

# Crecimiento en niños y en hijos de madres que adhieren a dietas vegetarianas: revisión de la literatura

*Growth in children and in the offspring whose mothers adhere to vegetarian diets: Literature review*

Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo

## RESUMEN

**Introducción.** La prevalencia del vegetarianismo aumenta a nivel mundial y no hay consenso acerca de si este tipo de alimentación es adecuado durante el período de crecimiento.

**Objetivo.** Se realizó una revisión descriptiva de la literatura con el objetivo de conocer si los niños e hijos de madres que siguen dietas vegetarianas crecen de manera diferente a los niños con dietas omnívoras.

**Métodos.** Se incluyen 25 artículos publicados entre los años 1995-2020, que describen el crecimiento prenatal, postnatal y desarrollo puberal en niños vegetarianos e hijos de madres vegetarianas.

**Conclusión.** La escasez de estudios longitudinales y resultados en el largo plazo, la heterogeneidad en la clasificación y el registro de las dietas, además de deficiencias metodológicas, no permiten concluir que el crecimiento de estos niños sea diferente al de los niños que siguen dietas omnívoras. Se requieren estudios longitudinales en el largo plazo para contribuir a dirimir esta controversia.

**Palabras clave:** *dieta vegetariana, dieta vegana, crecimiento, pubertad, pediatría.*

**Conclusion.** The scarcity of longitudinal studies and long-term results, the heterogeneity in the classification and registration of the diets, in addition to methodological deficiencies, do not allow to conclude that the growth of these children is different from children on omnivorous diets. Long-term longitudinal studies are required to help to solve this controversy.

**Key words:** *diet vegetarian, diet vegan, growth, puberty, pediatrics.*

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2021.S77>

**Cómo citar:** Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Crecimiento en niños y en hijos de madres que adhieren a dietas vegetarianas: revisión de la literatura. *Arch Argent Pediatr* 2021;119(4):S77-S106.

## ABSTRACT

The prevalence of vegetarianism is rising worldwide and there is no consensus about whether it is adequate during the growth period. The objective of this descriptive review is to find out if vegetarian children and children born from mothers who follow vegetarian diets, grow different from those who follow omnivorous diets.

**Results.** 25 articles published between 1995 and 2020 were included describing prenatal and postnatal growth and pubertal development in vegetarian children and children of vegetarian mothers.

- Servicio de Crecimiento y Desarrollo, Hospital Pediátrico H. J. Notti, Mendoza, Argentina.
- Servicio de Crecimiento y Desarrollo, Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia:**  
Dra. Jimena Dri:  
[jimedri80@gmail.com](mailto:jimedri80@gmail.com)

**Financiamiento:**  
Ninguno.

**Conflicto de intereses:**  
Ninguno que declarar.

Recibido: 22-12-2020  
Aceptado: 6-1-2021

Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo:

Dra. Jimena Dri<sup>a</sup>, Dra. Rosario Ramos Mejía<sup>b</sup>, Dra. Eugenia G. Dos Santos<sup>a</sup> y Dra. Mariana del Pino<sup>b</sup>

Colaborador: Magíster Enrique O. Abeyá Gilardon

## INTRODUCCIÓN

Las dietas no omnívoras, con frecuencia llamadas vegetarianas, se definen como dietas basadas en alimentos de origen vegetal, que excluyen todo tipo de carnes rojas y blancas, incluso de pescado. Existen diferentes tipos de dietas vegetarianas:

- Dieta lacto-ovo-vegetariana (LOV): incluye huevos, lácteos y sus derivados, es la que más adeptos tiene.
- Dieta lacto-vegetariana: incluye lácteos y sus derivados.
- Dieta ovo-vegetariana: incluye huevo.

- Dieta vegana (VEG): consumo de productos de origen vegetal.

Otros subtipos menos frecuentes son:

- Dieta crudívora: incluye el consumo de alimentos de origen vegetal no cocidos; en ella se utilizan métodos de fermentación para mejorar la digestibilidad.
- Dieta frugívora o frutariana: incluye el consumo exclusivo de frutos, en general crudos y de estación, que pueden ser recogidos sin dañar la planta; también incluyen semillas y miel.
- Dieta pescovegetariana: en ella se excluyen los productos cárnicos. Se incluyen pescados.
- Dieta flexitariana: se excluyen carnes y pescados, aunque, en ocasiones, pueden consumirse pequeñas porciones.<sup>1-5</sup>

Se estima que el número de personas vegetarianas aumentó un 350 % en la última década. En Argentina, la consultora Kantar reveló, en 2019, que un 9 % de la población mayor de 18 años (aproximadamente cuatro millones de personas) se definía como seguidores de dietas LOV o VEG, y que este porcentaje ha subido al 12 % en el 2020.<sup>6</sup> En relación con la población infantil, se estima que el 1 % de niños y niñas siguen una dieta vegetariana en Estados Unidos (EE. UU.); en una encuesta de salud realizada con niños, niñas y adolescentes sanos del 2003-2006 en Alemania, el 2 % de niños y el 6 % de niñas adolescentes se consideraron vegetarianos; y un relevamiento en Italia demostró que el 9,2 % de niños tenían una dieta vegetariana al iniciar la alimentación complementaria.<sup>1,3,7</sup>

Instituciones estadounidenses como la Academia de Nutrición y Dietética (AND, por sus siglas en inglés) y la Academia Americana de Pediatría (AAP, por sus siglas en inglés), y asociaciones de países como Australia, Canadá, Nueva Zelanda, el Reino Unido y, recientemente, España, sugieren que las dietas basadas en vegetales y con una planificación adecuada son saludables y serían apropiadas, desde el punto de vista nutricional, para todas las etapas del ciclo vital, incluidos el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia.<sup>8-17</sup> Sin embargo, otras sociedades europeas no recomiendan este tipo de dietas, pero si la familia lo desea, se debe proporcionar un marco médico y dietético con monitoreo regular del estado de salud en general, nutricional y del crecimiento.<sup>1,18-20</sup>

Cuando se sigue este tipo de dietas, la preocupación radica en la disponibilidad de algunos nutrientes, tales como aminoácidos

esenciales, hierro, calcio, vitamina B12, yodo y ácidos grasos de cadena larga.<sup>1,5,21-35</sup> Dado que los requerimientos de energía y nutrientes aumentan en relación con el peso corporal, los niños y las niñas, desde su concepción y hasta alcanzar la madurez completa y el tamaño adulto, son particularmente vulnerables y se encuentran en un mayor riesgo de tener un aporte insuficiente de estos nutrientes.<sup>5</sup> En época reciente, se publicó la posición del Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría al respecto.<sup>36</sup>

El objetivo de esta revisión es conocer si los niños y las niñas que siguen dietas basadas en alimentos de origen vegetal, tienen un tamaño en peso, estatura y perímetro cefálico (PC) y crecen de manera diferente a los niños que siguen dietas omnívoras (OMN).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión exhaustiva de la bibliografía en las bases de datos MEDLINE, PubMed, Cochrane y Bireme (hasta el 20 de marzo de 2020), con las siguientes palabras clave: “dieta vegetariana”, “dieta vegana” y “dieta basada en vegetales”, combinadas con aspectos de interés (crecimiento, desarrollo puberal, embarazo, crecimiento fetal, lactancia, estado nutricional).

Las publicaciones revisadas en este documento se refieren principalmente a las dietas basadas en vegetales, tanto LOV como VEG, que suelen definirse como “vegetarianas”. Se incluyeron en el análisis todos los artículos que informan datos de crecimiento prenatal; aumento de peso, estatura y PC de niños, niñas y adolescentes de 0 a 18 años; estatura adulta y datos sobre pubertad, escritos en inglés, francés y español. Solo se incorporaron al análisis los artículos anteriores al año 2000 que presentaran resultados significativos.

Se excluyeron los artículos que incluían solo indicadores bioquímicos o auxológicos nutricionales como el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de cintura o de pliegues cutáneos, entre otros; los referidos a la microbiota; a otros aspectos de la salud como el neurodesarrollo, la salud ósea y la salud general; y las recomendaciones, consensos o guías de práctica que mencionan datos de estudios previos. No se evaluaron estudios sobre dietas basadas en alimentos crudos, frutas, dietas macrobióticas u otros tipos de dietas.

Se agruparon los artículos según el grupo etario, con base en que cada uno de estos tiene diferentes tipos y etapas de alimentación y que diversos factores intervienen en el crecimiento

en cada uno de estos grupos. Estos períodos se clasificaron de manera arbitraria como: prenatal o crecimiento fetal; posnatal, que incluye lactantes alimentados con pecho materno o fórmula infantil; infancia; niñez; adolescencia y estatura final adulta; y pubertad, donde se recogen datos referentes al desarrollo puberal.

Se realizó un análisis narrativo; la alta heterogeneidad en las definiciones de los distintos tipos de dietas y en los resultados notificados no permitió realizar un análisis sistemático.

## RESULTADOS

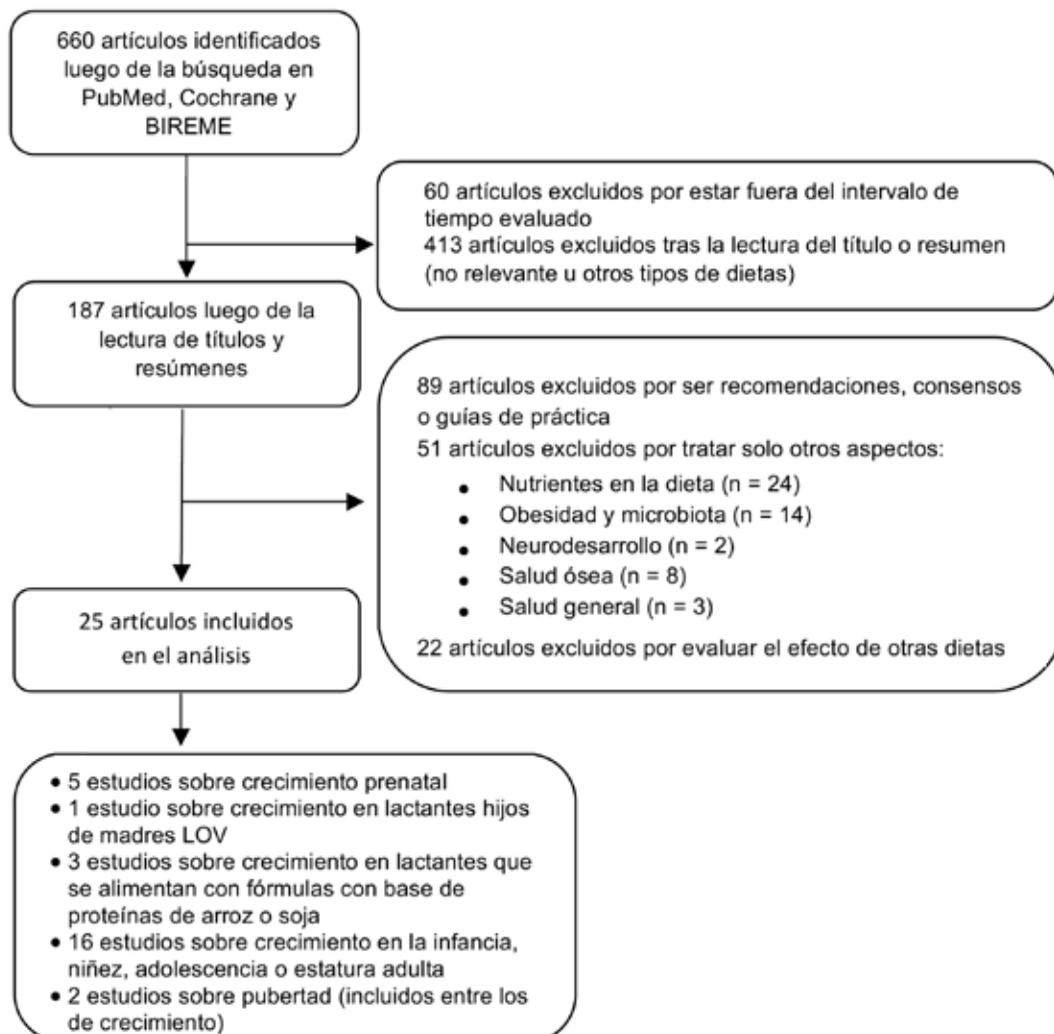
Se identificó un total de 660 artículos en las bases de datos, de los cuales se excluyeron 60 por estar fuera del intervalo evaluado, y 413 que, tras la lectura del título y resumen, no fueron considerados relevantes o hacían referencia a otros tipos de dietas.

De los 187 artículos restantes se excluyeron las recomendaciones, consensos o guías de práctica ( $n = 89$ ), los artículos que trataban solo otros aspectos, como los nutrientes en la dieta ( $n = 24$ ), obesidad y microbiota ( $n = 14$ ), neurodesarrollo ( $n = 2$ ), salud ósea ( $n = 8$ ) y salud general ( $n = 3$ ), o que evaluaban el efecto de otras dietas ( $n = 22$ ).

Por último, se analizaron los datos de cinco estudios sobre crecimiento prenatal, un estudio sobre el crecimiento en lactantes hijos de madres LOV, tres estudios sobre el crecimiento en lactantes alimentados con fórmula de proteína hidrolizada de arroz o fórmula infantil de soja, 16 sobre el crecimiento en la niñez, infancia, adolescencia y estatura final adulta, y dos sobre pubertad.

En la *Figura 1* se resume el proceso de selección de los artículos.

FIGURA 1. Proceso de selección de los artículos



## Crecimiento prenatal

Se incluyen cuatro estudios transversales observacionales, de los cuales tres se realizaron entre los años 2008-2017 sobre cohortes de 16 742 pares de madres y recién nacidos (RN),<sup>37-39</sup> y un estudio publicado hace poco tiempo, realizado en Roma, Italia, sobre 55 pares de madres y RN que habían adherido a dietas VEG (n = 21), LOV (n = 19) y OMN (n = 15) durante todo el embarazo.<sup>40</sup> Se incluyen, también, los resultados de un metaanálisis que recoge datos de 19 publicaciones que describen asociaciones de patrones dietéticos en el embarazo y resultados en el RN.<sup>41</sup>

En la *Tabla 1* se resumen la metodología y los resultados de los artículos incluidos.

## Resultados sobre la información auxológica

Ferrara y cols., compararon el peso al nacer (PN) de RN de madres que siguieron el mismo tipo de dieta durante todo el embarazo (VEG, LOV y OMN), en control con nutricionista y con aporte de vitamina B12 en los casos que tenían indicación de suplementación. El PN promedio de hijos de madres VEG fue significativamente más bajo en comparación con los otros grupos, si bien en los tres grupos se encontraban dentro de los límites de inclusión según estándares de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (valores no informados). Por otro lado, describen un aumento gradual del PN desde el grupo de RN de madres VEG, LOV hasta OMN. En lo que respecta a la longitud corporal (LC), el PC e IMC no encontraron diferencias significativas entre los RN de madres adherentes a estos tres tipos de dietas.<sup>40</sup>

En Canadá, Zulyniak y cols., estudiaron la antropometría al nacer en una cohorte compuesta por seis grupos étnicos, que tuvo en cuenta variables confundidoras como antropometría materna, paridad, suplementación, tabaquismo, estado socioeconómico y excluyó madres con hipertensión inducida por el embarazo y diabetes gestacional. Describieron que el PN fue diferente entre las distintas etnias: a mayor porcentaje total de calorías en la dieta provenientes de las vegetales, menor era el PN, mayor el riesgo de nacer pequeño para la edad gestacional y menor el riesgo de nacer alto para la edad gestacional en la población blanca europea. Por el contrario, entre los asiáticos del sur, a mayor porcentaje total de calorías en la dieta provenientes de las vegetales, mayor fue el PN de sus hijos. Por otro lado, sin tener en cuenta el tipo de dieta, los hijos de madres blancas europeas tenían hasta 230 g más de PN que los hijos de madres asiáticas.<sup>37</sup>

Grieger y cols., estudiaron, en Australia, la relación entre el patrón dietético preconcepcional y su efecto en el RN, y asumieron que los hábitos pregestacionales se mantienen en el embarazo y que la dieta pregestacional sería determinante del estado nutricional materno. Los autores no encontraron asociación entre el PN y el patrón dietético preconcepcional; sin embargo, los resultados no están informados en términos de puntuación de desviación estándar (PDE), por lo que resulta difícil su interpretación.<sup>38</sup>

Northstone y cols., en Inglaterra, también informan un PN más bajo en hijos de madres que siguen dietas vegetarianas, si bien no había diferencias en la ingesta energética entre los diferentes grupos. El objetivo primario del estudio fue evaluar el efecto del ajuste de energía consumida en los patrones dietéticos estudiados mediante cuestionarios de frecuencias de alimentos y el consecuente efecto en eventuales resultados, por ejemplo, el PN.<sup>39</sup>

Un metaanálisis publicado por Tan (2018) recoge los datos de 19 estudios que describen asociaciones entre patrones dietéticos en el embarazo y resultados en el RN. Para el análisis del bajo peso al nacer en hijos de madres LOV y VEG, se incluyeron ocho artículos, de los cuales siete se publicaron entre los años 2014 y 2017 en EE. UU., India y Nepal (siete cohortes retrospectivas y un caso control). Los resultados mostraron que las dietas vegetarianas durante el embarazo aumentaron ligeramente el riesgo de incidencia de bajo peso al nacer. Sin embargo, el análisis de subgrupos por etnias reveló que la asociación entre las dietas LOV y VEG en el embarazo y el bajo peso al nacer era significativa y positiva entre hijos de madres asiáticas, no así entre hijos de madres blanco-europeas. Cuando se analizó el peso al nacer, informado en cinco estudios en mujeres de EE. UU., India y el Reino Unido (cuatro cohortes retrospectivas y un caso control), no se demostró asociación entre los patrones dietéticos LOV y VEG durante el embarazo y el PN.<sup>41</sup>

## Crecimiento posnatal

### Crecimiento en hijos de madres LOV

Fikawati y cols., describen el crecimiento posnatal de 15 RN hijos de madres LOV y 18 de madres OMN pareados por estado socioeconómico, en cinco áreas urbanas de Indonesia. Los criterios de inclusión fueron: RN de término, parto eutócico y único, PN mayor que 2500 g, sin enfermedades crónicas.

