lactancia: 500 mg/día (DHA + EPA). Menor de 3 años: 100 mg/d (DHA + EPA).

IA: ingesta adecuada; ALA: ácido alfa-linolénico; EPA: ácido eicosapentaenoico; DHA: ácido docosahexaenoico.

RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS

En las dietas en las que se restringe el consumo de carnes y lácteos, particularmente, en los veganos, es difícil cubrir los requerimientos de algunos nutrientes. En la *Tabla 3*, se listan las recomendaciones alimentarias para lograr un adecuado aporte. En caso de no alcanzar los niveles necesarios, se deberán indicar los suplementos que correspondan.^{8,32}

SUPLEMENTO

Una alimentación vegetariana o vegana en la infancia y en la adolescencia puede ser adecuada **siempre que cubra todos los requerimientos de nutrientes necesarios para esta etapa** (*Tabla 4*), por lo que debe estar bien planificada. La mayoría de los nutrientes serán cubiertos con una adecuada selección de alimentos (a excepción de la vitamina B12, la vitamina D en los sujetos con poca exposición al sol y, en algunos casos, los ácidos grasos ω -3). Sin embargo, si la dieta no es adecuada, pueden presentarse otras deficiencias. Cuando no se alcanzan a cubrir las recomendaciones de nutrientes con los alimentos, estos deberán ser suplidos.

Se listan, a continuación, algunas situaciones especiales.

Vitamina B12

Durante el embarazo, hay un aumento de la demanda corporal de vitamina B12. Se reporta, en algunos estudios, una inadecuada disponibilidad materna para satisfacer las necesidades del feto. Por este motivo, se recomienda enfáticamente la administración de esta vitamina en forma de suplementos para alcanzar las demandas.

Al igual que en los lactantes de familias no vegetarianas, la lactancia materna es la forma de alimentación ideal para los lactantes vegetarianos y veganos, y debe ser alentada. Las concentraciones de vitamina B12 en la leche materna se correlacionan con las concentraciones séricas maternas. Se estima que 362 pmol/l en la leche materna representan una concentración óptima para el desarrollo del niño. Este valor raramente se observa en los adultos veganos, por lo que el uso de suplementos orales en esta etapa es fundamental.

Los lactantes menores de 6 meses no requieren suplemento si se alimentan con leche materna y la

TABLA 5. Suplemento de vitamina B12³²

Suplemento con vitamina B12 (cianocobalamina)				
Edad	RDA de EE. UU. (μ g)	2 dosis por día (μ g)	1 dosis diaria (μ g)	2 dosis por semana (μ g)
0-5 meses	0,4	Lactancia materna o fórmula		
6-11 meses	0,4	1	5	200
1-3 años	0,9	1	5	375
4-8 años	1,2	2	25	500
9-13 años	1,8	2	50	750
14 años en adelante	2,4	2	50	1000
Embarazo	2,6	2	50	1000
Lactancia	2,8	2	50	1000

RDA: ingesta diaria recomendada; EE. UU.: Estados Unidos de América.

TABLA 6. Esquema de suplemento oral en el déficit de vitamina B12³²

	B12 menor de 75 pmol/l	B12 entre 75 y 150 pmol/l	B12 entre 150 y 220 pmol/l	B12 entre 220 y 300 pmol/l
Embarazada y madre que amamanta	1000 μ g/día por 4 meses	1000 μ g/día por 3 meses	1000 μ g/día por 2 meses	1000 μ g/día por 1 mes
De 6 meses a 3 años	1 dosis de 250 μ g o 3 dosis diarias de 10 μ g por 4 meses	1 dosis de 250 μ g o 3 dosis diarias de 10 μ g por 3 meses	1 dosis de 250 μ g o 3 dosis diarias de 10 μ g por 2 meses	1 dosis de 250 μ g o 3 dosis diarias de 10 μ g por 1 mes
4-6 años	500 μ g 4 veces por semana por 4 meses	500 μ g 4 veces por semana por 3 meses	500 μ g 4 veces por semana por 2 meses	500 μ g 4 veces por semana por 1 mes
7-10 años	500 μ g 6 veces por semana por 4 meses	500 μ g 6 veces por semana por 3 meses	500 μ g 6 veces por semana por 2 meses	500 μ g 6 veces por semana por 1 mes
Mayor de 11 años	1000 μ g/día por 4 meses	1000 μ g/día por 3 meses	1000 μ g/día por 2 meses	1000 μ g/día por 1 mes

madre fue suplida durante todo el embarazo y continúa con el suplemento durante la lactancia o si reciben fórmula para lactantes. A partir de los 6 meses, deben recibir suplemento siempre.

