

## Diets vegetarianas en Pediatría: Recomendaciones de la Rama de Nutrición

### Vegetarian Diets in Paediatrics. Nutrition Branch Recommendations

Mariolly Gutiérrez R.<sup>a</sup>, Verónica Marín B.<sup>b</sup>, Ximena Raimann T.<sup>c</sup>, Catalina Le Roy O.<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Pediatría, Clínica Santa María. Departamento de Pediatría, Universidad Finis Terrae. Santiago, Chile

<sup>b</sup>Departamento de Pediatría, Clínica Ciudad del Mar. Viña del Mar, Chile

<sup>c</sup>Departamento de Pediatría y Adolescencia, Clínica Las Condes. Santiago, Chile

<sup>d</sup>Departamento de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

Recibido: 14 de abril de 2021; Aceptado: 29 de junio de 2021

#### ¿Qué se sabe del tema que trata este estudio?

Varias sociedades internacionales avalan la implementación de dietas vegetarianas en la edad pediátrica. Otras no lo recomiendan dado que podría haber déficits de nutrientes críticos para el crecimiento y desarrollo. Por esto debe ser estrictamente supervisada por profesionales idóneos.

#### ¿Qué aporta este estudio a lo ya conocido?

El objetivo de esta publicación es describir potenciales deficiencias nutricionales y dar las guías para la implementación de una dieta vegetariana equilibrada y segura en la población pediátrica chilena.

#### Resumen

En las últimas décadas ha ido aumentando la opción de alimentación vegetariana en la población general y también en la edad pediátrica. Esto nos ha enfrentado a numerosas preguntas respecto a los beneficios y riesgos que se pueden presentar por su implementación. La restricción de alimentos implica la potencial deficiencia de varios nutrientes, estableciéndose algunos de ellos como críticos para este período de desarrollo y rápido crecimiento, por lo que la inocuidad de las dietas vegetarianas no ha sido del todo establecida a nivel mundial. Los principales nutrientes críticos son hierro, zinc, calcio, vitamina B12 y ácidos grasos omega 3. Los grupos de mayor riesgo de presentar deficiencias nutricionales son lactantes, adolescentes, opciones vegetarianas más restrictivas y aquellos que no poseen adecuada asesoría nutricional profesional. Es por estas razones que las dietas vegetarianas deben ser estrictamente supervisadas. Sociedades científicas como la americana, canadiense, italiana y británica de nutrición reconocen las dietas vegetarianas como saludables en la edad pediátrica siempre que sean supervisadas por profesionales de salud idóneos. Sin embargo, existen otras que no la apoyan como la francesa, en tanto que la española la apoya con restricciones en el período de lactante. El

#### Palabras clave:

Vegetariano;  
Vegano;  
Deficiencias  
Nutricionales;  
Dietas Restrictivas

objetivo de esta publicación es describir potenciales deficiencias nutricionales y entregar recomendaciones para seguir una dieta vegetariana equilibrada y segura en la población pediátrica según la información disponible, poniendo atención a las limitaciones que podamos tener en la implementación de esta dieta en nuestra población, sobretodo en etapas críticas como lactantes y adolescentes.

## Abstract

In recent decades, the vegetarian dietary option has been increasing in the general population, including the pediatric age group. This has led to numerous questions regarding the benefits and risks that may arise from its implementation. Food restriction implies the potential deficiency of several nutrients, establishing some of them as critical for this period of development and rapid growth, so the safety of vegetarian diets has not been fully established worldwide. The main critical nutrients are iron, zinc, calcium, vitamin B12, and omega-3 fatty acids. The groups most at risk of nutritional deficiencies are infants, adolescents, more restrictive vegetarian options, and those who do not have adequate professional nutritional counseling. Therefore, vegetarian diets should be strictly supervised. Scientific societies such as the American, Canadian, Italian, and British nutrition societies recognize vegetarian diets as healthy in the pediatric age as long as they are supervised by qualified health professionals. However, there are others that do not support it as the French one, while the Spanish one supports it with restrictions in the infant period. The objective of this publication is to describe potential nutritional deficiencies and to provide recommendations to follow a balanced and safe vegetarian diet in the pediatric population according to the available information, paying attention to the limitations that we may have in the implementation of this diet in our population, especially in critical stages such as infants and adolescents.

## Keywords:

Vegetarian;  
Vegan;  
Nutritional  
Deficiencies;  
Restrictive Diet

## Introducción

En años recientes las personas que siguen dietas vegetarianas han aumentado y se ha extendido a edades pediátricas<sup>1</sup>. En Chile no contamos con estudios poblacionales de prevalencia. En otros países como EE. UU., España y Francia la prevalencia en adultos es de 2 a 5%; alrededor de un 10% en Alemania, Suecia e Italia y hasta un 30% en India<sup>2</sup>. Los motivos para este incremento incluyen la búsqueda de hábitos de vida más saludable, temas éticos relacionados con el maltrato animal, el medioambiente, creencias religiosas y problemas de salud, entre otros<sup>3</sup>.