TABLA 1. Características de estudios publicados sobre crecimiento prenatal

Autor, año y país	Objetivo	Diseño y período de recopilación de datos	Participantes, criterios de inclusión y criterios de exclusión	Dieta (evaluación, clasificación y tiempo de adherencia)	Registro e interpretación de antropometría y edad gestacional	Variables confundidoras	Resultados
Ferrara 2019 Italia	Comparar la antropometría de RN de madres con dietas VEG, LOV y OMN Describir hábitos alimenticios y estilo de vida	Transversal, observacional Setiembre de 2017 a mayo de 2018	55 pares de madres y RN 21 VEG (32,9 años) 19 LOV (32,8 años) 15 OMN (29,5 años) Reclutados en hospitales y centros de vegetarianos Adopción de la dieta durante todo el embarazo, seguimiento por nutricionista experto, RN de término	Cuestionario validado de frecuencia autoadministrado por correo electrónico Clasificación: • OMN • LOV / LV • VEG Tiempo de adherencia a la dieta: • LOV: 89,5 % >4 años, 10,5 % 1-3 años • VEG: 66,7 % >4 años; 28,6 % 1-3 años; 4,8 % <1 año	Antropometría del RN autorreportada, interpretada según los estándares de la OMS Sin dato de EG Se define al RNT como aquel con 37-40 semanas de EG	Edad materna, número de comidas y <i>snacks</i> , técnicas de cocción, ingesta de suplementos, actividad física, tabaquismo, ocio, nivel educativo y región geográfica	Peso, estatura e IMC maternos sin diferencias entre grupos Peso de RN: VEG < OMN en gramos ( $p = 0,03$ ) y en pc ( $p = 0,02$ ), ambos dentro del rango normal VEG < LOV < OMN Sin diferencias en PC, LC ni IMC entre los grupos
Zuliniak 2017 Canadá	Asociación entre la adherencia a un patrón dietético y el PN	Transversal, observacional hasta octubre de 2016	3997 pares de madres y RN: 12,3 % (492) con DBP Reclutados de 4 cohortes longitudinales Blanca europea: 2367 (3,5 % DBP) Sur de Asia: 884 (37,1 % DBP) Este y sudeste asiático: 335 Aborigen: 190 Africana: 60 Otras: 141 Se excluyen dietas no valorables o alteradas por condiciones médicas, RN con EG <36 semanas, embarazos múltiples	Cuestionario semicuantitativo de frecuencia específico por etnias, en sem 24-28 de EG, registrado por investigadores Clasificación: 1) DBP: panes y arroz, lácteos, verduras, legumbres, fruta 2) Occidental 3) Consciente de la salud No se registra el tiempo de adherencia a la dieta	PN recogido de la cartilla natal o medido por personal capacitado antes de las 48 h de vida Antropometría interpretada según referencias específicas por etnia Se define PEG como <Pc 10 y GEG como >Pc 90 La EG se determina por ecografía temprana	Etnia, estatura y peso pregestacional, ganancia de peso gestacional, paridad, intervalo intergenésico, tabaquismo, ingesta de suplementos y de energía, variables SE	Se asoció el PN con la DBP: Asociación negativa en europeos blancos, $\beta = -65,9$ g por aumento de 1 unidad en la puntuación DBP ( $p < 0,001$ ) Asociación positiva en asiáticos del sur, $\beta = 40,5$ g por aumento de 1 unidad en la puntuación DBP ( $p = 0,01$ ) En blanco europeos: asociación con > riesgo PEG: OR = 1,46 (IC95 % 1,08-1,54, $p = 0,005$ ); y < riesgo GEG: OR = 0,71 (IC95 % 0,53-0,95; $p = 0,02$ ) Resultados independientes de la ingesta calórica

Tabla 1. (Continuación)

<p>Grieger 2014 Australia</p>	<p>Identificar asociaciones entre patrones dietéticos maternos en los 12 meses preconceptuales, el crecimiento fetal y el riesgo de parto prematuro</p>	<p>Transversal, observacional Mayo de 2009 a julio de 2013</p>	<p>309 mujeres, reclutadas de cohorte Lyell (efectos del asma en el embarazo) &gt; de 18 años</p>	<p>Cuestionario de frecuencia a las 13 semanas de EG, tiempo de recuerdo 12 meses preconceptuales Clasificación: 1) Alto en proteínas y fruta: &gt;consumo de carnes y granos 2) Alto en grasas, azúcar y frituras y azúcares agregados 3) Tipo vegetariano: &gt;consumo de vegetales, legumbres y granos Dieta mantenida al menos 12 meses preconceptuales</p>	<p>Datos maternos obtenidos de registros médicos Datos del RN obtenidos en el momento del parto Se definen: 1) BPN &lt;2500 g 2) PEG &lt;Pc 10 3) RCIU &lt;Pc 3 4) GEG &gt;Pc 90 5) Macrosomía &gt; 4000 g 6) RNPT: EG &lt;36 sem EG por FUM + ecografía temprana</p>	<p>Etnia, estatura, peso, IMC pregestacional, edad, tabaquismo, asma, ESE, paridad</p>	<p>PN: 3381 ± 552 g LC: 49,5 ± 2,7 cm PC: 34,6 ± 1,8 cm No hubo relación entre BPN y PEG con algún patrón dietético Riesgo prematuro: 1) &lt; en patrón alto en proteínas: OR = 0,31 (IC95 % 0,13-0,72, p = 0,007) 2) &gt; en patrón alto en grasas, azúcar, comida rápida: OR = 1,54 (IC95 % 1,10- 2,15, p = 0,011) El patrón vegetariano no se asoció con ningún resultado</p>
<p>Northstone 2008 Inglaterra</p>	<p>Analizar la relación entre patrones dietéticos e ingesta de energía, y los probables efectos sobre el PN</p>	<p>Transversal, observacional Abril de 1991 a diciembre de 1992</p>	<p>12 436 pares de madres y RN, de la cohorte AVON Pequeña proporción de minorías étnicas</p>	<p>Cuestionario de frecuencia autoadministrado, en sem 32 de EG: 1) Consciente: verduras, frutas, pasta, cereales, legumbres, pescado, aves, huevo 2) Tradicional: verduras, tubérculos, legumbres, carne roja, aves 3) Procesados: alto contenido de grasa, salchichas, hamburguesas, alimentos fritos y pizza 4) Confitaría: alto contenido de azúcar, chocolate, dulces, galletas y pasteles 5) Vegetariano: sustitutos de carne, nueces, legumbres y téis; poca ingesta de carnes rojas No se registra tiempo de adherencia a la dieta</p>	<p>PN de la cartilla neonatal</p>	<p>Ingesta de energía</p>	<p>PN: asociación negativa con dieta vegetariana (-17,94; IC95 % -27,47- -8,41), sin cambios al ajustar por ingesta de energía No hubo correlación entre la ingesta energética y los patrones dietéticos tradicional y vegetariano</p>

Tabla 1. (Continuación)

<p>Tan 2018</p>	<p>Determinar la asociación entre dietas vegetarianas en el embarazo y diversos resultados en el RN</p>	<p>Metaanálisis</p>	<p>Incluye 19 artículos, de los cuales 8 evalúan la asociación entre BPN y dietas vegetarianas (India, Nepal y EE. UU.; 7 cohortes retrospectivas y 1 caso control), y 5 el PN en hijos de madres vegetarianas (India, EE. UU. y Reino Unido; 4 cohortes retrospectivas y 1 caso control)</p>			<p>BPN en hijos de madres vegetarianas: OR = 1,27 (IC95 % 0,98-1,65; <math>p = 0,07</math>)                  BPN en hijos de madres vegetarianas asiáticas: OR = 1,33 (IC 95 % 1,01-1,76); <math>p = 0,04</math>                  BPN en hijos de madres vegetarianas caucásicas: OR = 0,79 (IC95 % 0,34-1,82; <math>p = 0,58</math>)                  No hay diferencias entre el PN en hijos de madres vegetarianas y OMN.                  Diferencias (media): 61,71 (IC95 %-24,65- 148,08; <math>p = 0,16</math>)</p>
-----------------	---	---------------------	---	--	--	--

BPN: bajo peso al nacer, DBP: dieta basada en vegetales, EG: edad gestacional, ESE: estado socioeconómico, FUM: fecha última menstruación, GEG: grande para edad gestacional, IMC: índice de masa corporal, LC: longitud corporal, LOV: lacto-ovo-vegetariano, OR: odds ratio, OMN: omnívoro, OMS: Organización Mundial de la Salud, PC: perímetro cefálico, PEG: pequeño para edad gestacional, PN: peso al nacer, RCIU: retraso del crecimiento intrauterino, RN: recién nacido, RNPT: recién nacido pretérmino, VEG vegano.

Se registró el peso y la longitud corporal del RN y el peso materno en la primera semana posparto y, luego, cada 4 semanas hasta la semana 24; se incluyó información sobre la dieta obtenida con un cuestionario en las semanas 1 y 24 posparto. Se analizaron las diferencias de edad, paridad y escala socioeconómica entre los grupos, y los efectos de las dietas sobre los datos antropométricos en el RN (*Tabla 2*).<sup>42</sup>

No se encontraron diferencias significativas entre grupos con respecto a la escala socioeconómica, ni la edad materna. La mayoría de las madres LOV eran primíparas, mientras que las OMN eran multíparas.

En cuanto a los resultados del análisis de los datos antropométricos, no se encontraron diferencias significativas en el IMC en el posparto inmediato entre las madres OMN y LOV, si bien en estas últimas fue menor. Se notifica un descenso mayor del IMC en las madres LOV durante las 24 semanas posparto, asociado con un menor consumo de energía (ambas diferencias significativas). Si bien el PN fue algo menor en los RN hijos de madres LOV, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos, tanto en el peso como en la longitud corporal, al nacer y a las 24 semanas posparto, ni tampoco en el incremento de peso mensual.

### **Crecimiento en lactantes alimentados con fórmulas infantiles con base de arroz o de soja**

Se incluyeron tres estudios prospectivos y longitudinales, dos observacionales y uno controlado aleatorizado. Dos de los estudios incluyeron lactantes alimentados con fórmula infantil con base de proteínas de arroz hidrolizadas, fortificadas con lisina, treonina y triptófano, residentes en España, EE. UU. y Francia.<sup>43,44</sup> El tercer estudio observacional compara el crecimiento en niños coreanos alimentados con leche materna (LM), fórmula con base de soja (FBS) o fórmula con base de caseína (FBC) (*Tabla 3*).<sup>45</sup>

En las observaciones realizadas por Girardet en niños de España y Francia se incluyen 57 lactantes menores de un mes de vida al inicio del estudio, que recibieron fórmula infantil con base de proteína de arroz hidrolizadas, en quienes se registró antropometría en la primera semana de vida, a los 2 meses, a los 4 meses y al final del estudio, entre los 4 y 6 meses, antes de iniciar la alimentación complementaria.

En el trabajo realizado por Lasekan en EE. UU., se incluyen 65 lactantes que recibieron, de manera

aleatorizada, pareados por género y etnia, leche de fórmula estandarizada o fórmula infantil con base de proteínas de arroz hidrolizadas a libre demanda, en quienes se registró antropometría hasta la semana 16 de vida posnatal. No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en la ingesta de volumen de fórmula ni en el aporte energético; por otro lado, hubo una ingesta proteica más alta en el grupo de fórmula infantil con base de proteínas de arroz hidrolizadas, ya que el contenido de proteína en esta fórmula fue mayor por diseño.

En ambos estudios, los lactantes eran niños sanos, nacidos de término, con PN normal.<sup>43,44</sup>

### **Resultados de datos antropométricos**

En niños europeos, la mediana del PN fue  $3849 \pm 514$  g. El aumento de peso diario promedio y el puntaje Z promedio de peso y longitud corporal fueron algo mayores a los estándares de la OMS en todos los controles; sin embargo, el IMC fue menor a partir de la semana ocho.<sup>43</sup>

En los niños de EE. UU., no hubo diferencias significativas en el PN entre los lactantes que recibieron fórmula infantil con base de proteína de arroz hidrolizadas en comparación con los que recibieron leche de fórmula estandarizada. En ambos grupos, el incremento de peso, LC y PC fue similar (3309 g versus 3217 g; 13,2 cm versus 13,1 cm, y 7,2 cm versus 7,1 cm, respectivamente) entre los niños que recibieron fórmula de proteína de arroz y fórmula estandarizada. No hubo interacciones significativas entre variables de antropometría con respecto a la etnia y al género.<sup>44</sup>

Un tercer estudio incluido evalúa el crecimiento de manera longitudinal desde el nacimiento hasta los 36 meses de vida en 51 lactantes coreanos sanos, nacidos de término, alimentados exclusivamente con LM (n = 20), FBC (n = 12) o FBS (n = 19) durante los primeros cinco meses de vida, por elección de las madres. Los autores refieren que el crecimiento de los niños en todos los grupos fue similar al de las referencias coreanas hasta los tres años.<sup>45</sup>

### **Crecimiento en la infancia, niñez, adolescencia y estatura adulta**

Se incluyen 16 artículos publicados entre los años 1995 y 2020 que describen el crecimiento posnatal en peso y estatura en niños, niñas y adolescentes de entre 1 y 20 años que adhieren a dietas vegetarianas. Se incluye un estudio que informa la estatura final adulta en individuos mayores de 20 años adherentes a una dieta LOV de por vida.<sup>46-61</sup>

Los estudios se realizaron en Polonia,<sup>46,47</sup> India,<sup>48</sup> Alemania,<sup>49</sup> EE. UU.,<sup>50</sup> Rumania,<sup>51</sup> Australia,<sup>52</sup> Reino Unido,<sup>53-55</sup> Kenia,<sup>56-58</sup> China,<sup>59,60</sup> y Bélgica<sup>61</sup>.

Se incluye un estudio longitudinal comparativo<sup>54,55</sup> y uno de intervención nutricional llevado a cabo en Kenia<sup>56-58</sup>. El resto de los estudios son observacionales- transversales.<sup>46-53,59-61</sup> (Tabla 4).