Todos los niños veganos deben recibir suplemento de cianocobalamina, la que se recomienda también para los vegetarianos, ya que el aporte a través de lácteos y huevos suele ser insuficiente, lo mismo que a través de alimentos fortificados (Tabla 5). **Si se detecta deficiencia de vitamina B12, se debe comenzar el suplemento inmediatamente** siguiendo el esquema sugerido en la Tabla 6.

Se presume una absorción del 40 % de la dosis ingerida. A mayor dosis, la absorción disminuye, por eso, en los esquemas de 1 o 2 veces por semana, la dosis es mucho mayor que en los de dosis diaria. Es importante tener en cuenta que el suplemento en solución disponible en la Argentina aporta 40 µg/ml.

Vitamina D

Los niños que tengan factores de riesgo para la síntesis de vitamina D endógena baja (que no tengan exposición habitual a la luz solar, que vivan en latitudes menores de 35 grados y con piel pigmentada), que no reciban suficiente aporte de vitamina D por medio de alimentos fortificados, deberán recibir el suplemento luego de evaluar los niveles séricos de 25-OH vitamina D. Los lactantes amamantados deben suplirse siempre, dado el bajo contenido de vitamina D de la leche humana. La recomendación de vitamina D es de 400 UI al día para los menores de 1 año y de 600 UI al día para los mayores (*Institute of Medicine, IOM, 2010*). Los suplementos se presentan como ergocalciferol (D2) y colecalciferol (D3). La D2 es apta para veganos, ya que es producida por levaduras a partir de la exposición a los rayos ultravioletas. La D3 proviene del aceite de pescado o de la lana de oveja.

Zinc

Las mujeres embarazadas y las que amamantan son vulnerables a un bajo estado de zinc, debido a las demandas adicionales asociadas al embarazo, al crecimiento y al desarrollo del niño, por lo que necesitan consumir hasta un 50 % más de zinc que las omnívoras. Se cree que el aumento marcado en las demandas fisiológicas de zinc durante la lactancia se compensa con una redistribución sistémica del zinc tisular durante la readaptación posnatal al estado no embarazado.

La ingesta de zinc de los lactantes y los niños preescolares vegetarianos es similar a la de los niños omnívoros de edades similares. Los bebés amamantados de madres veganas requerirán alimentos fortificados después de los seis meses de edad o suplemento farmacológico. La deficiencia grave de zinc en los niños y los adolescentes puede interferir en el crecimiento óseo, el desarrollo sexual y el comportamiento. Los adolescentes con dietas ovolactovegetarianas y veganas, por tener altos requerimientos de zinc, también pueden tener un estado inadecuado.

Los alimentos ricos en zinc se deben comer junto con aquellos que contienen ácidos orgánicos, como las frutas y las verduras. También se pueden usar alimentos fortificados con zinc, como cereales para el desayuno.³¹

Ácidos grasos ω-3:

Se recomienda el suplemento con ALA (aceite de chía o lino, que contienen, aproximadamente, un 60 % de ALA) en las mujeres embarazadas y las madres que amamantan para cubrir entre el 0,6 % y el 1,2 % del valor calórico total según la edad. Esto corresponde a 1 g aproximadamente por día. En los lactantes menores de 1 año que reciben fórmula, se debe suplir con 100 mg de ALA, mientras que, en los mayores de 1 año, se aportarán entre 500 y 1600 mg.^{5,22} Para realizar el cálculo de manera práctica, 1 cucharada de té (5 ml) contiene 3 g de ALA, y 1 cucharada sopera (15 ml) representa 8 g de ALA.

Hierro

En caso de no cubrir con la dieta los requerimientos adecuados, el suplemento se realizará de igual manera que en los omnívoros (Tabla 5). La dosis de hierro (en mg de hierro elemental) es de 3 a 6 mg/kg/día. La primera elección es el preparado de sulfato ferroso, y, si se presenta intolerancia, deberán indicarse otros preparados, entre ellos, el hierro polimaltosato. Los niños vegetarianos deben recibir profilaxis de igual manera que la población omnívora.

CONTROLES DE LABORATORIO

En todos los tipos de dietas vegetarianas, desde el inicio del seguimiento, se deberá realizar una monitorización periódica (al menos, cada 6 meses) con estudios en sangre para determinar el suplemento oportuno y el seguimiento si fuera necesario. Para cada nutriente en riesgo, se recomiendan las siguientes determinaciones:

Hierro

La detección temprana de la deficiencia de hierro en la población pediátrica es importante para implementar el tratamiento de manera precoz. Los niños vegetarianos deben ser evaluados de forma habitual en su estado de hierro, determinando hemoglobina, ferritina sérica, ferremia, transferrina y saturación de transferrina.