En adultos, estas dietas han demostrado beneficios como: menor frecuencia de enfermedades cardio y cerebrovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión, algunos cánceres y obesidad<sup>4,5</sup>. En niños y adolescentes se ha observado menor frecuencia de sobrepeso y obesidad<sup>6</sup>. Sin embargo, debido a la restricción de alimentos, existe el riesgo que personas que siguen dietas vegetarianas y, particularmente, veganas, presenten deficiencias de nutrientes críticos como proteínas, hierro, zinc, calcio, vitaminas D y B12, yodo y ácidos grasos esenciales omega 3. Esta preocupación respecto de la inocuidad de este tipo de alimentación es particularmente importante durante la edad pediátrica principalmente en períodos de crecimiento acelerado, tales como lactantes y adolescentes (tabla 1). En este contexto, aún no es

claro si los beneficios para la salud superan los riesgos de deficiencias nutricionales<sup>1</sup>.

La Academia Americana de Pediatría<sup>7</sup>, la Sociedad Canadiense de Pediatría<sup>8</sup>, la Academia de Nutrición y Dietética<sup>3</sup>; la Sociedad Italiana para la Nutrición Humana (SINU)<sup>9</sup>, la Asociación Española de Pediatría<sup>10</sup> y la Sociedad Argentina de Pediatría<sup>11</sup> señalan como saludables dietas vegetarianas y veganas, si son adecuadamente planificadas.

La Asociación Alemana de Nutrición no recomienda una dieta vegana en lactantes, niños y adolescentes a menos que sea suplementada y el Grupo Francés de Hepatología, Gastroenterología y Nutrición no la recomienda debido al riesgo de deficiencias de nutrientes, inevitable sin suplementos<sup>12,13</sup>.

El objetivo de esta publicación es describir las potenciales deficiencias nutricionales y entregar recomendaciones para seguir una dieta vegetariana equilibrada y segura en la población pediátrica, según la información disponible, prestando atención a las limitaciones que podamos tener en su implementación en nuestra población sobre todo en etapas críticas como lactantes y adolescentes.

## Definición

La definición de dieta vegetariana se ha vuelto más específica con el tiempo y requiere estandarización

para fines de investigación<sup>12</sup>. La forma clásica de clasificarlas se relaciona con los alimentos excluidos y aceptados (tabla 2).

Existen otras opciones como dietas macrobióticas, frutarianas y crudi vegetarianas. Para cualquiera de estas u otras sin clasificación clara, se debe realizar una anamnesis nutricional completa, para determinar los alimentos excluidos, la ingesta de los alimentos incluidos en su opción tanto en cantidad por porción como frecuencia de consumo, uso de alimentos fortificados y/o suplementos nutricionales. Esta información orientará las potenciales deficiencias para así planificar una dieta equilibrada y suficiente.

### 1. Aportes de nutrientes de las dietas vegetarianas

Al comparar las dietas vegetarianas con omnívoras, existe mayor consumo de cereales, leguminosas, verduras, frutas y semillas y, por lo tanto, mayor aporte de fibra, vitamina E, vitamina C, tiamina, folato, magnesio, cobre y ácidos grasos omega 6. Existe igual o menor ingesta de energía, grasas saturadas y colesterol, con potencialmente menor ingesta de proteínas, hierro, zinc, calcio, yodo, ácidos grasos omega 3, niacina, vitaminas D y B12<sup>14</sup>. Estos nutrientes deben ser evaluados permanentemente, con especial atención en vitamina B12, por el riesgo de daño neurológico irreversible en lactantes<sup>15</sup>.

Los alimentos fortificados son una opción para lograr suficiencia, pero las fortificaciones varían y no están al alcance de todos. En Chile existen programas de fortificación de alimentos, como hierro y ácido fólico en harina de trigo, yodo en la sal y flúor en el agua<sup>16</sup>. Sin embargo, dichos programas han sido planificados considerando una alimentación omnívora y pueden ser insuficientes para niños vegetarianos.

Todo esto hace necesario una planificación y asesoramiento para lograr una alimentación vegetariana adecuada<sup>17</sup>. En la tabla 3 se muestran algunas recomendaciones para optimizar la biodisponibilidad de nutrientes en dietas vegetarianas.

### 2. Crecimiento y desarrollo según edad

Numerosos estudios concluyen que los niños vegetarianos crecen y se desarrollan adecuadamente con dietas bien diseñadas y suplementadas<sup>7,18</sup>.

En el año 2016, la Academia de Nutrición y Dietética indicó que es posible cubrir los aportes nutricionales en los niños vegetarianos en etapas de crecimiento rápido, monitorizando estricta y periódicamente la velocidad de crecimiento, un sensible marcador de la adecuación del aporte de nutrientes<sup>3</sup>.

Los estudios a los que haremos referencia a continuación fueron efectuados en países desarrollados, en poblaciones de nivel socioeconómico más alto y edu-

**Tabla 1. Factores de riesgo de deficiencias nutricionales en dietas vegetarianas en pediatría**

Edad: períodos de rápido crecimiento, lactantes y adolescentes
Falta de adecuado asesoramiento
Dieta más restrictiva: vegana, macrobiótica, frutariana y crudivegetariana
Menor disponibilidad de alimentos alternativos y/o fortificados
Estado nutricional: desnutrición
Enfermedad mayor o grave con riesgo de deficiencia nutricional
Menor nivel educacional de los padres y/o cuidadores

**Tabla 2. Tipos de opciones de dietas vegetarianas<sup>12</sup>**

Opción vegetariana	Descripción
Veganos	Excluyen lácteos, huevos y todo tipo de carne
Lactovegetarianos	Excluyen huevos y todo tipo de carne, pero consumen lácteos
Ovo-vegetarianos	Excluyen lácteos y carnes, pero consumen huevos
Lacto-ovovegetarianos	Excluyen todo tipo de carne, pero consumen lácteos y huevos
Semivegetarianos o flexitarianos	Consumen lácteos, huevos y ocasionalmente algún tipo de carne
Macrobióticos	En base a granos, legumbres, vegetales, ocasionalmente consumen pescado
Crudívoros	Comen sólo alimentos cocinados a menos de 48°C

cado. Así, la extrapolación de resultados a nuestro país debe hacerse de forma cuidadosa.