### Resultados de datos antropométricos en estudios longitudinales

Neumann y cols., llevaron a cabo en Kenia, entre los años 1998 a 2001, un estudio aleatorizado controlado de intervención de alimentación escolar. Incluyeron un total de 910 niños y niñas de escuelas rurales con una edad promedio de 7,4 años (6 a 14 años). Más del 75 % de su ingesta habitual energética provenía del maíz y frijoles, y menos del 6 % de alimentos de origen animal (ingesta diaria de leche y de carne de 35 g y 11 g, respectivamente). Se asignaron a cuatro grupos de intervención alimentaria donde recibían, además de un alimento local, la misma cantidad de calorías en 60 g de carne o 200 ml de leche o 3 g de aceite en días escolares durante 21 meses, y a un grupo control. Antes de la intervención, el 19,4 % de los niños tenía un déficit leve a moderado de estatura para edad y sexo (<-2 PDE) y un 4,6 % tenía un déficit grave (<-3 PDE). El 30,4 % de los niños tenía bajo peso (<-2 PDE). Los pliegues cutáneos se encontraban en promedio por debajo del percentil 5, el área grasa del brazo en percentil 5 y el área muscular del brazo entre los percentiles 5 y 10. Luego de la intervención, la velocidad de incremento de peso fue de 0,12 kg/mes en el grupo control versus 0,13 kg/mes en los grupos de intervención; la velocidad de crecimiento en estatura fue de 0,39 cm/mes en el grupo control versus 0,41, 0,38 y 0,41 cm/mes en los grupos aceite, carne y leche respectivamente. Los autores refieren que solo los niños menores de 6 años y los que eran acortados (<-2 PDE) en el grupo de niños que recibieron leche, crecieron más rápido en estatura. Describen una asociación positiva entre la práctica de actividad física y el incremento de la masa muscular entre los niños que recibieron carne o leche.<sup>56-58</sup>

En el estudio longitudinal realizado por Nathan y col., se incluyen dos grupos de 50 niños y niñas sanos, de entre 7 y 11 años, que recibieron dietas OMN y LOV durante tres meses o más previos al inicio del estudio, pareados por sexo y por etnia. Los autores realizaron una evaluación auxológica al inicio del estudio y un

año después, con medición de estatura y peso. No encontraron diferencias significativas en la estatura, ni en la velocidad de crecimiento ni en el incremento de peso durante el período de estudio; sin embargo, no informan resultados en PDE ni datos sobre el desarrollo puberal. Por otro lado, crean un modelo para predecir el aumento de peso y estatura en ambos grupos, que incluye variables de emparejamiento (edad, sexo y etnia) y de patrón de dieta (vegetariana o no) y, como posibles variables explicativas, el tabaquismo y la antropometría de los padres, el nivel socioeconómico, la lactancia materna, y el número de hermanos. El incremento de estatura promedio predicho en el grupo LOV fue significativamente mayor que el previsto para el grupo con dieta OMN (con una diferencia en el incremento de altura promedio predicho de 0,47 cm/año); se interpretó los niños que seguían dieta LOV crecieron en altura un poco más que los niños con dieta OMN. El incremento de peso predicho fue similar en ambos grupos.<sup>54,55</sup>

### Resultados de estudios transversales

Nieczuja-Dwojicka y cols. (Polonia), estudiaron 47 niños y niñas con dieta LOV y 171 con dieta OMN, de entre 3 y 15 años pareados por estado socio-económico (ESE), edad y sexo. Los autores describen que los niños y niñas con dieta LOV fueron más bajos en PDE que los niños y niñas con dieta OMN.<sup>46</sup>

Headey y cols. (India), evaluaron la asociación entre la adherencia familiar a distintos tipos de dietas (no vegetariana, lactovegetariana, LOV, lactopesquetariana y VEG) y la baja estatura o bajo peso para edad (<-2 PDE), en 220 000 niños de 0 a 59 meses a partir de datos recopilados en dos encuestas nacionales. Demostraron pequeñas diferencias en la prevalencia entre los grupos. Los hijos de madres VEG tenían más probabilidad de tener baja estatura y bajo peso, aunque esto fue estadísticamente significativo solo para el peso entre los niños de 6 a 23 meses. Los hijos de madres lactovegetarianas fueron los que tenían menor probabilidad de tener baja estatura, y los hijos de madres con dieta LOV, los que tenían menor probabilidad de tener bajo peso. Describen también una asociación negativa entre el riesgo de baja estatura o bajo peso y el consumo de lácteos. Las familias que seguían dietas LOV tenían mayor consumo diario de lácteos en comparación con las familias no vegetarianas, y en sus dietas había mayor contenido de calcio, vitamina A, riboflavina, cinc y grasas. Por otro

Tabla 2. Características del estudio publicado sobre crecimiento en lactantes hijos de madres LOV

Autor, año y país	Objetivo	Diseño y período de recopilación de datos	Participantes, criterios de inclusión y exclusión	Dieta (evaluación, clasificación y tiempo de adherencia)	Registro e interpretación de antropometría	Variables confundidoras	Resultados
Fikawati, 2014 5 áreas urbanas de Indonesia	Comparar el estado nutricional de RN hijos de madres con dietas LOV y OMN que reciben lactancia materna	Longitudinal, observacional enero de 2011 a junio de 2011	33 pares de madres y RN (15 LOV y 18 OMN) pareadas por ESE Reclutados a través de la Sociedad de Vegetarianos de Indonesia Se incluyeron RNT, nacidos de parto eutócico y único, con PN >2500 g, sin enfermedades crónicas	Cuestionario de frecuencia de alimentos (semanas 1 y 24 posparto) Tiempo de recuerdo: todo el período evaluado Lactancia materna predominante (según definición de la OMS): el niño puede recibir otros líquidos (agua, SRO, jugo de frutas, jarabes medicinales) No se registra tiempo de adherencia a la dieta	Mediciones de P y LC del RN y peso materno en la 1ª semana posparto y luego cada 4 semanas hasta la semana 24 Antropometría interpretada según los estándares de la OMS Se define como RNT el que tiene una EG >37 sem	Edad, paridad y ESE	IMC materno en el grupo LOV versus OMN (kg./m <sup>2</sup> ): 1) sem 1: 23,0 (DE: 2,2) versus 24,2 (DE: 3,1); p = 0,214 2) sem 24: disminuyó 1,8 (DE: 1,0) versus 1,1 (DE: 1,1); p = 0,043 Consumo de E (kcal/día): LOV 1855,4 (DE: 458,4) versus OMN 2 360,7 (DE: 436,7); p = 0,003 Antropometría del RN, LOV versus OMN: P y LC normales en ambos grupos Semana 1: • P (g): 3266,7 (DE: 428,0) versus 3306,7 (DE: 368,0); p = 0,775 • LC (cm): 50,2 (DE: 1,9) versus 49,7 (DE: 1,5); p = 0,447 Semana 24: • P (g): 7746,7 (DE: 1179,6) versus 7545,8 (DE: 868,0); p = 0,578 • LC (cm): 67,0 (DE: 2,7) versus 67,0 (DE: 2,1); p = 0,941 • Incremento de peso (g): 4480,0 (DE: 1 161,5) versus 4239,2 (DE: 825,7); p = 0,504

EG: edad gestacional, ESE: estado socioeconómico, IMC: índice de masa corporal, I.C.: longitud corporal, LOV: lacto-ovo-vegetariano, OMN: omnívoro, OMS: Organización Mundial de la Salud, P: peso, PC: perímetro cefálico, PEG: pequeño para edad gestacional, PN: peso al nacer, RCIU: retraso del crecimiento intrauterino, RN: recién nacido, RNT: recién nacido de término, SRO: sales de Rehidratación oral, VEG: vegano.

TABLA 3. Características de estudios publicados sobre crecimiento en lactantes alimentados con fórmulas infantiles con base de arroz y soja

Autor, año y país	Objetivo	Diseño y período de recolección de datos	Participantes, criterios de inclusión y exclusión	Registro e interpretación de antropometría y EG	Variables confundidoras	Resultados
Girardet 2013 Centros urbanos de Francia y España	Evaluar el crecimiento de lactantes sanos que reciben FHA enriquecida con L-lisina, L-treonina y L-triptófano	Longitudinal prospectivo, observacional Septiembre de 2007 a enero de 2009	57 lactantes <1 mes, RNT, PN normal La fórmula infantil se ofreció debido a un trastorno digestivo menor o antecedente familiar de alergias Se excluyeron niños con alergia confirmada a las proteínas de la leche de vaca o con enfermedad orgánica	Registro de antropometría antes del mes de nacimiento y periódicamente (8, 16 y 20-24 semanas, hasta inicio de alimentación complementaria) Datos de antropometría interpretados según estándares de la OMS Definiciones: 1) RNT: 39,1 ± 1,2 sem 2) PN normal: 2,6-4,0 kg	No evaluados	Buena aceptación y tolerancia de la fórmula PN (g): 3 849 ± 514 Aumento de peso diario promedio versus OMS (g): 23,2 ± 4,3 versus 22,2 ± 1,8; $p = 0,09$ Antropometría al inicio y en cada visita (SDE): • P: -0,5; 0,7; 0,3 y 0,2 • LC: -0,3; 1,1; 1,0; 0,7 • IMC: -0,3; 0,2; -0,4; -0,3
Lasekan 2006 Memphis (EE. UU.)	Evaluar crecimiento, tolerancia y nutrientes en sangre en lactantes que reciben FHA enriquecida en L-lisina, L-treonina y L-triptófano	Longitudinal prospectivo, ECA	65 lactantes que recibieron de manera aleatorizada FHA versus FEV RNT, PN; vigorosos y sanos	Se registraron datos de antropometría en la 1ª semana de nacimiento y periódicamente (semanas 2, 4, 8, 16) Datos de antropometría interpretados según NCHS Definiciones: 1) RNT: 37-42 sem EG 2) PN normal: Pc 5-95	Etnia y sexo del RN	Sin diferencias entre grupos en la ingesta de volumen de fórmula o energía, ingesta de proteína más alta en el grupo de FHA FHA versus FEV: PN (g): 3368 ± 61 y 3 313 ± 59 P (SDE): -0,40 ± 0,12 versus -0,49 ± 0,11 al inicio; 0,23 ± 0,18 versus 0,21 ± 0,16 a la sem 16 Incremento de peso (g) = 3309 versus 3217 LC (SDE): -0,48 ± 0,12 versus -0,75 ± 0,13 al inicio; -0,08 ± 0,14 versus -0,27 ± 0,14 a la sem 16 Crecimiento en LC (cm) = 13,2 versus 13,1 PC (SDE) = -0,45 ± 0,15 versus -0,49 ± 0,11 al inicio; 0,14 ± 0,13 versus 0,26 ± 0,16 a la semana 16. Crecimiento en PC (cm): 7,2 versus 7,1 No interacciones entre antropometría con etnia y sexo
Han 2011 Corea	Evaluar el crecimiento y el estado nutricional en niños de 0-36 meses que consumen LM, FBC o FBS	Longitudinal 2001-2006	51 lactantes sanos, nacidos de término, alimentados exclusivamente con LM (n = 20), FBC (n = 12) o FBS (n = 19) durante los primeros cinco meses de vida, por elección de las madres	Registro de antropometría por personal entrenados a los meses 1, 2, 4, 5, 6, 12, 18, 24, y 36	Volumen de fórmula, ingesta de cinc, registro alimentario de 48 h en >6 meses	Edad materna: 29,6 (± 3,2) años Nivel SE y educativo similar EG: 39,1 (± 1,5) semanas PN 3 345 (± 459) g Los autores refieren que el crecimiento de los niños en todos los grupos fue similar al de las referencias coreanas hasta los tres años.

ECA: estudio controlado aleatorizado, EG: edad gestacional, SE: socioeconómico, FBC: fórmula a base de caseína, FBS: fórmula a base de soja, FEV: fórmula estándar, FHA: fórmula hidrolizada de arroz, IMC: índice de masa corporal, LM: leche materna, OMS: Organización Mundial de la Salud, PC: perímetro cefálico, PN: peso al nacer, RN: recién nacido, RNT: recién nacido de término, pc: percentilo, SDE: score desvío estándar, NCHS: *National Center for Health Statistics-CDC*.

Tabla 4. Características de estudios publicados sobre crecimiento posnatal

Autor, año y localidad/país	Objetivo	Diseño	Participantes, criterios de inclusión y exclusión	Dieta (evaluación, clasificación y tiempo de adherencia)	Registro e interpretación de antropometría	Variables confundidoras	Resultados
Niecziuja-Dwojicka 2020 Varsovia (Polonia)	Estimar las diferencias en el crecimiento somático y la reacción de niños con dietas LOV y OMN según factores socioeconómicos	Transversal, observacional 2015 a 2016	218 niños de 3 a 15 años LOV (47): • Varones: 25 • Mujeres: 22 OMN (171): • Varones: 93 • Mujeres: 78 Reclutados en un instituto de salud materno infantil y en colegios y jardines	Cuestionario a padres: dieta VEG o no VEG Tiempo de adherencia no registrado	No aclara uso de referencias Por investigadores	Variables SE, perinatales, antecedente de lactancia, hermandad	Nivel SE >en niños con dietas LOV > duración de lactancia en niños con dietas LOV Los niños y las niñas con dietas OMN fueron algo más altos que los del grupo LOV ( $p < 0,05$ )
Headey 2020 India	Evaluar diferencias en el estado nutricional de hijos de padres adherentes a distintas dietas vegetarianas	Transversal, observacional 2015 a 2016	Datos de niños de 0 a 59 meses, recolectados en dos encuestas nacionales (2011-2012 y 2015-2016) 222 968 datos de estatura 220 529 datos de peso	Cuestionario de frecuencia de alimentos No vegetariana (NV), lactovegetariana (LV), LOV, lactopesquetariana (LP) y VEG	No aclara	Variables SE (casta, agua potable, baño, controles de salud, posesión de ganado), religiosas, demográficas y estatura materna	Diferencias en la prevalencia de vegetarianismo según religión, casta, nivel SE y región Prevalencia de baja estatura (<-2DE): NV: 0,389 LV: 0,367* LOV: 0,37* LP: 0,434* VEG: 0,455* Prevalencia de bajo peso (<-2SDE): NV: 0,189 LV: 0,182* LOV: 0,178 LP: 0,187 VEG: 0,215* (* $p < 0,05$ ) Solo fue significativo el riesgo de bajo peso entre niños de 6 a 23 meses. Los hijos de madres LV tenían menor probabilidad de tener baja estatura, y los hijos de madres LOV menor probabilidad de tener bajo peso. Asociación negativa entre el riesgo de baja estatura o bajo peso y el consumo de lácteos. El consumo de huevos, carne y pescado no se asoció con la menor probabilidad de tener baja estatura o bajo peso. Las familias LOV tenían mayor consumo diario de lácteos, y sus dietas tenían mayor contenido de calcio, vitamina A, riboflavina, zinc y grasas.