Vitamina B12

El control óptimo del estado de la vitamina B12 incluye el dosaje de homocisteína sérica, ácido metilmalónico y holotranscobalamina II (si se dispone de esta determinación), junto con la vitamina B12 sérica total.

Se considera adecuado mantener los siguientes valores:³³

- **vitamina B12** en sangre por encima de 360 pmol/l;
- **holotranscobalamina II** mayor de 45 pmol/l;
- **homocisteína** menor de 10 pmol/l;
- **ácido metilmalónico** menor de 0,271 pmol/l.

La elevación de la homocisteína y el ácido metilmalónico indican deficiencia indirecta de vitamina B12.

Calcio y vitamina D

Si bien la medición de los minerales específicos puede tener amplia variación según

las edades, debe solicitarse de forma habitual y realizar el seguimiento con dosaje de calcio, fósforo, magnesio, hormona paratiroidea (*parathyroid hormone; PTH*, por sus siglas en inglés) y, específicamente, vitamina D (de la cual se recomienda mantener un valor superior a 35 mg/dl). En la adolescencia, se agregará anualmente densitometría ósea (DEXA) lumbosacra.

Zinc

Los marcadores considerados útiles para evaluar el estado nutricional del zinc son sus niveles plasmáticos y su excreción urinaria. Es difícil observar el déficit de zinc en estudios de laboratorio en la práctica clínica, ya que el dosaje en plasma puede no representar el zinc corporal.

A modo de resumen de lo dicho previamente en este documento, se adjunta una tabla con los distintos tipos de dietas vegetarianas, los nutrientes en riesgo, el suplemento y el monitoreo (*Tabla 7*). Las dietas vegetarianas pueden realizarse siempre que sean bien planificadas, incluyan una amplia variedad de alimentos vegetales que aporten los nutrientes necesarios y reciban el suplemento adecuado para cada caso. Son de particular importancia **el monitoreo y el seguimiento multidisciplinario** con profesionales idóneos. ■

TABLA 7. Nutrientes en riesgo, suplemento y monitoreo

Nutriente	Tipo de dieta						
	Ovolacto-	Vegetariana			Vegana	Macrobiótica	Ayurveda
		Lacto-	Ovo-				
Vitamina B12	x	x	x	x	x	x	x
Vitamina D	x	x	x	x	x	x	x
Hierro	x	x	x	x	x	x	x
Zinc	x	x	x	x	x	x	x
Calcio			x	x	x	x	x
ω -3 (DHA)	x	x	x	x	x	x	x
Proteínas	x	x	x	x	x	x	x
Calorías	x	x	x	x	x	x	x
Suplemento	En caso de ingesta insuficiente o durante el embarazo y la lactancia: vitaminas B12, y D, hierro y ω -3.	En caso de ingesta insuficiente o durante el embarazo y la lactancia: vitaminas B12, y D, hierro y ω -3.	En caso de ingesta insuficiente o durante el embarazo y la lactancia: vitaminas B12 y D, hierro, calcio y ω -3.	Siempre: vitaminas B12 y D. En caso de ingesta insuficiente o durante el embarazo y la lactancia: ω -3, calcio, zinc y hierro.		En caso de ingesta escasa o no consumo de pescado: igual que en vegetarianos. Se deben evaluar los riesgos según la anamnesis alimentaria.	

DHA: ácido docosahexaenoico.

Un **agradecimiento** especial a los miembros del comité ejecutivo del Comité Nacional de Nutrición Blanca Ozuna, Marcela Fabeiro, Andrea Krochick y Maribé Araujo por su apoyo y sus aportes en cada etapa de la elaboración de este documento.