#### Lactantes y preescolares

Desde los años 80, estudios en lactantes<sup>19,20</sup> y preescolares vegetarianos muestran peso y talla normal para estos grupos, concluyendo que una dieta vegetariana bien implementada resulta en un desarrollo pondoestatural adecuado. Weder el 2019, mostró que dietas vegetarianas y veganas en niños de 1 a 3 años (127 veganos, 139 vegetarianos y 164 omnívoros) bien supervisadas en los primeros años de vida aportan la energía y macronutrientes que aseguran un crecimiento normal<sup>21</sup>.

#### Escolares

Una revisión de 24 estudios de dietas veganas y vegetarianas, en niños y adolescentes entre 0 a 18 años, mostró que su peso y estatura se encontraba en rangos normales<sup>1</sup>. Rosell comparó en 16.083 vegetarianos, ta-

**Tabla 3. Recomendaciones para mejorar el aporte nutricional de los alimentos<sup>8,17</sup>**

Nutriente(s)	Recomendación
Proteínas	- Consumir distintas fuentes vegetales de proteínas durante el día, para proveer todos los aminoácidos - Mezclar legumbres con cereales para lograr mejor score aminoacídico
Calcio	- Para favorecer absorción de calcio elegir vegetales ricos en éste y bajos en oxalatos como brócoli, kale, coles de Bruselas, repollo crespo, nueces, almendras, semillas de sésamo, soya, tempeh, legumbres, tofu fijado en calcio e higos secos
Hierro y zinc	- Remojar legumbres y eliminar esta agua para disminuir el contenido de fitatos - Fermentar y/o germinar panes, granos y semillas para disminuir fitatos
Hierro	- Evitar consumo de té, café y cocoa con las comidas y después de ellas: sus polifenoles inhiben absorción de hierro - Consumir alimentos ricos en vitamina C con las comidas (frutas cítricas, frutillas, kiwi): favorece absorción de hierro - Disminución de contenido de calcio y fitatos con procesos de fermentación, remojo prolongado de legumbres y el tostado o remojo de los frutos secos
Omega 3	- Uso de micro algas, nueces, aceites de canola y linaza, semillas de sésamo y chia, mantequilla de mani, porotos de soya y brotes de soya

lla, índice de masa corporal (IMC) y edad de menarquia entre los que se habían vuelto vegetarianos después de los 20 años y los que eran de toda la vida, sin diferencias entre ambos grupos<sup>22</sup>. Sabaté encontró al comparar talla que los niños vegetarianos fueron incluso más altos que el grupo control<sup>23</sup>. Finalmente, un menor peso o masa grasa, en comparación con omnívoros, es acorde con los supuestos que las dietas vegetarianas podrían ser beneficiosas para la prevención de obesidad en la infancia, pero los mecanismos subyacentes están en discusión<sup>6</sup>.

**Adolescentes**

El crecimiento en adolescentes vegetarianos es similar al de los omnívoros, aunque generalmente, al comparar su IMC, son más delgados (dentro de rangos normales para su edad) y con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad<sup>6,24</sup>.

Si un paciente presenta una baja de peso significativa en relación a alimentación vegetariana, se debe sospechar y descartar la presencia de un Trastorno Alimentario.

**3. Nutrientes críticos por grupo etario**

**a) Proteínas**

En las dietas vegetarianas el requerimiento proteico se alcanza cuando el aporte energético es adecuado. En veganos la principal fuente proteica es la soya, cuya digestibilidad alcanza un 95%<sup>25</sup>. Las proteínas de legumbres, cereales, nueces, semillas y sus mantequillas poseen menor digestibilidad, por lo que algunos recomiendan aumentar su aporte entre un 10-30%<sup>3,13,18</sup>. Además, es importante la variedad y frecuencia de consumo durante el día, para alcanzar buen score aminoacídico<sup>3</sup>.

*Lactantes:* La leche materna de mujeres vegetarianas bien suplementadas es semejante en su composición a la de mujeres omnívoras<sup>26</sup>. Si la lactancia materna no es posible, se deben utilizar fórmulas modificadas de leche de vaca, de composición similar a la leche materna. En veganos se deben usar fórmulas para este grupo etario en base a proteína vegetal fortificadas con micronutrientes, ácidos grasos esenciales y aminoácidos<sup>26</sup>. En Chile existen fórmulas en base a soya y otra en base a proteína de arroz, las que son de alto costo y de poca disponibilidad en el mercado. Las bebidas vegetales de almendra, coco, avena u otra fuente vegetal elaboradas en forma casera o en presentación tetra pack para población general, no son nutricionalmente adecuadas para ser un sustituto de la leche materna en esta etapa crítica de crecimiento y desarrollo.