TABLA 4. (Continuación)

Weder 2019 Alemania, áreas metropolitanas	Evaluar ingesta de energía, macronutrientes y antropometría en grupos VEG versus LOV versus OMN	Transversal, observacional Octubre de 2016 a abril de 2018	430 niños de 1 a 3 (media: 2,0) años 139 VEG, 127 LOV, 164 OMN Reclutados de estudio VeChi y cohorte DONALD, por página web	Cuestionario en línea, registro de ingesta dietética de 3 días 1) VEG: sin consumo de carnes. Productos lácteos y huevos <1/sem 2) LOV: consumo de productos lácteos y/o huevos ≥1/sem; consumo de carnes <1/sem 3) OMN: consumo de carnes ≥1/sem Tiempo de adherencia no registrado	Antropometría auto- informada del control pediátrico de hasta 2 semanas previas, interpretada según estándares de la OMS	Estilo de vida, ESE, AF; tamaño al nacer, lactancia, IMC y estatura del padre y de la madre	Sin diferencias entre grupos en edad, género, % de lactancia materna, ESE, AF, IMC paterno. Hubo diferencias en la ingesta de nutrientes entre los tres grupos. Antropometría en VEG, LOV, y OMN: Est. (SDE): 0,01 (± 1,26); 0,11 (± 1,34); 0,13 (± 1,01); p: 0,055 P (SDE): 0,11 ± 0,93; 0,17 (± 0,99); 0,25 (± 0,87); p: 0,061. % baja talla: LOV 2,4; VEG 3,6; OMN 0,0. % adelgazados: LOV 0; VEG 3,6; OMN 0,6
Ambroszkiewicz 2018 Polonia	Evaluar composición corporal, densidad mineral ósea y antropometría en niños con dietas LOV y OMN	Transversal, observacional Pacientes en seguimiento por institución médica	106 niños de 5 a 10 años, prepuberales 53 LOV, 53 OMN, pareados por edad y sexo Se excluyen: BFN, enfermedades GI, IRC, infección crónica, consumo crónico de drogas, desórdenes de crecimiento y nutricionales	Registro alimentario de tres días: 1) LOV: consumo de huevos, leche, y lácteos, sin consumo de carne, pescado y aves 2) OMN Misma dieta desde el nacimiento	No aclara datos de referencia Antropometría registrada por investigadores	Estación del año, suplementación con vit D, AF	Ingesta diaria de energía y macronutrientes dentro de las recomendaciones Antropometría LOV vs OMN= Estatura (SDE): -0,45 (+/- -1,06) versus -0,29 (+/- 1,22), p: 0,425 Peso (kg): 21,0 (IQ 18,0-28,8) versus 21,4 (IC 18,2-27,0), p: 0,77
Román, 2017 Carolina (Estados Unidos)	Comparar antropometría de niños con dietas LOV versus OMN	Transversal, observacional Otoño 2011 a fines de verano 2012	526 niños y adolescentes, 3 a 19 años 179 LOV, 39 VEG, 308 OMN Mayoría de blanco europeos, afroamericanos e hispanoamericanos Reclutados de iglesias y colegios adventistas, y por web	Interrogatorio a los padres enviados por correo electrónico o a través de las escuelas e iglesias 1) Vegetariano: incluye VEG, LOV y LV 2) No vegetariano/ OMN: incluye carnes de todo tipo Tiempo de adherencia no registrado	Antropometría reportada por los padres, interpretada según los estándares de los CDC,	Etnia	LOV/ VEG versus OMN: % de estatura para la edad <Pc 5: Niños: 14,1 versus 10,4 (p: 0,47) Niñas: 10,2 versus 4,7 (p: 0,18) % Peso para la edad < Pc5: Niños: 13,5 versus 4,8 (p: 0,011) Niñas: 4,8 versus 4,7 (p: 0,36) % Peso para la edad >Pc 95: Niñas: 5,8 versus 15,0 (p: 0,021) Niños: 16,8 versus 18,7 (p: 0,01)

Tabla 4. (Continuación)

Sirbu 2009 Cluj-Napoca (Rumania)	Comparar ingesta dietética y estado nutricional de niños con dietas LOV, VEG y OMN	Transversal, observacional	103 adolescentes de 16 a 20 años 12 LOV, 28 VEG, 63 OMN	Registro dietético de 10 días, autoadministrado; 1) Vegetariano; incluye VEG y LV 2) OMN: consumo de carnes y vegetales Tiempo de adherencia ≥ 6 meses	Mediciones estandarizadas realizadas por investigadores, interpretadas según referencias de la OMS	No se registraron	Distinta composición de los nutrientes entre las dietas, Antropometría LOV versus OMN: Estatura (cm): Mujeres: 162,3 (± 3,5) versus 163,2 (± 4,1), p<0,05 Varones: 177,3 (± 3,8) cm versus 177,8 (± 5,5), p<0,05 Peso (kg): Mujeres: 56,9 ± 1,4 versus 59,44 ± 4,9, p<0,001 Varones: 64,7 ± 5,4 versus 69,2 ± 4,7, p<0,001
Grant 2008 New South Wales (Australia)	Evaluar si una dieta LOV sería protectora frente a enfermedades cardiovasculares	Transversal, observacional	207 adolescentes de 14 a 15,9 años 53 LOV, 160 OMN Reclutados de 5 escuelas adventistas Se excluyeron participantes en los que surgen variables confundidoras al interrogatorio	Encuesta de AF y nutrición escolar modificada: 1) LOV: consumo de carnes (roja/ pescado/pollo) < 1/sem 2) OMN Tiempo de adherencia no registrado	No se registra forma de recolección de datos de antropometría, datos no estandarizados	Consumo de refrescos, frecuencia de desayuno, consumo de pescado, nueces y lácteos, AF	Antropometría LOV versus OMN: Estatura (cm): 168,0 (IC95 % 166,0- 170,0), versus 168,0 (IC95 % 167,0-169,0), p n/s Peso (kg): 57,8 versus 62,2 kg, p <0,05
Yen 2008 Taichung (Taiwan centro)	Evaluar y comparar la ingesta dietética y el estado nutricional de niños vegetarianos y omnívoros en edad preescolar y sus padres.	Transversal, observacional	28 pares de hijo/ a- progenitor OMN 21 pares de hijo/ a- progenitor LOV Niños de 2 a 6 años= OMN=28 LOV =18, ovo- vegetarianos=3 Reclutados en escuelas	Registro ingesta alimentaria por investigadores, tiempo de recuerdo 3 días 1) LOV: sin consumo de carnes o pescado, incluye VEG 2) OMN: consumo de carnes y pescado, Tiempo de adherencia al menos seis meses	No se registra forma de recolección de datos de antropometría, datos comparados con National and Health Survey de Taiwán (1993-1996)	ESE, AF, suplementos vitamínicos y minerales,	Antropometría LOV versus OMN: Estatura niños (cm): 110,9 ± 13,3 versus 110,6 ± 7,9 Peso en niños (kg): 20,5 ± 8,0 versus 18,7 ± 4,2

TABLA 4. (Continuación)

Rosell 2005 Oxford (Reino Unido)	Evaluar si la adherencia de por vida a una dieta LOV influye en la estatura, el peso y el IMC en la adultez, y la edad de menarca	Transversal, observacional	45 962 individuos (mujeres: 36 000) mayores de 20 años LOV = 16 083	Cuestionario: edad en que se inicia dieta LOV 1) LOV: sin consumo de carnes o pescado, incluye VEG 2) OMN: consumo de carnes y pescado, Tiempo de adherencia: 8,6 y 10,9 % de varones y mujeres iniciaron dieta LOV antes de los 20 años	Estatura y P auto informados, calibrados con ecuaciones predictivas	Etnia, educación, edad en que se inicia dieta LOV	Estatura adulta en LOV de por vida versus LOV a la edad > o = 20 años versus OMN: varones: 176,3 versus 176,5 cm ( $p < 0,70$ ) mujeres: 163,1 versus 163,5 cm ( $p < 0,24$ ) versus 163,8 cm ( $p < 0,001$ ) Peso en LOV de por vida versus OMN: Mujeres: 63,1 (IC95 % 61,7-64,4) versus 65,0 (IC95 % 64,9-65,2) kg, $p < 0,001$ varones: 75,5 (IC95 % 73,5-77,6) versus 78,8 (IC95 % 78,5-79,1) kg, $p < 0,001$
Leung 2001 Hong Kong	Evaluar el estado nutricional luego de cumplir más de 2 años de dieta LOV	Transversal, observacional	51 niños de 4 a 14 años LOV: 27 mujeres Reclutados de sociedades vegetarianas, iglesias adventistas y templos budistas	Registro ingesta alimentaria por investigadores, tiempo de recuerdo de 7 días LOV: incluye lácteos y huevos, pero no carnes ni pescados, Tiempo de adherencia: Al menos 1 año	Interpretación de antropometría con referencias locales Mediciones realizadas por investigadores	AF, censo de hogar	Estatura (SDE): Niñas: 0,36 (DE: 0,85) Niños: 0,08 (DE: 1,10) Peso (SDE) Niñas: 0,32 (DE: 0,85) Niños: 0,41 (DE: 1,0) % obesidad: 19,6
Neumann 2003, 2007, 2012 Kenia	Evaluar si los alimentos de origen animal mejoran el estado de micronutrientes, el crecimiento y la función cognitiva en niños de escuela primaria	Aleatorizado, controlado, de intervención alimentaria escolar 1984 a 1987	Niños de 6 a 14 años Cohorte I: 518 Cohorte II: 319	Registro de la ingesta alimentaria por investigadores Grupos de intervención alimentaria, a una comida local se le adicionó un alimento: 1) Carne: carne molida 2) Leche: un vaso de leche entera ultra pasteurizada 3) Energía: aceite vegetal 4) Control: sin ningún agregado.	Estatura, P, PC, circunferencia del brazo, pliegues cutáneos tricipital y subescapular AGB, AMB e IMC registrados por personal entrenado	Censo de hogar, ingesta alimentaria en el hogar, ES, educación parental, mediciones de rendimiento escolar, mediciones cognitivas, conductuales y AF	Incremento de peso (kg/mes) : 0,12 grupo control versus 0,13 grupos intervención ( $p < 0,0001$ ) Crecimiento en estatura (cm / mes) : 0,39 grupo control, 0,41 grupo energía, 0,38 grupo carne, 0,41 grupo leche ( $p < 0,0001$ ) Solo los niños <6 años y con baja talla, en el grupo que recibió leche, mostraron mayor crecimiento

Tabla 4. (Continuación)

<p>Hebblinck, 1999 Región flamenca (Bélgica)</p>	<p>Evaluar la ingesta energética en población LOV y comparar antropometría, pubertad y aptitud física, con datos de referencia</p>	<p>Transversal observacional</p>	<p>82 individuos sanos LOV, 48 fueron medidos, 3 grupos: 1) Prepuberal: niñas de 6-9 (n: 5) y niños de 6-11 años (n: 5) 2) Adolescentes: mujeres de 10-15 (n: 9) y varones de 12-17 años (n: 10) 3) Adultos jóvenes: mujeres de 16-30 (n: 11) y varones 18-30 años (n: 8) Reclutados por avisos en comercios de comida saludable y sociedades vegetarianas</p>	<p>Cuestionario de 7 días realizado por madres en el grupo A y autoadministrado en los grupos B y C Sin definición ni clasificación de dieta LOV. Tiempo de adherencia: &gt;3 años LOV desde el nacimiento n: 59 LOV por ≥ 3 años n: 23</p>	<p>Antropometría registrada por personal entrenado, comparada con referencias locales, Maduración física auto registrada, Edad de menarca por cuestionario retrospectivo</p>	<p>Ingesta de energía y aptitudes físicas</p>	<p>Estatura LOV versus datos locales (cm): Grupo A: niños 135,8 ± 6,4 versus 134,8, niñas 129,1 ± 8,4 versus 128,8 (p n/s) Grupo B: varones 159,6 ± 8,22 versus 168,1 (p &lt;0,005), mujeres 152,0 ± 8,3 versus 155,7 (p n/s) Grupo C: varones 176,9 ± 6,0 versus 179,0, mujeres 164,7 ± 7,7 versus 165,7 (p n/s) P LOV versus datos locales (kg): Grupo A: varones 29,6 ± 3,7 versus 29,9, mujeres 26,2 ± 6,1 versus 26,7 (p n/s) Grupo B: varones 42,9 ± 5,62 versus 56,2, mujeres 38,3 ± 5,72 versus 47,3 (p &lt;0,05) Grupo C: varones 69,2 ± 5,7 versus 72,3, mujeres 59,3 ± 7,5 versus 60,3 (p n/s)</p>
<p>Nathann 1997 Liverpool (Inglaterra)</p>	<p>Evaluar si una dieta libre de carne puede sostener el crecimiento normal en niños</p>	<p>Longitudinal, comparación de cohortes Patrocinado por la Sociedad Vegetariana del Reino Unido y la Universidad Liverpool John Moores</p>	<p>50 niños sanos LOV y 50 OMN, pareados por edad (7-11 años), género y etnia Reclutados en comercios, escuelas, sociedades vegetarianas y templos</p>	<p>LOV: productos lácteos, huevos y ocasionalmente pescado, pero no carne o productos cárnicos Tiempo de adherencia: al menos 3 meses al inicio del estudio, 43 no habían comido carne durante más de 1 año, 2 entre 6 y 12 meses y 5 entre 3 y 6 meses,</p>	<p>Antropometría tomada por el mismo observador en el domicilio, basal y tras 1 año, comparada con referencias locales 1994</p>	<p>Variables SE, hábitos de salud, antropometría de los padres</p>	<p>Sin diferencias entre variables SE, edad de padres, los padres LOV eran más delgados, Más niños LOV que OMN habían sido amamantados, Antropometría LOV versus OMN al finalizar el estudio: Est (cm): 139,07 versus 139,3 (p: 0,83) Incremento de est (cm): 6,48 versus 6,05 (p: 0,11) Incremento de peso (kg): 4,09 versus 4,08 (p:0,97)</p>

Referencias tabla 4. AF actividad física, AGB área grasa del brazo, AMB área muscular del brazo, CDC Communicable Disease Center, IMC índice de masa corporal, IV lacto-vegetariano, LOV Lacto-ovo-vegetariano, LP lacto pesquetariano, NV no significativa, OMN omnívoro, OMS Organización Mundial de la Salud, P peso, PC perímetro cefálico, SDE score desvío estándar, SE socio-económico, VEG vegano, ESE estado socioeconómico, "BPN bajo peso al nacer, GI gastrointestinales, IRC insuficiencia renal crónica, pc percentilo.

lado, el consumo de huevos, carne y pescado no se asoció con una menor probabilidad de tener baja estatura o bajo peso.<sup>48</sup>

Weder y cols. (Alemania), incluyen tres grupos de niños y niñas de 1 a 3 años de edad, de 127,139 y 164 participantes, que recibían dietas VEG, LOV y OMN, respectivamente. Tanto el PDE de peso como de estatura, según las referencias de la OMS, fue menor en el grupo VEG, si bien estas diferencias no fueron significativas. Un porcentaje ligeramente mayor de niños con dieta VEG, en comparación con niños con dietas LOV y OMN, se clasificaron como de baja estatura (VEG: 3,6 %; LOV: 2,4 % y OMN: 0 %) y como de bajo peso (VEG: 3,6 %; LOV: 0 %; OMN: 0,6 %); sin embargo, algunos de estos niños tuvieron antecedente de ser pequeños para su edad gestacional o habían tenido lactancia materna exclusiva más allá de los seis meses, con baja ingesta calórica.<sup>49</sup>

Ambroszkiewicz y cols., también en Polonia, evaluaron datos de antropometría en dos grupos (n = 53 cada grupo) de niños y niñas de 5 a 10 años de edad, sanos, prepuberales, pareados por edad y sexo, que recibían dietas LOV y OMN que cumplían con los requerimientos energéticos y nutricionales según las normas locales. Los autores describen que los niños con dieta LOV eran algo más bajos (0,16 PDE) que los que seguían dieta OMN, aunque las diferencias no fueron significativas. El peso, evaluado en kilogramos, fue algo menor en el grupo LOV. Los niños con dieta LOV tuvieron una ingesta de hasta 30 % menor de proteínas, con un menor porcentaje de energía proveniente de ellas.<sup>47</sup>

Roman y cols. (EE. UU.), evalúan la antropometría autoinformada en niños y adolescentes de 3 a 19 años, de los cuales 179 recibían dieta LOV, 39 dieta VEG y 308 dieta OMN. Informan que aproximadamente un 5 % más de niñas y niños de los grupos LOV y VEG presentaban una estatura por debajo del percentil 5 en comparación con el grupo OMN, y describen, también en estos grupos, un mayor porcentaje de bajo peso, con una diferencia significativa solo en el peso y en las niñas. Por otro lado, se describe un mayor porcentaje de alto peso (> percentil 95) entre las niñas y niños con dieta OMN.<sup>50</sup>

Sirbu y cols. (Rumania), encontraron, en un grupo de edad promedio de  $18,5 \pm 1,2$  años, diferencias significativas en la estatura y el peso medio, que fueron de 0,9 cm y 0,5 cm; y 2,5 kg y 4,5 kg menor en niñas y niños con dietas LOV o VEG (n = 40) en comparación con el grupo que

seguía una dieta OMN (n = 63).<sup>51</sup>

Grant y cols. (Australia), no encontraron diferencias significativas en la estatura promedio expresada en cm entre 53 adolescentes de 14 a 16 años con una dieta LOV (que incluía la ingesta esporádica de carne), y 160 que seguían una dieta OMN. El promedio de peso del grupo LOV era 4,4 kg menor que el del grupo OMN.<sup>52</sup>

Yen y cols. (Taiwán), no hallaron diferencias significativas en el peso y la estatura promedio, expresados en kg y cm, entre 21 niños y niñas que habían seguido una dieta LOV durante más de un año y 28 niños y niñas con una dieta OMN, de 2 a 6 años de edad. El promedio de peso en el grupo LOV fue 1,8 kg mayor que en el grupo OMN. Si bien todos los niños cumplían con las recomendaciones locales de ingesta de nutrientes (excepto para el calcio) y calorías, y el consumo de energía fue similar entre los grupos, existieron diferencias en la ingesta de nutrientes.<sup>59</sup>