REFERENCIAS

1. Amit M. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2010; 15(5):303-14.
2. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*. 2016; 116(12):1970-80.
3. Richter M, Boeing H, Grunewald-Funk D, Heseker H, et al. Vegan diet. *Ernahrungs Umschau*. 2016; 63(4):92-102.
4. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Pediatric Nutrition Handbook. 6th ed. Illinois: American Academy of Pediatrics; 2008.
5. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2017; 27(12):1037-52.
6. Murray R, Ridner E, Marsó A, Basile R, et al. Posición de la S. A. N. sobre alimentación vegetariana. [Acceso: 26 de marzo de 2020]. Disponible en: http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/Posicion_SAN_consensuada_GTA_Alimentacion_vegetariana.pdf.
7. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017; 64(1):119-32.
8. Farran A, Illan M, Padró L. Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. *Pediatr Integral*. 2015; 19(5):313-23.
9. Bhojashettar S, Poornima BT, Jadar PG. Evaluation of market samples of 'Yashada bhasma' using 'Namburi Phased Spot Test'. *J Ayurveda Integr Med*. 2011; 2(2):69-71.
10. Berra JL, Molho R. La Cocina Ayurvédica occidental. Buenos Aires: Kier; 2015.
11. Podio L, Lauría A. Alimentación Ayurveda. 3.ª ed. Editorial LEA 2012.
12. Centro Colaborativo Gujarat Ayurved University. Buenos Aires: Fundación de Salud Ayurveda Prema; 1999-2020. [Acceso: 26 de marzo de 2020]. Disponible en: www.medicinaayurveda.org.
13. Porrata Maury C, Hernández Triana M, Abuín Landín A, Campa Huergo C, Pianesi M. Caracterización y evaluación nutricional de las dietas macrobióticas Ma-Pi. *Rev Cubana Invest Bioméd*. 2008;27(3-4). [Acceso: 26 de marzo de 2020]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002008000300001.
14. American Dietetic Association; Dietitians of Canada. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*. 2003; 103(6):748-65.
15. Messina V, Mangels R, Messina M. The dietitian's guide to Vegetarian Diets. Issues and applications. 2nd ed. Sudbury, MA: Jones and Barlett; 2004.
16. Leung S, Lee R, Sung R, Luo H, et al. Growth and nutrition of Chinese vegetarian children in Hong Kong. *J Paediatr Child Health*. 2001; 37(3):247-53.
17. Hebbelink M, Clarys P, De Malsche A. Growth, development, and physical fitness of Flemish vegetarian children, adolescents, and young adults. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70(Suppl 3):S579-85.
18. Van Winckel M, Vande Velde S, De Bruyne R, Van Biervliet S. Clinical practice: Vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr*. 2011; 170(12):1489-94.
19. Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc*. 2001; 101(6):670-7.
20. Schmidt JA, Rinaldi S, Scalbert A, Ferrari P, et al. Plasma concentrations and intakes of amino acids in male meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans: a cross-sectional analysis in the EPIC-Oxford cohort. *Eur J Clin Nutr*. 2016; 70(3):306-12.
21. Millward DJ. The nutritional value of plant-based diets in relation to human amino acid and protein requirements. *Proc Nutr Soc*. 1999; 58(2):249-60.
22. Martínez Biarge M. Niños vegetarianos, ¿niños sanos? En AEPap (ed.). *Curso de actualización en pediatría*. 2017. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2017. Págs.253-68.
23. Bremer RR, Peluffo RO. Regulation of unsaturated fatty acid biosynthesis. I. Effect of unsaturated fatty acid of 18 carbons on the microsomal desaturation of linoleic acid into gamma-linolenic acid. *Biochim Biophys Acta*. 1969; 176(3):471-9.
24. Kozletzko B. Trans fatty acids may impair biosynthesis of long-chain polyunsaturates and growth in man. *Acta Paediatr*. 1992; 81(4):302-6.
25. Pawlak R, Bell K. Iron status of vegetarian children: a review of literature. *Ann Nutr Metab*. 2017; 70(2):88-99.
26. Ambroszkiewicz J, Klemarczyk W, Mazur J, Gajewska J, et al. Serum Hepcidin and Soluble Transferrin Receptor in the Assessment of Iron Metabolism in Children on a Vegetarian Diet. *Biol Trace Elem Res*. 2017; 180(2):182-90.
27. López Portillo L, García Campos M, Montijo Barrios E, Cervantes Bustamante R, et al. La dieta vegetariana en los niños. Ventajas, desventajas y recomendaciones dietéticas. *Acta Pediatr Mex*. 2006; 27(4):205-12.
28. Elorinne AL, Alftan G, Erlund I, Kivimäki, H, et al. Food and Nutrient Intake and Nutritional Status of Finnish Vegans and Non-Vegetarians. *PLoS One*. 2016; 11(2):e0148235.
29. Iguacel I, Miguel-Berges ML, Gómez-Burton A, Moreno LA, et al. Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2019; 77(1):1-18.
30. Craig WJ, Mangels AR; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109(7):1266-82.
31. Foster M, Samman S. Vegetarian diets across the lifecycle: impact on zinc intake and status. *Adv Food Nutr Res*. 2015; 74:93-131.
32. Baroni L, Goggi S, Battagliano R, Berveglieri M, et al. Vegan nutrition for mothers and children: Practical tools for healthcare providers. *Nutrients*. 2019; 11(1):e5.
33. Smith AD, Refsum H. Do we need to reconsider the desirable blood level of vitamin B12? *J Intern Med*. 2012; 271(2):179-82.