Al iniciar la alimentación complementaria, la ingesta de alimentos con proteína vegetal debe aumentarse en 10-15%<sup>17,27</sup>. Manteniendo la ingesta de leche materna, mínimo 500 mL/día, se mejora la composición aminoacídica de la dieta y la utilización de las proteínas.

*Preescolares:* En veganos aumentar la ingesta proteica un 20 a 30%<sup>27</sup>.

*Escolares y adolescentes:* En veganos aumentar la ingesta proteica 15 a 20%<sup>3,8,18,26</sup>.

**b) Vitamina B12**

Se encuentra casi exclusivamente en productos de origen animal, siendo muy limitado el aporte desde algunos vegetales. La ingesta habitual de huevos y lácteos no cubre los requerimientos durante la edad pediátrica<sup>26</sup>.

La absorción de vitamina B12 depende de la saturación del factor intrínseco, el cual es imprescindible

para su absorción. Esta saturación se produce con ingestas mayores a 2,5 ug. Si se realiza suplementación en dosis mayores el porcentaje de absorción es menor. Por esto se recomiendan dosis únicas diarias menores o en forma fraccionada<sup>28</sup> (tabla 4).

La monitorización de vitamina B12 presenta aún dificultades, ya que no existe un punto de corte consensado para definir deficiencias. Distintas publicaciones muestran diferentes valores relacionados con distintas manifestaciones clínicas (neurológicas o hematológicas). Lo que se sugiere es evaluar vitamina B12 junto con otros metabolitos que están involucrados en sus vías metabólicas y que además pueden reflejar estadios preclínicos de deficiencias.

Los puntos de corte para definir deficiencia de B12 varían entre 211 pg/ml (< 156pmol/L) y 488pg/mL (< 360 pmol/l); aunque en recomendaciones de sociedades científicas para suplementación de dieta vegetariana han adoptado el valor 407 pg/ml (< 300 pmol/L) (tabla 4)<sup>9,11,29</sup>.

Los metabolitos complementarios son homocisteína (normal < 10 mmol/L), holotranscobalamina II (normal > 45 pmol/L) y/o ácido metilmalónico (normal < 271 nmol/L)<sup>30,31</sup>.

*Lactantes:* Niños alimentados al pecho de madres vegetarianas no suplementadas están en riesgo de deficiencia, con potencial daño neurológico que puede ser irreversible<sup>15</sup>. La ingesta y absorción adecuadas durante el embarazo y lactancia influyen más en el lactante que los depósitos maternos e inclusive períodos cortos de restricción de ingesta en la madre pueden alterarlos<sup>15</sup>. Por esto, las embarazadas y nodrizas vegetarianas deben ser evaluadas y suplementadas<sup>17</sup>. Esta suplementación con vitamina B12 debe ser exclusiva ya que algunos componentes de los multivitamínicos, como la vitamina C y el cobre, pueden degradar la cobalamina<sup>28</sup>.

Desde el inicio de la alimentación complementaria, se sugiere suplementar con vitamina B12<sup>32</sup>.

*Escolares y adolescentes:* En todos los vegetarianos se debería evaluar la ingesta de alimentos y suplementos, para ver si logran los requerimientos de vitamina B12. Se recomienda la ingesta de al menos 3 porciones diarias de alimentos ricos en B12 (leche, huevos, alimentos fortificados) y monitorizar con exámenes de laboratorio<sup>1,3,18</sup>. En nuestro país contamos con pocos productos fortificados, es limitado el acceso a profesionales especialistas que supervisen las dietas y los exámenes para monitorizar B12 son caros, por lo que, si las condiciones de control de la dieta no son ideales, se recomienda suplementar con vitamina B12, al igual que en veganos (tabla 4).

### c) Vitamina D

Su concentración depende de la exposición solar, alimentos fortificados o ingesta de suplementos<sup>3</sup>. Las fuentes alimentarias son escasas, encontrándose en hígado, pescados grasos y yema de huevo, por lo que puede faltar en dietas vegetarianas.

*Lactantes:* La leche materna y las fórmulas lácteas no previenen su déficit, por lo que deben suplementarse con 400 UI el primer año de vida y 600 UI durante el segundo año<sup>33</sup>.

*Escolares y adolescentes:* Sus concentraciones son en promedio dos veces menores a las de omnívoros. Se ha descrito que podría ser suficiente la exposición a la luz solar en cara y manos, 20 a 30 minutos diarios, tres veces a la semana, pero en situaciones como época de invierno, poseer coloración oscura de la piel, exceso de peso, vivir en latitudes mayores a 35° esta exposición debe ser mayor, sin estar aún bien definido; por lo cual se recomienda evaluar 25OHD, si existe deficiencia (< 20 ng/ml), suplementar, especialmente en veganos<sup>33</sup> (tabla 5).