Rosell y cols. (Reino Unido), informaron que no encontraron diferencias significativas en la estatura adulta autoinformada entre dos grupos: aquellos que recibieron una dieta LOV durante toda la niñez y adolescencia y el grupo que recibió esta dieta a partir de los 20 años o más. Sin embargo, encontraron diferencias significativas en la estatura entre los individuos de los grupos OMN y LOV de por vida, resultaron más altos los del primer grupo (0,5 y 0,7 cm de diferencia en mujeres y varones, respectivamente). El promedio de peso del grupo LOV de por vida fue 1,9 kg y 3,3 kg menor en mujeres y varones en comparación con el grupo OMN.<sup>53</sup>

Leung y cols. (Hong Kong), evaluaron los datos antropométricos de 51 niños y niñas de 4 a 14 años de edad que habían recibido una dieta LOV durante dos años o más y los compararon con las referencias locales. La estatura y el peso en niños fueron mayores a los de las referencias. Describieron, además, un 19,6 % de obesidad en el grupo de niños que recibía la dieta LOV.<sup>60</sup>

Hebbelinck y cols. (Bélgica), compararon la mediana de estatura en un grupo de 5 niños y 5 niñas prepuberales que recibían dieta LOV con la mediana poblacional local, sin encontrar diferencias significativas. En 19 adolescentes que participaron del estudio y que recibían una dieta LOV, se describen menor peso y una estatura 8,5 y 3,7 cm menor en varones y mujeres respectivamente, en comparación con las referencias locales. En hombres y mujeres adultos jóvenes no encontraron diferencias significativas en la estatura. El consumo de energía fue menor

en el grupo LOV con respecto a la población de referencia.<sup>61</sup>

### Desarrollo puberal

Se incluyen dos estudios transversales (Tabla 5). Un estudio transversal en la región flamenca de Bélgica describe el desarrollo puberal en 10 niños y 10 niñas que seguían dietas LOV, tras obtener datos por cuestionario autorreferencial y la edad de la menarca por método retrospectivo. En siete niños, el desarrollo de genitales ocurrió en edades por encima de la media poblacional; 2 niños aún no habían iniciado desarrollo a la edad de 13,1 y 13,2 años; y un niño no fue evaluado. El desarrollo mamario en 4 niñas ocurrió a edades por encima de la media; en 5 por debajo de la media; y una niña de 12 años no había iniciado la pubertad. La edad media de la menarca en 32 jóvenes adultas y adolescentes fue de  $13,2 \pm 1,4$  años (rango: 11 - 16 años), similar a la edad informada antes en la región.<sup>61</sup>

Por su parte, Rosell estudió por cuestionario retrospectivo la edad de la menarca en mujeres con dietas LOV y OMN. Los resultados muestran una edad promedio mayor en aquellas que habían iniciado la dieta LOV ( $n = 265$ ) desde los primeros años de vida a diferencia de aquellas que iniciaron la dieta LOV ( $n = 8\ 137$ ) después de los 20 años o que seguían dietas OMN ( $n = 23\ 645$ ) a los 13, 12,8 y 12,9 años, respectivamente ( $p = 0,02$ ).<sup>53</sup>

### DISCUSIÓN

La población que adhiere a dietas basadas en vegetales es cada vez mayor. Esto es motivo de preocupación para el equipo de salud que atiende niños por las consecuencias que podría tener si la dieta no se encuentra adecuadamente planificada y suplementada en los casos que sea necesario. Está descrito que los patrones dietéticos vegetarianos son más frecuentes a edades más jóvenes,<sup>62</sup> y no hay información disponible acerca de la población infantil argentina.

Se sostiene que existe una relación entre la adherencia a dietas basadas en vegetales y un estilo de vida saludable. Al respecto, un trabajo sobre hábitos saludables entre individuos con distintos patrones dietéticos provenientes de seis regiones de Argentina reveló que, entre 1 454 adultos participantes, los patrones dietéticos se distribuyeron en porcentaje similar entre OMN, LOV y semivegetarianos. La población LOV o VEG presentó un menor IMC y en los VEG (10 % del total) se observó un menor porcentaje de tabaquismo y consumo de alcohol.<sup>62</sup>

Algunos autores han mencionado que el estatus socioeconómico de niños con dietas LOV y VEG es mayor que en los no vegetarianos;<sup>1,46,48</sup> sin embargo, en Argentina y otros países no se encontraron asociaciones entre los patrones dietéticos y variables socioeconómicas.<sup>49,62,63</sup>

Diversas sociedades científicas y equipos de salud han manifestado durante los últimos años la necesidad de que profesionales de salud idóneos supervisen a las familias que reciben dietas no OMN, sobre todo cuando se trata de lactantes y durante los primeros años de vida. Durante esa etapa, se debe lograr una provisión adecuada de los nutrientes considerados esenciales, ya que las velocidades de crecimiento son muy rápidas y cualquier efecto sobre el crecimiento sería difícil de recuperar en los años subsiguientes.<sup>1</sup> A pesar de esto, se ha descrito en Italia que el 22 % de las familias que siguen un destete vegetariano no ha seguido ninguna consulta pediátrica o nutricional, y el 45 % de los padres consideraba que su pediatra no podía dar la información adecuada; por otro lado, el 77 % se encontró con la oposición del pediatra al ser consultado.<sup>7</sup> En época reciente, la Sociedad Española de Pediatría y el Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría publicaron recomendaciones sobre la adherencia a dietas vegetarianas, y señalaron la importancia de su planificación y de la suplementación en el caso que se considere necesario.<sup>17,36</sup>

Algunas sociedades consideran que la adherencia a una dieta LOV podría satisfacer las necesidades nutricionales del niño en crecimiento siempre que sea bien balanceada y que incluya gran variedad de vegetales y productos lácteos, con especial atención en los nutrientes críticos. Los cuidadores deben conocer las fuentes dietéticas de dichos nutrientes, las técnicas de preparación de alimentos que mejoran su biodisponibilidad y adaptar la dieta conforme el niño vaya creciendo. Por otro lado, existen grandes controversias con respecto a las familias que optan por dietas VEG que excluyen todos los alimentos de origen animal. En estos casos, debe asegurarse la suplementación con vitamina B12 y evaluar la necesidad de suplementar vitamina D, programar la dieta para lograr aportes adecuados de calcio, cinc, proteínas de alta calidad (mediante la combinación de cereales y leguminosas) y una densidad calórica adecuada a las necesidades del niño. En todos los casos, debe ser acompañada del seguimiento detallado del crecimiento y del desarrollo del niño o niña por el pediatra según las normas vigentes.<sup>3,4,21,22,64-66</sup>

TABLA 5. Características de estudios publicados sobre desarrollo puberal

Autor, año y localidad/país	Objetivo	Diseño y período de recopilación de datos	Participantes, criterios de inclusión y exclusión	Dieta (evaluación, clasificación y tiempo de adherencia)	Registro e interpretación de antropometría	Variables confundidoras	Resultados
Rosell 2005 Oxford, Reino Unido	Evaluar si la adherencia de por vida a una dieta LOV está asociada con la estatura, peso e IMC a la adultez, y la edad de menarca	Transversal	45 962 individuos (mujeres: 35 720) mayores de 20 años LOV: 16083 Mujeres OMN: 23645 Mujeres LOV de por vida: n=265, Mujeres LOV entre 1 y 19 años: n=3673 Mujeres LOV > 20 años: n=8137	Cuestionario: edad en que se inicia dieta LOV 1) LOV: sin consumo de carnes o pescado, incluye VEG 2) NO LOV: consumo de carnes y pescado.	Estatura y peso auto informados, calibrados con ecuaciones predictivas Edad de menarca por cuestionario retrospectivo	Etnia, educación, edad en que se inicia dieta LOV	Edad de menarca: LOV de por vida vs LOV a la edad $\geq$ 20 años vs. OMN: 13, 12,8 y 12,9 años (p: 0,02) La edad media de menarca fue algo menor (12,7 años, p: 0,01) en mujeres que inician dieta LOV a los 10 - 14 años
Hebelinck, 1999 Región flamenca (Belgica)	Evaluar la ingesta energética en población LOV y comparar antropometría, pubertad y aptitud física, con datos de referencia.	Transversal observacional	82 individuos sanos LOV, 48 fueron medidos, 3 grupos: Prepuberal: niñas de 6-9 (n=5) y niños de 6-11 años (n=5) Adolescentes: mujeres de 10-15 (n=9) y varones de 12-17 años (n=10) Adultos jóvenes: mujeres de 16-30 (n=11) y varones 18-30 años (n=8) Reclutados por avisos en comercios de comida saludable y sociedades vegetarianas	Cuestionario de 7 días realizado por madres en el grupo A y auto administrado en grupo B y C Sin definición ni clasificación de dieta LOV, Tiempo de adherencia: Mínimo 3 años LOV desde nacimiento n=59 LOV por $\geq$ 3 años n=23	Antropometría registrada por personal entrenado, comparada con referencias locales. Maduración física autorregistrado. Edad de menarca por cuestionario retrospectivo	Ingesta de energía y aptitudes físicas	Varones (n=10): VP: 8 >Pc 50 (4 entre Pc 80-90), 2 <Pc 50 Genitales: 7 >Pc 50, 2 sin desarrollo (13,1 y 13,2 años) Mujeres (n=10): VP: 6 >Pc50 (3 >Pc90), 2 <Pc 50, 2 sin desarrollo aun (10,6 y 12 años) Mamas: 4 >Pc 65, 5 <Pc 50, 1 sin desarrollo (12 años) Edad de menarca (n=32): 13,2 años (mediana)

A.F: aptitud física, IMC: índice de masa corporal, LOV: lacto-ovo-vegetariano, OMN: omnívoro, Pc: percentilo, VEG: vegano, VP: vello pubiano.

Otras sociedades sostienen que la dieta OMN balanceada con consumo amplio de vegetales, carne, pollo, pescado y productos lácteos es la dieta recomendada para niños, ya que los requerimientos nutricionales se incorporan con facilidad.<sup>1</sup>

### Crecimiento prenatal

Las recomendaciones para la dieta pregestacional y durante el embarazo tienen como objetivo mejorar su calidad y establecer ingestas apropiadas de macronutrientes y micronutrientes importantes para evitar el deterioro de la salud materna y fetal. El déficit de algunos nutrientes considerados clave puede predisponer a la descendencia a enfermedades crónicas más adelante en la vida y retraso en el desarrollo.<sup>67-70</sup>

Se ha sugerido que las dietas LOV y VEG bien planificadas pueden considerarse seguras durante el embarazo y la lactancia, pero requieren una ingesta equilibrada de nutrientes considerados críticos.<sup>1,10,11,71-74</sup> El crecimiento fetal se ve directamente afectado por la ingesta materna de proteínas; por este motivo, las mujeres embarazadas que siguen dietas LOV o VEG deben consumir una variedad óptima de alimentos para lograr la misma biodisponibilidad de proteínas que la población con dieta OMN y, en ocasiones, necesitan consumir suplementos o alimentos fortificados para alcanzar los requisitos recomendados de micronutrientes. En todos los casos, se requiere una intervención nutricional para evitar la desnutrición materna y el consecuente deterioro del crecimiento fetal.<sup>70,75-77</sup>

Los efectos de la composición de la dieta materna sobre el crecimiento fetal han mostrado resultados incongruentes. Algunos autores sugieren que el PN sería más bajo entre los bebés nacidos de madres que siguen dietas VEG, y que esto podría estar relacionado con un mal estado nutricional materno. Se ha relacionado a la deficiencia de hierro, vitamina D y vitamina B12 con bajo PN.<sup>78-82</sup> Sin embargo, otros estudios han encontrado una asociación positiva entre el crecimiento fetal y el consumo de frutas y verduras.<sup>83-87</sup> Resultados de una revisión sistemática mostraron una correlación positiva entre el PN y la ingesta materna de alimentos considerados ricos en nutrientes, ricos en proteínas, y la dieta mediterránea,<sup>88</sup> así como la ingesta materna de productos lácteos.<sup>89</sup>

Respecto a la metodología utilizada en los artículos incluidos en esta revisión, coincidimos con lo que han señalado autores en revisiones

previas.<sup>70,90</sup> El registro del peso o del IMC materno y el aumento de peso gestacional no son constantes; tampoco se registran trastornos asociados al embarazo como hipertensión inducida por el embarazo y diabetes gestacional, ni enfermedades crónicas o tabaquismo de manera consistente. En un caso, las participantes forman parte de una cohorte de estudio de efectos del asma en el embarazo.<sup>38</sup> Si bien, en todos los casos, la información sobre la dieta se recogió a mediante un registro alimentario o un cuestionario de frecuencia validado, existió una variabilidad sustancial en la clasificación de las dietas. Las definiciones de “dietas basadas en vegetales” incluyeron, en ocasiones, el consumo de pequeñas cantidades de carnes.<sup>37</sup> El tiempo de adherencia a las dietas fue evaluado solo en un estudio; en algunos casos, la dieta se había iniciado menos de un año antes del embarazo, pero se había mantenido durante todo este;<sup>40</sup> y, en un caso, la dieta se mantuvo el año anterior a la concepción.<sup>38</sup> Hubo diferencias en cuanto a la metodología de evaluación de la EG y del registro de la antropometría: algunos de los estudios no han ajustado la antropometría del RN a la EG y el sexo.<sup>37,39</sup> Por último, la mayoría de las poblaciones representadas eran blancas europeas, con subrepresentación de las minorías, las mujeres de menor nivel socioeconómico y las adolescentes; tampoco se representan los diferentes contextos dietéticos entre los países industrializados o no industrializados.

Con respecto al PN, los resultados son inconsistentes. El trabajo de Ferrara describe un menor PN asociado a madres que recibieron dietas vegetarianas durante el embarazo. Sin embargo, no se publican los valores de antropometría, por lo que es difícil interpretar los datos y evaluar la relevancia clínica de las diferencias en el PN. Otro elemento para considerar es que los datos de antropometría se recopilaron por cuestionario autoadministrado, con el sesgo de recuerdo que esto puede implicar, a lo que se suma que en el análisis no se estudió el impacto de variables confundidoras en el PN como podrían ser la paridad o el aumento de peso gestacional materno, entre otras.<sup>40</sup> Northstone también describe un PN menor asociado con las madres que recibían dietas vegetarianas; sin embargo, dado que el PN no era el objetivo primario del análisis, no se han tenido en cuenta otras variables confundidoras. Por este motivo, se considera que los resultados relacionados con este dato no pueden ser tomados como completamente

válidos.<sup>39</sup> Por otro lado, Zulyniak, en su estudio realizado en Canadá, describe una asociación entre el PN y la dieta según la etnia, e informa un PN menor en hijos de madres que recibían dietas basadas en vegetales en la población blanca europea, pero no entre los asiáticos, en quienes el PN fue mayor. Esta diferencia en la asociación entre el PN y la dieta según la etnia podría tener relación con la composición de la dieta en cada etnia: la dieta de los europeos incluía un consumo alto de frutas frescas, nueces y semillas, comidas rápidas saludables y huevos, y consumo moderado de pescado, pollo y carne roja; mientras que los asiáticos ingerían una mayor cantidad de panes, arroz, legumbres y vegetales crudos y cocidos.<sup>37</sup> Grieger realizó un estudio en Australia sobre una cohorte de seguimiento para estudiar los efectos del asma sobre el embarazo: no encontró asociación entre el PN y el patrón dietético preconcepcional. Sin embargo, los resultados no están informados en PDE lo cual dificulta su interpretación, y no se analizan los efectos del asma y del uso de tratamientos prolongados sobre el crecimiento fetal.<sup>38</sup> Un metaanálisis no encuentra asociación entre patrones dietéticos LOV y VEG durante el embarazo y el peso al nacer en cinco estudios, y refuerza las diferencias entre la asociación del PN y el patrón dietético en distintas etnias en ocho estudios. Los autores describen que la mayoría de las poblaciones estudiadas habían sido de India y Nepal, donde el contexto dietario y socioeconómico no es igual al de los países de altos ingresos; llamativamente, los hijos de madres asiáticas vegetarianas en Canadá tienen mayor PN, no así en India y Nepal. La variabilidad entre los alimentos que componen las dietas vegetarianas entre diferentes poblaciones y los métodos de cocción utilizados por los asiáticos del sur que podrían alterar de manera significativa la disponibilidad de los micronutrientes, podrían explicar estas diferencias. Por otro lado, los autores destacan la baja calidad metodológica de los artículos incluidos, que fueron observacionales, sin posibilidad de efectuar ajustes sobre factores de confusión, realizados sobre muestras pequeñas con posible sesgo de selección. Además, mencionan falta de registro de IMC y aumento de peso gestacional materno, y sugieren que la clasificación de la dieta mediante análisis de frecuencias de alimentos implica limitaciones en el registro, la interpretación y la clasificación de las dietas.<sup>41</sup>

Del análisis de los artículos incluidos,

consideramos que no es posible concluir que la adherencia a una dieta basada en vegetales en el embarazo o en la etapa preconcepcional tenga efectos en el crecimiento fetal. Por otro lado, existirían diferencias regionales y culturales en la disponibilidad, la preparación y el consumo de alimentos en las dietas basadas en vegetales.

## Crecimiento postnatal

### Crecimiento en hijos lactantes de madres LOV

La lactancia materna es importante para lograr un crecimiento y desarrollo normal durante los primeros meses de edad y depende, en gran medida, del estado nutricional materno. Durante esta etapa deben generarse reservas extras de energía, motivo por el cual aumentan las demandas calóricas.<sup>70,91</sup>

La composición de la leche humana cambia de forma dinámica y puede variar de acuerdo con la dieta y el estado nutricional materno. Aunque se ha descrito que la leche de madres con una dieta macrobiótica es más baja en proteínas que la de mujeres con dietas OMN,<sup>92</sup> otros estudios informan que la concentración de proteínas en la leche humana no varía en relación con la ingesta materna de proteínas vegetales o animales, y se sugiere la existencia de mecanismos fisiológicos compensatorios que conservarían la composición estable de macronutrientes de la leche materna. La fracción lipídica de la leche, en cambio, estaría influenciada por la nutrición materna.<sup>70</sup>

Algunos estudios sugieren que el valor nutricional de la leche humana puede estar asociado con la composición corporal materna, cualquier sea el tipo de dieta.<sup>70</sup> Al respecto, se ha sugerido que las madres con dietas VEG o LOV pueden tener menor IMC comparadas con madres con dietas OMN antes del embarazo, lo que podría conducir a bajas reservas de grasa materna para la lactancia. En su artículo, Fikawati describe que las madres vegetarianas tienen un IMC preconcepcional más bajo que las omnívoras, mayor pérdida de peso e IMC en el posparto, y menor ingesta energética. Sin embargo, esto no tuvo ningún efecto sobre el tamaño del lactante, porque las reservas nutricionales maternas se sacrificarían en pos del desarrollo normal del niño, según explican los autores.<sup>42</sup>

Si bien se ha realizado sobre una pequeña muestra, y no se incluye el análisis de confundidores tales como suplementación con vitaminas u oligoelementos, los resultados del trabajo de Fikawati permiten interpretar que la lactancia posibilita un crecimiento normal en los

primeros seis meses de vida en hijos de madres vegetarianas en Indonesia. Sin embargo, no se han hallado estudios realizados en otras poblaciones para confirmar esta afirmación, así como tampoco estudios en niños lactantes hijos de mujeres veganas.

Algunos autores reafirman los resultados del trabajo de Fikawati y sugieren que el crecimiento de los lactantes hijos de madres vegetarianas que reciben cantidades adecuadas de leche materna es normal; y que la leche de las mujeres vegetarianas es nutricionalmente adecuada y de similar composición a la de las mujeres no vegetarianas.<sup>3,11,15,21,36</sup> Una revisión sistemática reúne los resultados de 13 publicaciones sobre la composición nutricional de la leche de madres que siguen dietas no OMN y concluye que las madres con dietas OMN, LOV y VEG producen leche materna de valor nutricional comparable en la medida que reciban una nutrición y suplementación adecuadas, dado que existen algunas diferencias atribuidas a los ácidos grasos y algunos micronutrientes.<sup>93</sup> Se ha demostrado que los lactantes de madres que se adhieren a dietas VEG o LOV tienen un mayor riesgo de deficiencia de vitamina D y de vitamina B12; la prevalencia de déficit de vitamina B12 es mayor en madres con dietas VEG que con dietas LOV.<sup>8,94,95</sup> Se debe evaluar la ingesta materna de vitamina B12 y de cinc en la dieta; en caso de presentar déficit, se debe suplementar.<sup>11,15,21,36</sup> Por otro lado, algunas sociedades científicas indican que, cuando se introducen los alimentos sólidos, el aporte de fuentes de energía y nutrientes pueden asegurar un crecimiento normal. También recomiendan acerca de la introducción de alimentos sólidos en la misma progresión que en niños con dietas OMN y sustitutos de la carne, priorizando nutrientes y alimentos con alto contenido calórico sobre todo en el momento del destete, y evitar la restricción de grasas hasta los 2 años. Sugieren mantener la lactancia por lo menos hasta el año de vida y que la bebida de soja entera enriquecida comercial podría ser utilizada a partir del año, mientras el niño tenga una dieta variada.<sup>11,15,21,36</sup>

### **Crecimiento en lactantes alimentados con fórmulas infantiles con base de arroz o de soja**

La evidencia sobre el crecimiento en lactantes que consumen fórmulas infantiles con base de arroz y de soja es escasa y solo se incluyeron dos estudios longitudinales sobre lactantes alimentados con fórmulas con proteínas de arroz

hidrolizadas fortificadas con lisina, treonina y triptófano; y un estudio realizado sobre niños coreanos alimentados con fórmula de soja. Los criterios de inclusión eran ser sanos y tener un crecimiento prenatal normal. En el estudio realizado por Girardet en niños franceses y españoles, el peso, la LC, el IMC y el aumento de peso en g/día fue normal, evaluado con los estándares de la OMS, hasta la semana 20-24 de vida posnatal, si bien presentaron un descenso del puntaje Z de las tres variables antropométricas a partir de la semana 8, más marcado en el peso y en el IMC.<sup>43</sup> Debido a que los estándares de la OMS no describen de manera adecuada el crecimiento de los niños y niñas franceses durante los primeros meses de edad, los resultados de este estudio podrían no ser representativos del crecimiento de la población general francesa.<sup>96,97</sup>

En el estudio que realizó Lasekan en EE. UU. se describe que no hubo diferencias significativas en el aumento de peso, de LC y de PC entre niños que recibieron fórmula de proteína de arroz hidrolizada y quienes recibieron fórmula estándar de leche de vaca. Si bien la mayoría de la población estudiada era afroamericana, el autor agrega que no hubo diferencias en los resultados entre etnias.<sup>44</sup>

Los resultados de estos estudios no pueden extrapolarse a la población general debido a los estrictos criterios de inclusión de la población y de los centros urbanos donde se realizaron.

Entre los lactantes de Corea, se describe que el crecimiento en los niños que recibieron fórmula a base de soja, provista por un laboratorio y aprobada por el ente regulatorio coreano de comidas y drogas, fue similar al de las referencias locales. Sin embargo, los niños y las niñas que recibieron leche humana o fórmula con base de caseína tenían estatura y peso mayores en la mayoría de los controles hasta los tres años de vida que los que recibieron fórmula de soja, con diferencias significativas en la estatura en niñas durante los primeros 6 meses.<sup>45</sup> Esto nos llevaría a pensar que es probable que existan diferencias en el tamaño y crecimiento entre niños que reciben fórmulas con base de soja y los que reciben fórmula con base de caseína o leche humana.

Una revisión sistemática recoge datos de 14 estudios controlados que evalúan el efecto del consumo de fórmula de soja, en algunos casos suplementada, sobre el crecimiento durante los primeros meses de vida. La mayoría de estos estudios fueron publicados entre los años 1960 y 1999, por lo que no se incluyeron en esta revisión.

Las diferencias no fueron significativas con respecto al aumento de peso ni al crecimiento en longitud corporal.<sup>98</sup>

En una publicación española se comparó la composición de bebidas vegetales no adaptadas (de arroz, almendras, coco, soja, avena y otras) con la composición recomendada de la fórmula infantil, la fórmula infantil de soja y la leche de vaca, y se realizó una revisión acerca de enfermedades nutricionales asociadas con el consumo primario de estas bebidas en niños. Ninguna de las bebidas vegetales alcanza un aporte de calorías, grasas y proteínas de alto valor biológico similar al de la leche de vaca o a las fórmulas infantiles, ninguna aporta lactosa, y la mayoría tiene alto contenido de azúcares simples; por otro lado, la disponibilidad de los minerales está reducida por el contenido de fitatos. Los trastornos nutricionales asociados al consumo de bebidas de soja fueron el raquitismo, el retraso de crecimiento y la anemia ferropénica; en las fórmulas a base de arroz, el *kwashiorkor*, y en las bebidas a base de almendras, la alcalosis metabólica, la anemia y la hipocalcemia.<sup>99</sup> Otras dos publicaciones realizadas sobre observaciones transversales indicaron que el consumo de bebidas no lácteas (con base de almendras, castañas, arroz y soja) antes del año de vida se asoció a complicaciones más graves cuanto menor era la edad del niño. Entre estas complicaciones, se describen retraso del crecimiento en peso y LC, anemia, hipoalbuminemia y epilepsia refractaria secundaria a hipocalcemia. Estos resultados deben ser interpretados con precaución, ya que estas fórmulas se indicaron por alergia a la leche de vaca y solo se registraron los niños en los cuales se presentaron complicaciones.<sup>100,101</sup> En todos los casos se desalienta el uso de fórmulas caseras y bebidas a base de vegetales no adaptadas hasta por lo menos los 12 meses de edad, dadas las complicaciones observadas en las poblaciones que recibieron estas bebidas.<sup>11,15,21,100,101</sup>

### **Crecimiento en la infancia, niñez, adolescencia y estatura adulta**

Algunas sociedades científicas, como la *American Dietetic Association*, *Dietitians of Canada* y *French-speaking Pediatric Hepatology Gastroenterology and Nutrition Group* (GFHGNP) y guías de práctica y recomendaciones sostienen que no hay diferencias en el crecimiento de niños y adolescentes con dietas LOV en comparación con sus pares que siguen dietas OMN, mientras que los niños con dietas VEG tienden a ser más

delgados y pequeños. Sin embargo, los artículos citados en estas guías son anteriores al año 2000, e incluyen dietas macrobióticas.<sup>3,4,13</sup>

La única revisión sistemática que incorpora datos de crecimiento en lactantes, niños y adolescentes siguiendo dietas LOV o VEG es del año 2017 e incluye 24 publicaciones de EE. UU. y países desarrollados. De estos trabajos, dos son sobre dietas VEG, tres sobre dietas LOV, siete sobre dietas macrobióticas y el resto corresponde a Adventistas del Séptimo Día, miembros de una iglesia que siguen un estilo de vida saludable con ejercicio y exclusión de tabaco, alcohol y una dieta predominantemente LOV fortificada con vitamina B12. La mayoría de los estudios incluidos indicaron que el peso, la estatura y otras medidas antropométricas en niños de todas las edades que reciben dietas LOV y VEG son iguales o menores que las del grupo OMV. La mayoría de los estudios incluidos fueron publicados entre 1980 y 1990 (lo que podría no representar los hábitos alimentarios actuales), no son longitudinales ni muestran resultados en el largo plazo. La revisión reveló una alta heterogeneidad entre los estudios, muestras de población pequeñas, rango etario amplio, sin grupo control y una tendencia a incluir niños de clases socioeconómicas altas (por lo que los resultados pueden ser influenciados por otros aspectos en el estilo de vida). Los autores concluyen que la información disponible hasta el momento no permite obtener conclusiones acerca de los beneficios o los riesgos de una dieta VEG o LOV en niños y adolescentes de países industrializados.<sup>1,5</sup>

En este trabajo se incluyeron los resultados de 16 artículos publicados desde el año 1996 que evalúan el efecto en la antropometría de niños y adolescentes que adhieren a dietas LOV o VEG.<sup>46-61</sup> Solo dos de estos estudios son longitudinales, de los cuales uno es de intervención nutricional.<sup>54-58</sup>

### **Infancia**

En las observaciones transversales de un estudio realizado en Alemania en niños de 1 a 3 años el puntaje Z de estatura y de peso fue algo menor entre niños con dietas VEG en comparación con niños con dietas LOV y OMN, con un promedio por arriba del percentil 50 en los tres grupos para los estándares de OMS. Sin embargo, el uso de los estándares de OMS en países como Alemania, donde la estatura promedio de la población general es mayor, podría subregistrar condiciones que

se acompañen de baja estatura.<sup>102</sup> Cuando se clasificó los niños por categorías según la estatura para la edad, un mayor porcentaje de niños con dietas VEG y LOV se clasificaron como baja talla (<-2 PDE). No obstante, estos niños tenían el antecedente de ser PEG, lactancia materna exclusiva más allá de los 6 meses, o sus padres tenían en promedio una estatura más baja en comparación con la población general alemana. A pesar de existir diferencias en la ingesta de nutrientes, los autores concluyen que las dietas LOV y VEG pueden proporcionar la misma cantidad de energía y macronutrientes que las dietas OMN en la primera infancia.<sup>49</sup>

El análisis realizado en más de 220 000 niños de 0 a 59 meses en India, a partir de encuestas nacionales, describe que los hijos de madres con dietas VEG (asumiendo que tienen el mismo tipo de dieta que sus madres) tenían mayor probabilidad de tener bajo peso o baja estatura (<-2 PDE) en comparación con los hijos de madres adherentes a otros tipos de dietas. Las diferencias entre grupos eran muy pequeñas y solo estadísticamente significativas para la probabilidad de bajo peso en niños de 6 a 23 meses. Por otro lado, la población con dietas VEG representó solo el 1,1 % del total de la muestra, el 22,7 % de las familias eran lactovegetarianas y el 3,4 % seguían dietas LOV. Se describe también que el consumo diario de lácteos, más frecuente entre adherentes a dietas LOV y propietarios de vacas, se asoció de manera negativa con la probabilidad de tener bajo peso o baja estatura; los autores atribuyen este efecto a factores nutricionales, en especial al contenido de aminoácidos como lisina en la leche, cuyo contenido es bajo en la dieta tradicional india basada en arroz y legumbres. Existieron diferencias socioeconómicas y regionales entre los grupos; la adherencia a las dietas vegetarianas era más frecuente entre algunas religiones, regiones del país y castas económicamente más favorecidas; esto permite considerar la posibilidad de déficit de nutrientes y calorías en las dietas no vegetarianas.<sup>48</sup>

## Niñez

Respecto al estudio de intervención nutricional llevado a cabo en niños de 6 a 14 años en Kenia, los autores aclaran que solo los niños que eran de menor edad y los que tenían baja talla en el grupo de niños que recibieron leche, mostraron mayor crecimiento. Los tres grupos que recibieron intervención nutricional tuvieron una mayor

velocidad de incremento de peso que el grupo control, aunque clínicamente no significativo (0,13 versus 0,12 kg/mes). Hay que tener en cuenta que estos niños en edad escolar tenían una ingesta diaria de energía que promediaba el 78 % del nivel recomendado, con ingestas de micronutrientes y vitaminas inferiores a las recomendadas, por lo que se espera que, con el aporte en cantidades adecuadas de estos nutrientes y vitaminas, realicen un crecimiento compensatorio. Del estudio surge que antes de la intervención un 50 % de los niños tenía anemia, déficit de cinc y de hierro, y más del 50 % tenía déficit de vitamina B12; el 19,4 % tenían baja talla, el 4,6 % baja talla grave y el 30,4 % de los niños tenía bajo peso. Este estudio no permite interpretar el crecimiento en niños que sigue una dieta LOV o VEG bien balanceada que incluya los nutrientes potencialmente críticos; por otro lado, la intervención nutricional se basó en aumentar el contenido calórico de la dieta.<sup>56-58</sup>