### d) Calcio

Si la ingesta de lácteos, fórmulas o bebidas en base a vegetales fortificadas son adecuadas, no debería haber

**Tabla 4. Dosis de suplementación de Vitamina B12, según edad**

Edad	Requerimientos de ingesta dietaria (ug/día)	Suplementación mantención (ug/día)	Tratamiento de deficiencia de Vitamina B12 (ug/día)*
Nodriza	2,8	50	1.000 ug/día
0-6 meses	0,4	5	-
6-12 meses	0,5		250 ug/día o 10 ug 3 veces/día
1-3 años	0,9		
4-8 años	1,2	25	500 ug 4 veces en la semana (4 a 6 años) 500 ug 6 veces en la semana (7 a 10 años)

Si vitamina B12 < 102 pg/ml (75 pmol/L) indicar por 4 meses, Vitamina B12 entre 102 y 203 pg/ml (75 y 150 pmol/L) indicar por 3 meses, si Vitamina B12 entre 203 y 298 pg/ml (150 y 220 pmol/L) indicar por 2 meses y si vitamina B12 entre 298 y 407 pg/ml (220 y 300 pmol/L) por un mes. (referencias 9,13,17,28,29).

**Tabla 5. Dosis de suplementación de Vitamina D, según edad<sup>13,34</sup>**

Edad	Mantenición	Deficiencia	UL*
Neonatos	400 UI/día	1.000 UI/día por 6-8 semanas	1.000 UI/día
1 mes a 10 años	400-1.000 UI/día	1.000-3.000 UI/día por 6-8 semanas o 50.000 UI/semanal por 6 semanas	2.000 UI/día
> 10 años	400-1.000 UI/día	1.000-3.000 UI/día por 6-8 semanas o 50.000 UI/semanal por 6 semanas	4.000 UI/día

\*UL: Upper limit, dosis máximas para tratamientos crónicos.

deficiencias<sup>35</sup>; en ambas presentaciones la absorción de calcio es cercana al 30%. Se recomienda consumir vegetales con mayor contenido de calcio y bajo contenido de oxalato, pero esto por sí solo no es suficiente para cumplir con los requerimientos (tabla 3).

No existe consenso respecto al método más adecuado para medir suficiencia de calcio, debiendo evaluarse caso a caso, sobre todo si hay ingesta deficiente<sup>26</sup>.

*Lactantes:* La leche de madres veganas tiene buena concentración de calcio. Si no hay lactancia materna se debe optar por una fórmula láctea o fórmula vegetal fortificada. Al iniciar la alimentación complementaria es necesario agregar vegetales ricos en calcio y bajos en oxalatos (tabla 3).

*Escolares y adolescentes:* Los ovolacto o lactovegetarianos alcanzan los requerimientos, si cumplen con la ingesta de lácteos en las porciones recomendadas. En veganos la ingesta de calcio está disminuida más de tres veces respecto a los omnívoros<sup>36</sup>, por lo que se deben suplementar según la ingesta de calcio estimada en alimentos.

**e) Hierro**

Si bien las dietas de vegetarianos tienen la misma cantidad de hierro que las de omnívoros, requieren una ingesta 1,8 veces mayor por su menor biodisponibilidad<sup>37</sup> (tabla 3).

En Chile, la leche Purita y la harina de trigo están fortificadas, pero no serían fuentes suficientes para cumplir con los requerimientos nutricionales<sup>16</sup>.

Para evaluar el estatus de hierro se debe medir hemoglobina y ferritina<sup>38</sup>.

*Lactantes y preescolares:* El hierro es crítico para el crecimiento, hematopoyesis y desarrollo neurológico. La prevalencia de anemia en vegetarianos es semejante a la de no vegetarianos, pero varios trabajos muestran depósitos insuficientes<sup>26,38</sup>. Entre los 6 y 24 meses de edad el requerimiento de hierro por kg de peso es mayor que en cualquier otra edad y se ha visto que los niños tienen la capacidad de adaptar la absorción de hierro cuando los requerimientos aumentan<sup>26</sup>. Se debe suplementar a todos los niños con lactancia materna, desde los 4 meses hasta el año. En el segundo año se

sugiere mantener la suplementación, si es una dieta vegana u ovovegetariana, si no consumen suficiente fórmula vegetal fortificada y/o no cumplen con una alimentación complementaria supervisada y completa.

*Escolares y adolescentes:* En vegetarianos se ha demostrado una ingesta adecuada de hierro y los estudios en anemia son inconsistentes. Si bien se han observado concentraciones de ferritina menores a los de omnívoros, las diferencias son pequeñas y rara vez asociadas a anemia<sup>39,40</sup>.

Considerar la ingesta de café y té, y desaconsejar que sean con las comidas, pues disminuyen la absorción de hierro<sup>41</sup>.

**f) Zinc**

Se encuentra en legumbres, semillas, granos y frutos secos, pero su contenido de fitatos y oxalatos disminuyen su biodisponibilidad, por lo que deben seguirse las mismas recomendaciones que con el hierro para mejorar su absorción (tabla 3)<sup>42</sup>.

*Lactantes:* El estatus de zinc en lactantes alimentados al pecho de madres vegetarianas es igual al de niños con leche materna de omnívoras. No existe una recomendación consensuada de suplementación de zinc a esta edad, pero en aquellos que presenten menor crecimiento estatural, usen fórmulas vegetales no fortificadas o no cumplan una alimentación complementaria adecuada, se sugiere suplementar desde los 6 meses a los 2 años<sup>38</sup>. No existe un marcador que refleje adecuadamente el estado de zinc, pero los antecedentes clínicos, concentraciones disminuidas de zinc plasmático y menor crecimiento lineal pueden ser orientadores<sup>38</sup>.

*Escolares y adolescentes:* Los escasos estudios existentes encuentran concentraciones similares de zinc en vegetarianos que en omnívoros<sup>42</sup>. En veganos muy restrictivos puede ser necesaria la suplementación<sup>38</sup>.

**g) Omega-3**

Se han encontrado menores niveles de ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) en vegetarianos<sup>43</sup>. Los vegetarianos tienden a consumir



más omega-6 y cantidades marginales de omega-3. Para restablecer su balance se recomienda el consumo habitual de alimentos ricos en omega 3 (tabla 3).

**Lactantes:** La leche materna de vegetarianas tiene menores niveles de DHA, pero los parámetros en recién nacidos son iguales<sup>44</sup>. Sin embargo, se recomienda que mujeres veganas embarazadas y amamantando se suplementen con 100-200 mg/día de DHA.

Al empezar la alimentación complementaria agregar aceites ricos en omega-3 (canola-linaza). Se recomienda la ingesta de 100 mg/día de DHA desde los 6 meses hasta la edad preescolar<sup>17</sup>.

**Escolares y adolescentes:** Se debe lograr un adecuado consumo de alimentos ricos en omega 3 (tabla 3), y un balance apropiado de omega 6/omega 3 en la dieta, disminuyendo la ingesta de los primeros (aceite de maravilla y maíz), favoreciendo el consumo de aceites ricos en omega 3 (canola-linaza) y otros aceites vegetales como el de oliva. Sin embargo, si queremos tener la seguridad de una ingesta mínima de DHA y/o EPA, es recomendable usar un suplemento de DHA<sup>13</sup>, que en vegetarianos y veganos puede ser el proveniente de algas, disponible en el comercio.

**h) Yodo**

Las hormonas tiroideas son fundamentales para el desarrollo neurológico y dependen de niveles óptimos de yodo<sup>45</sup>. En Chile la sal se encuentra yodada, pero si no se utiliza sal fortificada con yodo pueden quedar deficientes, siendo la anamnesis nutricional nuevamente importante para detectar pacientes con ingesta insuficiente<sup>26</sup>.

**4. Consideraciones especiales**

**a) Embarazadas y nodrizas**

Si bien hay evidencia que cuando la alimentación de las madres vegetarianas es adecuada, variables como la duración del embarazo y el peso del recién nacido son similares a los de embarazos en madres omnívoras, las gestantes deben tener una apropiada guía sobre los requerimientos de nutrientes críticos<sup>46</sup> y su suplementación ser evaluada caso a caso, poniendo atención especialmente al hierro, vitamina B12 y DHA

Para el hierro, las embarazadas vegetarianas están en riesgo de deficiencia, al igual que las omnívoras, por lo que se deben suplementar.

Dada la importancia de la vitamina B 12 y el DHA en el neurodesarrollo de los niños y el aumento de sus requerimientos durante el embarazo y la lactancia las madres vegetarianas deben suplementarse. Durante la lactancia los niveles de B12 en leche materna se correlacionan con los de la madre, los que se mantienen en niveles adecuados sólo con suplementación<sup>10,17,47</sup> (tabla 4).

**b) Niños y adolescentes deportistas**

No hay suficiente investigación respecto a suficiencia de dietas vegetarianas en el rendimiento deportivo y menos en niños y adolescentes, pero como en todos los vegetarianos es importante hacer una buena planificación alimentaria, asegurando una adecuada ingesta de energía, proteínas, vitamina B12, calcio, hierro y zinc, ya que los requerimientos están aumentados en deportistas competitivos pudiendo quedar deficientes, especialmente los veganos<sup>8</sup>.

Con respecto a las proteínas, se pueden alcanzar los requerimientos con una dieta vegetariana adecuada, sin necesidad de suplementos, pero se debe adecuar la ingesta en deportes en que los requerimientos están aumentados, como entrenamientos de resistencia (1,2 g/kg a 1,4 g/kg) y de fuerza (1,6 g/kg a 1,7 g/kg)<sup>48</sup>.

Se debe poner especial atención a las adolescentes que participan en deportes de resistencia, que pueden tener mayor riesgo de desarrollar deficiencia de hierro, ya que se suman a la menor biodisponibilidad de hierro de los vegetales, las pérdidas incrementadas propias del deporte (en sudor, deposiciones y orina) y las pérdidas menstruales, por lo que se recomienda monitorear periódicamente sus niveles<sup>49</sup>.

Todos los adolescentes que realizan una actividad deportiva competitiva requieren asesoría nutricional, más aún los vegetarianos.

**c) Trastornos de la conducta alimentaria (TCA)**

Cuando un adolescente decide ser vegetariano se debe evaluar si existe la intención de restringir alimentos con el fin de bajar de peso y si en su dieta hay otros alimentos “prohibidos” que nos orienten a la presencia de un TCA, si bien es más frecuente que el trastorno alimentario sea anterior al inicio del vegetarianismo<sup>50</sup>.

**5. Recomendaciones por edad**

A modo de resumen podemos realizar las siguientes recomendaciones generales y de los nutrientes críticos revisados, según grupo etareo.