El estudio longitudinal llevado a cabo en Liverpool no encuentra diferencias en la estatura basal y tras 1 año de seguimiento entre niños de 7 a 11 años con dietas LOV y OMN, si bien no se utilizó el puntaje Z para su comparación, por lo cual se dificulta la interpretación de los resultados. Los autores desarrollan un modelo de predicción y describen que el incremento de estatura promedio predicho en el grupo LOV fue significativamente mayor en comparación con los que seguían una dieta OMN, pero esto no fue comprobado con estudios longitudinales hasta alcanzar la estatura adulta. Entre las debilidades de este estudio se encuentran la falta de información sobre la estatura parental, el PN y la pubertad, entre otras variables confundidoras que deberían haberse incluido en el análisis.<sup>54,55</sup>

Con respecto a los estudios transversales, los resultados son dispares. Dos estudios fueron realizados en China, con grupos de niños que cumplían con las recomendaciones locales de nutrientes y energía. El primero de ellos, realizado en Hong Kong, informa mayor estatura y peso en PDE y mayor porcentaje promedio de obesidad entre grupos de niños adherentes a dietas LOV con respecto a las referencias locales.<sup>60</sup> El mayor porcentaje de obesidad entre los niños con dietas LOV podría explicar que sean más altos, ya que se ha descrito que los niños obesos tienen mayor estatura que sus pares no obesos.<sup>103,104</sup> El segundo estudio, realizado en Taiwán, describe que no existen diferencias en peso y estatura evaluados en kg y cm, entre niños con dietas LOV y OMN,

aunque no se informan los resultados en PDE.<sup>59</sup> Dos artículos en Polonia evalúan el crecimiento en niños con dietas LOV en comparación con niños con dietas OMN: el más reciente, realizado en niños de 3 a 15 años, describe que los niños del grupo LOV son más bajos que los niños del grupo OMN; los gráficos publicados permiten interpretar que las diferencias son aproximadamente 0,2 PDE, pero no se publican los valores.<sup>46</sup> Con respecto al artículo publicado en el 2018, describe que las diferencias en estatura entre niños prepuberales con dietas LOV y OMN no son significativas.<sup>47</sup> En Bélgica se describe que las diferencias en estatura en cm entre grupos adherentes a distintas dietas no son significativas; sin embargo, la falta de estandarización de los resultados impide una adecuada interpretación de estos.<sup>61</sup> Por último, en EE. UU. se describe un mayor porcentaje de niños bajos y delgados entre los grupos LOV y VEG en comparación con los del grupo OMN; entre las debilidades de este trabajo se destaca que los grupos no fueron pareados por edad, etnia y sexo y no se evaluó el desarrollo puberal.<sup>50</sup>

### Adolescencia

Los resultados obtenidos de estudios transversales también son dispares en este grupo etario. En Australia, Grant no encuentra diferencias en la estatura entre jóvenes con dietas LOV que consumen carne esporádicamente y OMN, mientras que Sirbu (Rumania) y Hebbelinck (Bélgica) describen que los jóvenes con dietas LOV o VEG son más bajos con respecto a los que siguen dietas OMN o referencias locales. Los estudios de Grant y Sirbu tienen la debilidad de no haber apareado los grupos, no comparar datos en PDE y no tener en cuenta el estadio de desarrollo puberal para el análisis e interpretación de los datos. Hebbelinck estudia el desarrollo puberal y describe que los varones tenían en promedio un desarrollo puberal a edades más tardías, lo que podría explicar las diferencias en la estatura<sup>51,52,61</sup>

### Estatura adulta

El análisis de la estatura final adulta arroja resultados contradictorios. Un estudio encuentra diferencias significativas en la estatura autorreportada entre los individuos que recibieron dietas OMN y LOV de por vida, con una diferencia de estatura de 0,5 y 0,7 cm en varones y mujeres, respectivamente a favor de quienes seguían dietas OMN. Sin embargo, no

encuentra diferencias entre los sujetos con dietas LOV de por vida y, los que adoptaron ésta a la edad de 20 años o más, probablemente ya con la madurez esquelética. Esto último, sumado a la escasa diferencia clínica en la estatura (0,5 y 0,7 cm) entre los grupos que recibieron la dieta durante toda la niñez lleva a preguntarse si realmente hay diferencias o no en la estatura adulta entre estos grupos.<sup>53</sup> Otro estudio describe que 8 varones y 11 mujeres con dietas LOV fueron 2,1 y 1,0 cm más bajos que la población de referencia, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa.<sup>61</sup>

Existen varios factores que no permiten concluir que la adherencia a una dieta basada en vegetales o no omnívora tenga efectos en el crecimiento en estatura en niñas y niños. En primer lugar, la escasez de estudios longitudinales que evalúen los efectos de la adherencia a una dieta LOV o VEG a largo plazo: la mayoría de los estudios publicados provienen de observaciones transversales realizadas sobre muestras pequeñas. Los datos de antropometría han sido autorreportados en tres estudios,<sup>49,50,53</sup> lo que podría implicar sesgo de recuerdo, e interpretados según referencias locales en pocos casos.<sup>50,54,55,60,61</sup> Se observa la falta de registro y análisis de factores de confusión, la falta de registro de datos como los relacionados con la pubertad,<sup>46,50-52,56-58,60</sup> la estatura parental<sup>46,47,50-53,56-58,60,61</sup> o el tiempo de adherencia a la dieta en varios de ellos<sup>49,50,52</sup>. Existió una alta heterogeneidad en la forma de registro, el tiempo de recuerdo y la clasificación de las dietas, que en algunos casos incluyó el consumo esporádico de carne o pescado.<sup>49,52,54,55</sup> La tendencia a incluir participantes sanos, reclutados de manera voluntaria en comercios de comida saludable o sociedades vegetarianas, de zonas urbanas y clases sociales altas, adherentes a religiones con larga trayectoria en este tipo de dietas, siguiendo dietas controladas que cumplen con requerimientos de energía y nutrientes, podría implicar un sesgo de selección y no ser representativo de la comunidad general.<sup>47,49,50,52,60,61</sup> Por último, existe un subregistro de niños veganos.

### Desarrollo puberal

La adolescencia es un período de crecimiento y desarrollo rápidos, con necesidades nutricionales especiales. Se ha sugerido que no consumir una dieta adecuada en este momento puede retrasar el crecimiento y la madurez sexual.<sup>105</sup> Los datos recopilados entre 1976 y 1981 sobre 13 niñas adventistas sugieren que su empuje puberal

estaría retrasado en comparación con las niñas con dietas OMN;<sup>106</sup> sin embargo, esto no ha sido confirmado en estudios posteriores.

Dos publicaciones más recientes hacen referencia al desarrollo puberal en niñas y niños adherentes a dietas LOV. Respecto al desarrollo de genitales autoevaluado en nueve varones LOV en Bélgica, los autores refieren que la edad fue comparable a la de la población de referencia; sin embargo, los niños tenían edades por encima de la mediana para el estadio puberal. La edad del desarrollo mamario autoevaluado en diez niñas de la región flamenca de Bélgica fue comparable a la de la población holandesa.<sup>61</sup> Lamentablemente, la autoevaluación del desarrollo, que sería de gran utilidad en estudios epidemiológicos poblacionales, ha demostrado ser poco fiable entre adolescentes, en especial entre varones jóvenes.<sup>107,108</sup>

Rosell informó que la edad de la menarca es más tardía en mujeres que siguieron una dieta LOV desde los primeros años de vida en comparación con otros grupos; sin embargo, Hebbelinck no encontró diferencias al comparar la edad de la menarca de 32 mujeres de la región flamenca de Bélgica con un informe previo de la misma región.<sup>53,61</sup> En ambos estudios el registro de la edad de menarca se realizó por cuestionario retrospectivo, lo que implica un sesgo de recuerdo; el mejor método para el registro de la edad de menarca es el *statu quo*, es decir, registrar si la niña ha tenido o no menarca en el momento de la entrevista.<sup>104,109,110</sup> Por otro lado, en los estudios publicados no se relaciona la edad de menarca con la estatura ni el peso de las niñas. Varios estudios previos describen una maduración esquelética acelerada entre grupos de niños y niñas obesas, lo que lleva a un aumento de la estatura en forma transitoria asociado al adelanto de la edad de la menarca.<sup>104</sup> Por último, estos estudios se han llevado a cabo en el Reino Unido y Bélgica; si se tiene en cuenta que el nivel socioeconómico podría estar relacionado con la edad de menarca, sería de interés evaluar otras poblaciones.<sup>109,111</sup>

Como fortalezas del trabajo, se describe la amplitud temporal abarcada de los trabajos analizados, el tema poco explorado y su importancia mismo ante la actual crisis del sistema alimentario puesto en evidencia durante la pandemia por COVID-19, además de la mayor proporción de población que cambia a dietas

no OMN. Como debilidad, no fueron incluidos artículos en otros idiomas excepto inglés, español y francés.

## CONCLUSIONES

La alimentación vegetariana y su efecto en el crecimiento de los niños tiene múltiples factores determinantes, como por ejemplo el tipo de dieta, la edad en la que se realiza, la forma de preparación de los alimentos y la disponibilidad de alimentos fortificados entre otros, lo que hace que su estudio sea complejo.

Al analizar los artículos referidos al crecimiento prenatal, la heterogeneidad en la metodología de estudio en los artículos y en los resultados informados no permiten concluir que la adherencia a una dieta no omnívora antes o durante el embarazo tenga efectos sobre el crecimiento fetal.

En lo que se refiere al grupo de lactantes de madres vegetarianas, un solo estudio realizado en Indonesia permitiría interpretar que, en estos niños, el crecimiento es normal hasta los 6 meses de vida a pesar de una menor ingesta calórica e IMC materno en el posparto inmediato y durante la lactancia. No hemos encontrado otros estudios al respecto en distintas poblaciones para confirmar esta afirmación, ni tampoco estudios en lactantes hijos de mujeres que sean veganas.

En cuanto al crecimiento en lactantes que consumen fórmulas infantiles con base de arroz o soja, la evidencia es escasa. En los estudios que incluyen niños sanos, vigorosos, nacidos de término y con PN adecuado, de centros urbanos de Europa y EE. UU., alimentados con FHA fortificadas con lisina, treonina y triptófano, el crecimiento sería comparable al de estándares OMS/NCHS. Niños sanos de Corea tuvieron un crecimiento comparable al de referencias locales al recibir fórmula comercial de soja los primeros cinco meses de vida. Por otro lado, no se recomienda el uso de fórmulas caseras y bebidas a base de vegetales no adaptadas hasta por lo menos los 12 meses de edad, por las múltiples complicaciones que esta alimentación puede causar en el lactante.

En relación con el crecimiento posnatal en niños con dietas vegetarianas, los datos no son concluyentes. Esto se debe, en primer lugar, a la escasez de estudios longitudinales que evalúen el efecto de las dietas en el largo plazo: la mayoría de los estudios publicados provienen de observaciones transversales realizadas sobre muestras pequeñas. Otros factores son

la heterogeneidad en la metodología de los estudios, la clasificación de las dietas, el registro alimentario y el registro e interpretación de los datos antropométricos; junto al sesgo de selección y la falta de análisis de factores confusionales, el registro de datos puberales y del tiempo de adherencia a la dieta.

El desarrollo puberal fue evaluado en dos artículos incluidos, si bien impresiona que el desarrollo de genitales en varones y la edad de la menarca en niñas con dietas LOV son algo más tardíos, la participación de individuos de regiones industrializadas de Europa y los métodos de recopilación de los datos podrían estar sujetos a sesgo de selección y recuerdo.

La nutrición debe ser parte de la consulta pediátrica. Se debe monitorear, con equipos interdisciplinarios, el crecimiento y desarrollo de los niños y niñas con dietas vegetarianas y veganas. Debido al rápido aumento en la popularidad de las dietas vegetarianas, los profesionales de la salud deben conocer las características de una dieta vegetariana completa para asesorar a los pacientes, asegurarse de que los padres tienen un conocimiento nutricional completo y realizar el monitoreo periódico con análisis de laboratorio.<sup>36</sup>

Los hábitos alimentarios y la disponibilidad de alimentos fortificados están influenciados por las costumbres familiares, la etnia, el lugar de residencia y se modifican con el pasar del tiempo. A su vez, muchos elementos influyen en el crecimiento, por lo que se necesitan estudios prospectivos y representativos, que tengan en cuenta factores genéticos, étnicos, ambientales, socioeconómicos y que consideren las diferentes etapas del crecimiento para evaluar el efecto de este tipo de alimentación en el crecimiento de los niños y dirimir la hipótesis de la influencia del tipo de dieta en el crecimiento. ■

### Agradecimiento

Al Dr. Enrique O. Abeyá Gilardon por sus aportes y lectura crítica del trabajo.

### REFERENCIAS

- Rudloff S, Bühler C, Jochum F, Kauth T, 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(1):4.
- Müller P. Vegan Diet in Young Children. Global Landscape of Nutrition Challenges in Infants and Children. *Nestle Nutr Workshop Ser*. 2020; 93:103-10.
- Lemale J, Mas E, Jung C, Bellaiche M, et al. Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGNP). *Arch Pediatr*. 2019; 26(7):442-50.
- 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.
- Schürmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr*. 2017; 56(5):1797-817.
- Unión Vegana Argentina. Población vegana y vegetariana 2020. Lo que nadie te quiere contar. ¿Cuántos Veganos y vegetarianos hay en Argentina? [Acceso: 20 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-2020/>
- Baldassarre ME, Panza R, Farella I, Posa D, et al. Vegetarian and Vegan Weaning of the Infant: How Common and How Evidence-Based? A Population-Based Survey and Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(13):4835.
- Renda M, Fischer P. Vegetarian diets in children and adolescents. *Pediatr Rev*. 2009; 30(1):e1-8.
- Kleinman RE. Pediatric nutrition handbook. 6th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009.
- 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.
- Craig WJ, Mangels AR, American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109(7):1266-82.
- Amit M. Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2010; 15(5):303-14.
- 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.
- Australian Ministry of Health. Food and Nutrition Guidelines for Healthy Children and Young People (Aged 2–18 years): A background paper. Wellington, 2012. [Acceso: 20 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.health.govt.nz/publication/food-and-nutrition-guidelines-healthy-children-and-young-people-aged-2-18-years-background-paper>
- National Health and Medical Research Council. Australian Dietary Guidelines. 2013. [Acceso: 20 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/content/n55\\_australian\\_dietary\\_guidelines.pdf](https://www.eatforhealth.gov.au/sites/default/files/content/n55_australian_dietary_guidelines.pdf)
- Phillips F. Vegetarian nutrition. *Nutr Bull*. 2005; 30(2):132-67.
- Redecilla Ferreiro S, Moráis López A, Moreno Villares JM. Recomendaciones del Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría sobre las dietas vegetarianas. *An Pediatr (Barc)*. 2020; 92(5):306.e1-6.
- 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.
- 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.
- Richter M, Boeing H, Grunewald-Funk D, Hesecker H, et al. Vegan diet. *Ernährungs Umschau*. 2016; 63(4):92-102.
- Comité Nacional de Nutrición. Guía de alimentación para niños sanos de 0 a 2 años. Sociedad Argentina de Pediatría. 2001. [Acceso: 20 de marzo de 2020]. Disponible en: [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/alim\\_0a2.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/alim_0a2.pdf)

22. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, et al. Iron requirements of infants and toddlers. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2014; 58(1):119-29.
23. Baroni L, Goggi S, Battagliano R, Berveglieri M, et al. Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients.* 2018; 11(1):5.
24. Baroni L, Goggi S, Battino M. Planning Well-Balanced Vegetarian Diets in Infants, Children, and Adolescents: The VegPlate Junior. *J Acad Nutr Diet.* 2019; 119(7):1067-74.
25. Comité Nacional de Hematología, Oncología y Medicina Transfusional, Comité Nacional de Nutrición. Sociedad Argentina de Pediatría. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr.* 2017;115 (Suppl 4):s68-82.
26. Fernández A, Sosa P, Setton D, Desantadina V, et al. Calcio y nutrición. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2011. [Acceso: 18 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/calcio.pdf>
27. Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T et al. Vitamin D in the healthy European paediatric population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013; 56(6):692-701.
28. Diab L, Krebs NF. Vitamin Excess and Deficiency. *Pediatr Rev.* 2018; 39(4):161-79.
29. Guez S, Chiarelli G, Menni F, Salera S, et al. Severe vitamin B12 deficiency in an exclusively breastfed 5-month-old Italian infant born to a mother receiving multivitamin supplementation during pregnancy. *BMC Pediatr.* 2012; 12:85.
30. Darnton-Hill I. Administración de yodo durante el embarazo y la lactancia. Fundamento biológico, conductual y contextual. Biblioteca electrónica de documentación científica sobre medidas nutricionales (eLENA). Organización Mundial de la Salud. 2017. [Acceso: 21 de mayo de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/elena/titles/bbc/iodine\\_pregnancy/es/](https://www.who.int/elena/titles/bbc/iodine_pregnancy/es/)
31. Koletzko B, Lien E, Agostoni C, Böhles H, et al. The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. *J Perinat Med.* 2008; 36(1):5-14.
32. Le Roy C, Díaz-San Martín X. Dieta vegetariana en la edad pediátrica. *Gastroenterol Latinoam.* 2010; 21(1):9-14.
33. Petit L, Nydegger A, Müller P. Vegan diet in children: what potential deficits to monitor? *Rev Med Suisse.* 2019; 15(638):373-5.
34. Velasco I, Bath SC, Rayman MP. Iodine as an Essential Nutrient during the First 1000 Days of Life. *Nutrients.* 2018; 10(3):290.
35. Victora C. Los mil días de oportunidad para intervenciones nutricionales. De la concepción a los dos años de vida. *Arch Argent Pediatr.* 2012; 110(4):311-7.
36. Comité Nacional de Nutrición. Sociedad Argentina de Pediatría. Dietas vegetarianas en la infancia. *Arch Argent Pediatr.* 2020; 118(4):s130-41.
37. Zulyniak MA, de Souza RJ, Shaikh M, Desai D et al. Does the impact of a plant-based diet during pregnancy on birth weight differ by ethnicity? A dietary pattern analysis from a prospective Canadian birth cohort alliance. *BMJ Open.* 2017; 7(11):e017753.
38. Grieger J, Grześkowiak L, Clifton V. Preconception Dietary Patterns in Human Pregnancies Are Associated with Preterm Delivery. *J Nutr.* 2014; 144(7):1075-80.
39. Northstone K, Ness AR, Emmett PM, Rogers IS. Adjusting for energy intake in dietary pattern investigations using principal components analysis. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62(7):931-8.
40. Ferrara P, Sandullo F, Di Ruscio F, Franceschini G, et al. The impact of lacto-ovo-/lacto-vegetarian and vegan diets during pregnancy on the birth anthropometric parameters of the newborn. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2019; 33(23):3900-6.
41. Tan C, Zhao Y, Wang S. Is a vegetarian diet safe to follow during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019; 59(16):2586-96.
42. Fikawati S, Syafiq A, Kusharisupeni A, Irawati A, et al. Comparison of lactational performance of vegetarian and non-vegetarian mothers in Indonesia. *Malays J Nutr.* 2015; 20(1):27-37.
43. Girardet JP, Rivero M, Orbegozo J, David T, et al. Growth and tolerance in infants fed an infant formula based on hydrolyzed rice proteins. *Arch Pediatr.* 2013; 20(3):323-8.
44. Lasekan JB, Koo WW, Walters J, Neylan M, et al. Growth, tolerance and biochemical measures in healthy infants fed a partially hydrolyzed rice protein-based formula: a randomized, blinded, prospective trial. *J Am Coll Nutr.* 2006; 25(1):12-9.
45. Han YH, Yon M, Han HS, Johnston KE, et al. Zinc status and growth of Korean infants fed human milk, casein-based, or soy-based formula: three-year longitudinal study. *Nutr Res Pract.* 2011; 5(1):46-51.
46. Nieczuja-Dwojcka J, Klemarczyk W, Siniarska A, Kozieł S, et al. Socio-economic determinants of the somatic development and reaction time of vegetarian and non-vegetarian children. *Anthropol Anz.* 2020; 77(2):13746.
47. Ambroszkiewicz J, Chelchowska M, Szamotulska K, Rowicka G, et al. The Assessment of Bone Regulatory Pathways, Bone Turnover, and Bone Mineral Density in Vegetarian and Omnivorous Children. *Nutrients.* 2018; 10(2):183.
48. Headey D, Palloni G. Stunting and Wasting Among Indian Preschoolers have Moderate but Significant Associations with the Vegetarian Status of their Mothers. *J Nutr.* 2020; 150(6):1579-89.
49. Weder S, Hoffmann M, Becker K, Alexy U, et al. Energy, Macronutrient Intake, and Anthropometrics of Vegetarian, Vegan, and Omnivorous Children (1-3 Years) in Germany (VeChi Diet Study). *Nutrients.* 2019; 11(4):832.
50. Román P, Qin D, Marta S. Vegetarian children and adolescents' anthropometric characteristics do not significantly differ from their non-vegetarian counterparts. *Integr Food Nutr Metab.* 2017; 4(3):1-4.
51. Sirbu D, Popa M, Curseu D. Approaches to vegetarian diet and its nutritional risk in youngs. *Acta Aliment.* 2009; 38(3):309-17.
52. Grant R, Bilgin A, Zeuschner C, Guy T, et al. The relative impact of a vegetable-rich diet on key markers of health in a cohort of Australian adolescents. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008; 17(1):107-15.
53. 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(7):870-5.
54. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. The dietary intake of a group of vegetarian children aged 7-11 years compared with matched omnivores. *Br J Nutr.* 1996; 75(4):533-44.
55. Nathan I, Hackett AF, Kirby S. A longitudinal study of the growth of matched pairs of vegetarian and omnivorous children, aged 7-11 years, in the North-West of England. *Eur J Clin Nutr.* 1997; 51(1):20-5.
56. Neumann C, Bwibo N, Murphy P, Sigman M, et al. Animal Source Foods Improve Dietary Quality, Micronutrient Status, Growth and Cognitive Function in Kenyan School Children: Background, Study Design and Baseline Findings. *J Nutr.* 2003; 133(11 Suppl 2):s3941-9.
57. Neumann C, Jiang L, Weiss R, Grillenberger M, et al. Meat supplementation increases arm muscle area in Kenyan schoolchildren. *Br J Nutr.* 2013; 109(7):1230-40.

58. Neumann C, Murphy P, Gewe C, Grillenberger M, et al. Meat supplementation improves growth, cognitive, and behavioral outcomes in Kenyan children. *J Nutr.* 2007; 137(4):1119-23.
59. Yen CE, Yen CH, Huang MC, Cheng CH, et al. Dietary intake and nutritional status of vegetarian and omnivorous preschool children and their parents in Taiwan. *Nutr Res.* 2008; 28(7):430-6.
60. Leung S, Lee R, Sung R, Luo HY, et al. Growth and nutrition of Chinese vegetarian children in Hong Kong. *J Paediatr Child Health.* 2001; 37(3):247-53.
61. Hebbelinc 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(3 Suppl):s579-85.
62. Gili R, Leeson S, Montes-Chañi E, Xutuc D, et al. Healthy Lifestyle Practices among Argentinian Vegetarians and Non-Vegetarians. *Nutrients.* 2019; 11(1):154.
63. Kourlaba G, Panagiotakos DB, Mihos K, Alevizos A, et al. Dietary patterns in relation to socio-economic and lifestyle characteristics among Greek adolescents: a multivariate analysis. *Public Health Nutr.* 2009; 12(9):1366-72.
64. Comité Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Guía para la evaluación del crecimiento físico. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría; 2013. [Acceso: 30 de junio de 2020]. Disponible en: [http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/libro\\_verde\\_sap\\_2013.pdf](http://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/libro_verde_sap_2013.pdf)
65. Comité de Crecimiento y Desarrollo. Sociedad Argentina de Pediatría. Guía para el seguimiento del desarrollo infantil en la práctica pediátrica. *Arch Argent Pediatr.* 2017; 115 (Supl 3):s53-62.
66. Boggiano E. Manual para la supervisión de la salud de niños, niñas y adolescentes. Buenos Aires: FUNDASAP; 2010.
67. Argentina. Ministerio de Salud. Nutrición y Embarazo. Recomendaciones en Nutrición para los equipos de salud –Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2012. [Acceso: 30 de junio de 2020]. disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/recursos/nutricion-y-embarazo>
68. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Luxembourg: WHO; 2016. [Acceso: 30 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241549912>
69. Procter SB, Campbell CG. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Acad Nutr Diet.* 2014; 114(7):1099-103.
70. Sebastiani G, Herranz-Barbero A, Borrás-Novell C, Alsina-Casanova M, et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. *Nutrients.* 2019; 11(3):557.
71. Cofnas N. Is vegetarianism healthy for children? *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019; 59(13):2052-60.
72. Penney DS, Miller KG. Nutritional counseling for vegetarians during pregnancy and lactation. *J Midwifery Womens Health.* 2008; 53(1):37-44.
73. Perrin MT, Pawlak R, Dean LL, Christis A, et al. A cross-sectional study of fatty acids and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in human milk from lactating women following vegan, vegetarian, and omnivore diets. *Eur J Nutr.* 2019; 58(6):2401-10.
74. Physicians Committee for Responsible Medicine. A Vegan Diet During Pregnancy. 2020. [Acceso: 3 de agosto de 2020]. Disponible en: <https://www.pcrm.org/good-nutrition/plant-based-diets/pregnancy>
75. Piccoli GB, Clari R, Vigotti FN, Leone F, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG.* 2015; 122(5):623-33.
76. Brosa M, Curti N, Basilio A, Gabrielli J, et al. La alimentación vegetariana durante el embarazo en el siglo XXI: un análisis de la literatura. *Actual Nutr.* 2019; 20(1):24-32.
77. Pistollato F, Sumalla-Cano S, Elio I, Masias-Vergara M, et al. Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. *Adv Nutr.* 2015; 6(5):581-91.
78. Haider BA, Olofin I, Wang M, Spiegelman D, et al. Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2013; 346:f3443.
79. Hu Z, Tang L, Xu HL. Maternal Vitamin D Deficiency and the Risk of Small for Gestational Age: A Meta-analysis. *Iran J Public Health.* 2018; 47(12):1785-95.
80. Molloy AM, Kirke PN, Brody LC, Scott JM, et al. Effects of folate and vitamin B12 deficiencies during pregnancy on fetal, infant, and child development. *Food Nutr Bull.* 2008; 29(2 Suppl):S101-15.
81. Fikawati S, Wahyuni D, Syafiq A. Nutrient intakes and pregnancy outcomes among vegetarian mothers in Jakarta, Indonesia. *Veg Nutr J.* 2013; 1(2):e0006.
82. Koebnick C, Hoffmann I, Dagnelie PC, Heins UA, et al. Long-term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B-12 status in pregnant women. *J Nutr.* 2004; 134(12):3319-26.
83. Ramón R, Ballester F, Iñiguez C, Rebagliato M, et al. Vegetable but not fruit intake during pregnancy is associated with newborn anthropometric measures. *J Nutr.* 2009; 139(3):561-7.
84. Martínez-Galiano JM, Amezcua-Prieto C, Salcedo-Bellido I, González-Mata G, et al. Maternal dietary consumption of legumes, vegetables and fruit during pregnancy, does it protect against small for gestational age? *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018; 18(1):486.
85. Jang W, Kim H, Lee BE, Chang N. Maternal fruit and vegetable or vitamin C consumption during pregnancy is associated with fetal growth and infant growth up to 6 months: results from the Korean Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH) cohort study. *Nutr J.* 2018; 17(1):105.
86. Mikkelsen TB, Osler M, Orozova-Bekkevold I, Knudsen VK, et al. Association between fruit and vegetable consumption and birth weight: a prospective study among 43,585 Danish women. *Scand J Public Health.* 2006; 34(6):616-22.
87. Murphy MM, Stettler N, Smith KM, Reiss R. Associations of consumption of fruits and vegetables during pregnancy with infant birth weight or small for gestational age births: a systematic review of the literature. *Int J Womens Health.* 2014; 6:899-912.
88. Kjøllestad MKR, Holmboe-Ottesen G. Dietary Patterns and Birth Weight—a Review. *AIMS Public Health.* 2014; 1(4):211-25.
89. Pérez-Roncero G, López-Baena M, Chedraui P, Pérez-López FR. The effect of consuming milk and related products during human pregnancy over birth weight and perinatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2020; 251:235-45.
90. Raghavan R, Dreifelbis C, Kingshipp BL, Wong YP, et al. Dietary patterns before and during pregnancy and birth outcomes: a systematic review. *Am J Clin Nutr.* 2019; 109(Suppl 7):S729-56.
91. Allen LH. Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81(5):S1206-12.
92. Dagnelie PC, van-Staveren WA, Roos AH, Tuinstra LG, et al. Nutrients and contaminants in human milk from mothers on macrobiotic and omnivorous diets. *Eur J Clin Nutr.* 1992; 46(5):355-66.
93. Karcz K, Królak-Olejnik B, Paluszyńska D. Vegetarian diet in pregnancy and lactation, safety and rules of balancing

- meal plan in the aspect of optimal fetal and infant development. *Pol Merkur Lekarski*. 2019; 46(271):45-50.
94. Pawlak R. To vegan or not to vegan when pregnant, lactating or feeding young children. *Eur J Clin Nutr*. 2017; 71(11):1259-62.
  95. Baatenburg-de-Jong R, Bekhof J, Roorda R, Zwart P. Severe nutritional vitamin deficiency in a breast-fed infant of a vegan mother. *Eur J Pediatr*. 2005; 164(4):259-60.
  96. Christesen HT, Pedersen BT, Pournara E, Petit IO, et al. Short Stature: Comparison of WHO and National Growth Standards/References for Height. *PLoS One*. 2016; 11(6):e0157277.
  97. Scherdel P, Botton J, Rolland-Cachera MF, Léger J, et al. Should the WHO growth charts be used in France? *PLoS One*. 2015; 10(3):e0120806.
  98. Vandenplas Y, Gutiérrez-Castrellon P, Rivas R, Jiménez-Gutiérrez C, et al. Safety of soya-based infant formulas in children. *Br J Nutr*. 2014; 111(8):1340-60.
  99. Vitoria I. The nutritional limitations of plant-based beverages in infancy and childhood. *Nutr Hosp*. 2017; 34(5):1205-14.
  100. Le Louer B, Lemale J, Garcette K, Orzechowski C, et al. Severe nutritional deficiencies in young infants with inappropriate plant milk consumption. *Arch Pediatr*. 2014; 21(5):483-8.
  101. Lemale J, Salaun JF, Assathiany R, Garcette K, et al. Replacing breastmilk or infant formula with a nondairy drink in infants exposes them to severe nutritional complications. *Acta Paediatr*. 2018; 107(10):1828-9.
  102. Hermanussen M, Wit JM. How Much Nutrition for How Much Growth? *Horm Res Paediatr*. 2017; 88(1):38-45.
  103. Shalitin S, Kiess W. Putative Effects of Obesity on Linear Growth and Puberty. *Horm Res Paediatr*. 2017; 88(1):101-10.
  104. del Pino M, Bay L, Lejarraga H, Kovalskys I, et al. Peso y estatura de una muestra nacional de 1.971 adolescentes de 10 a 19 años: las referencias argentinas continúan vigentes. *Arch Argent Pediatr*. 2005; 103(4):323-30.
  105. Marino DD, King JC. Nutritional concerns during adolescence. *Pediatr Clin North Am*. 1980; 27(1):125-39.
  106. Sabaté J, Llorca MC, Sánchez A. Lower height of lacto-ovo vegetarian girls at preadolescence: an indicator of physical maturation delay? *J Am Diet Assoc*. 1992; 92(10):1263-4.
  107. Lejarraga H, Berner E, del Pino M, Medina V, et al. Método no invasivo para la evaluación del desarrollo sexual en la adolescencia. *Arch Argent Pediatr*. 2009; 107(5):423-9.
  108. Rasmussen AR, Wohlfahrt-Veje C, de-Renzy-Martin KT, Hagen CP, et al. Validity of self-assessment of pubertal maturation. *Pediatrics*. 2014; 135(1):86-93.
  109. Orden AB, Vericat A, Apezteguía MC. Age at menarche in urban Argentinian girls: association with biological and socioeconomic factors. *Anthropol Anz*. 2011; 68(3):309-22.
  110. Lejarraga H, Sanchirico F, Cusminsky M. Age of menarche in urban Argentinian girls. *Ann Hum Biol*. 1980; 7(6):579-81.
  111. Lehmann A, Scheffler C, Hermanussen M. The variation in age at menarche: an indicator of historic developmental tempo. *Anthropol Anz*. 2010; 68(1):85-99.