**Lactantes y pre escolares**

- Etapa de la vida especialmente crítica, por el rápido crecimiento y desarrollo, por lo cual se requiere de seguimiento frecuente con evaluación de ingesta alimentaria, antropometría y, eventualmente, exámenes de laboratorio si existe sospecha de insuficiencia.
- Favorecer la lactancia materna y, en caso de no disponer de ella, utilizar fórmulas lácteas o de origen vegetal fortificadas.
- Suplementar vitamina B12 y omega 3 (DHA 100-200 mg/día) en madres vegetarianas que estén amamantando.

- Suplementar hierro y vitamina D igual a población omnívora. Se debe cumplir con los requerimientos nutricionales según la opción vegetariana.
- Iniciar la alimentación complementaria a los 6 meses, en forma asesorada por un profesional de nutrición para lograr una alimentación equilibrada y lo más completa posible, según la opción vegetariana. Controlar el aporte de fibra dietaria para evitar saciedad precoz y menor ingesta.
- Suplementar con vitamina B12 y Zinc, desde el inicio de la alimentación complementaria, dado el potencial riesgo de estar en deficiencia y la dificultad de su estudio bioquímico.

**Escolares y adolescentes**

- Preguntar las razones para ser vegetariano y evaluar preocupaciones por el peso y la imagen corporal.
- Conversar sobre los riesgos de una alimentación vegana; si ya está decidido, realizar una planificación rigurosa, con uso de suplementos y controles periódicos.
- Realizar educación sobre alimentación vegetariana saludable y fuentes de información (recetas y guías alimentarias).
- Asegurar ingesta de nutrientes críticos, especialmente de vitamina B12 y calcio.
- Controlar con exámenes de laboratorio al momento de la consulta (si no tiene exámenes previos) y al año (adelantar a los 6 meses, si hay deficiencias).
- Exámenes: Hemograma, ferritina sérica, 25 OH vitamina D, homocisteína, Vitamina B12, zinc.

**Conclusiones**

Existe un interés creciente por seguir dietas vegetarianas en todos los grupos etarios y, aunque son saludables y protegen contra varias enfermedades crónicas, si no son adecuadamente planificadas y suplementadas, se pueden generar deficiencias nutricionales con el consecuente riesgo de compromiso del crecimiento y desarrollo, e incluso daño neurológico, a veces irreversible, especialmente en etapas de la vida con mayores requerimientos de nutrientes como la gestación, el período de lactante y la adolescencia.

Considerando que en nuestro país el acceso a una asesoría nutricional especializada, a alimentos fortificados y a suplementos es aún limitada, la recomendación para la población pediátrica es una dieta omnívora balanceada, ya que permite, con mayor seguridad, cumplir con los requerimientos nutricionales de niños en crecimiento. Sin embargo, debemos estar preparados para apoyar a padres y niños que, adecuadamente informados, decidan implementar una dieta vegetariana de cualquier tipo. Para esto, los profesionales de la salud deben tener conocimientos suficientes sobre este tipo de dietas, evaluar periódicamente crecimiento y desarrollo, monitorizar exámenes y, cuando sea factible, derivar a un especialista en nutrición, para una adecuada planificación alimentaria y suplementación.

**Conflicto de intereses**

Las autoras declaran no tener conflicto de intereses.

**Referencias**

- Schürmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr.* 2017;56:1797-817.
- Ferrara P, Corsello G, Quattrocchi E, et al. Caring for Infants and Children Following Alternative Dietary Patterns. *J Pediatr.* 2017;187:339-40.
- Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:1970-80.
- Dinu M, Abbate R, Gensini GF, et al. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017;57:3640-9.
- Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proc Nutr Soc.* 2016;75:287-93.
- Sabaté J, Wien M. Vegetarian diets and childhood obesity prevention. *Am J Clin Nutr.* 2010;91:1525S-9S.
- Nutritional aspects of vegetarian diets. En Kleinman RE, Greer FR. *Pediatric Nutrition* 8 edición, Estados Unidos; American Academy of Pediatrics 2019;293-319.
- Amit M. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr Child Health.* 2010;15:303-14
- Agnoli C, Baroni L, Bertini I, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2017;27:1037-52.
- Redecilla Ferreiro S, Moráis López A, Moreno Villares JM. En representación del Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la AEP; Autores. *Recomendaciones del Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría sobre las dietas vegetarianas.* *An Pediatr (Barc).* 2020;92:306.e1-306.e6.
- Comité Nacional de Nutrición. *Dietas vegetarianas en la infancia.* *Arch Argent Pediatr.* 2020;118:S130-S141.
- Rudloff S, Bührer C, Jochum F, et al. Vegetarian diets in childhood and adolescence: Position paper of the Nutrition Committee, German Society for Paediatric and Adolescent Medicine (DGKJ). *Mol Cell Pediatr.* 2019;6:4.
- Lemale J, Mas E, Jung C, Bellaiche M, Tounian P. French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGPNP). *Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGPNP).* *Arch Pediatr.* 2019;26:442-450.
- Le Roy C, Díaz X. Dieta vegetariana en la edad pediátrica. *Gastroenterología Latinoamericana* 2010;21:9-14.
- Dror KD, Allen HL. Effect of vitamin B 12 deficiency on neurodevelopment in infants: current knowledge and possible



- mechanisms. *Nutrition reviews* 2008;66:250-5.
16. Riumalló J, Pizarro T, Rodríguez L, et al. Programs of nutritional supplementation and micronutrient enrichment of foods in Chile. *Cuadernos Médico Sociales* 2004;43:53-60.
  17. Baroni L, Goggi S, Battaglini R, et al. Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients* 2018;11:5.
  18. Van Winckel M, Vande Velde S, De Bruyne R, et al. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr*. 2011;170:1489-94.
  19. Sanders TA, Purves R. An anthropometric and dietary assessment of the nutritional status of vegan preschool J *Hum Nutr*. 1981;35:349-57.
  20. O'Connell JM, Dibley MJ, Sierra J, et al. Growth of vegetarian children: the farm study. *Pediatrics*. 1989;84:475-81.
  21. Weder S, Hoffmann M, Becker K, et al. Energy, Macronutrient Intake, and Anthropometrics of Vegetarian, Vegan, and Omnivorous Children (1-3 Years) in Germany (VeChi Diet Study). *Nutrients* 2019;11:832.
  22. Rosell M, Appleby P, Key T. Height, Age at Menarche, Body Weight and Body Mass Index in Life-Long Vegetarians. *Public Health Nutr*. 2005;8:870-5.
  23. Sabaté M, Lindsted K, Harris R, et al. Anthropometric parameters of schoolchildren with different life-styles. *Am J Dis Child*. 1990;144:1159-63.
  24. Hebbelinc M, Clarys P, De Malsche A. Growth, development, and physical fitness of Flemish vegetarian children, adolescents, and young adults. *Eur J Clin Nutr*. 1999;70:579S-85S.
  25. Rizzo G, Baroni L. Soy, Soy Foods and Their Role in Vegetarian Diets. *Nutrients* 2018;10:43-52.
  26. Academy of Nutrition and Dietetics. Planning well-balanced vegetarian diets in infants, children, and adolescents: The Veg Plate junior. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2019;119:1067-74.
  27. Scaglioni S, et al. Vegetarian Infants and Complementary Feeding. *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention*. Academic Press 2017;513-27.
  28. Rizzo G, Laganà A, Rapisarda A, et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. *Nutrients* 2016;8:767.
  29. Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements (2006) <https://www.nap.edu/collection/57/dietary-reference-intakes>.
  30. Ambroszkiewicz J, Klemarczyk W, Chelchowska M, et al. Serum homocysteine, folate, vitamin B12 and total antioxidant status in vegetarian children. *Adv Med Sci*. 2006;51:265-8.
  31. Herrmann W, Geisel J. Vegetarian lifestyle and monitoring of vitamin B-12 status. *Clin Chim Acta* 2002;326:47-59.
  32. Pawlak R, Parrott S, Raj S, et al. How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? *Nutrition Reviews* 2013;71:110-7.
  33. Braegger C, Campoy C, Colomb V, et al. Vitamin D in the healthy European paediatric population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;56:692-701.
  34. Pludowski P, Holick MF, Grant WB, et al. Vitamin D supplementation guidelines. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2018;175:125-35.
  35. Movassagh E, Baxter-Jones A, Kontulainen S, et al. Vegetarian-style dietary pattern during adolescence has long-term positive impact on bone from adolescence to young adulthood: a longitudinal study. *Nutr J*. 2018;17:36.
  36. Larsson CL, Johansson GK. Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutr*. 2002;76:100-6.
  37. Yen CE, Yen CH, Huang MC, et al. Dietary intake and nutritional status of vegetarian and omnivorous preschool children and their parents in Taiwan *Nutr Res*. 2008;28:430-6.
  38. Gibson R, Heath A-L, Szymlek-Gay E. Is iron and zinc nutrition a concern for vegetarian infants and young children in industrialized countries? *Am J Clin Nutr*. 2014;100 Suppl 1:459S-68S.
  39. Pawlak R, Bell K. Iron status of vegetarian children: a review of literature. *Ann Nutr Metab*. 2017;70:88-99.
  40. Wongprachum K, Sanchaisuriya K, Sanchaisuriya P, et al. Proxy indicators for identifying iron deficiency among anemic vegetarians in an area prevalent for thalassemia and hemoglobinopathies. *Acta Haematol*. 2012;127:250-5.
  41. Gillooly M, Bothwell TH, Torrance JD, et al. The effects of organic acids, phytates and polyphenols on the absorption of iron from vegetables. *Br J Nutr*. 1983;49:331-42.
  42. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr*. 2003;78:633S-9S.
  43. Rosell M, Lloyd-Wright Z, Appleby P, et al. Long-chain n-3 poly-unsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian and vegan men. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:327-34.
  44. Sanders TA, Reddy S. The influence of vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant. *J Pediatr*. 1992;120:S71-7.
  45. Yeliosof O, Silverman L. Veganism a cause of iodine deficiency hypothyroidism. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2018;31:91-4.
  46. Piccoli GB, Clari R, Vigotti FN, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: Danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG*. 2015;122(5):623-33.
  47. Kaiser LL, Campbell CG. Academy Positions Committee Workgroup. Practice paper of the Academy of Nutrition and Dietetics abstract: Nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(9):1447.
  48. Venderley AM, Campbell WW. Vegetarian diets. Nutritional considerations for athletes. *Sports Med*. 2006;36:295-305.
  49. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J Am Diet Assoc*. 2009;109:509-27.
  50. Bardone-Cone A, Fitzsimmons-Craft E, Harney M, et al. The Inter-relationships between Vegetarianism and Eating Disorders among Females. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(8):1247-52.