

# Comparación del estado nutricional antropométrico y consumo de alimentos en niños vegetarianos y omnívoros en una región de Colombia

## Comparison of anthropometric nutritional status and food consumption in vegetarian and omnivorous children from a region of Colombia

Briana GOMEZ RAMÍREZ<sup>1</sup>, Diana CÁRDENAS SÁNCHEZ<sup>1</sup>, Cindy SEPÚLVEDA BUSTAMANTE<sup>2</sup>,  
Valentina RODRÍGUEZ RUEDA<sup>2</sup>, Ana María NARVÁEZ RIVAS<sup>1</sup>

*1 Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.  
2 Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.*

Recibido: 13/agosto/2024. Aceptado: 23/octubre/2024.

### RESUMEN

**Introducción:** En la actualidad se ha evidenciado un incremento en el número de familias que con sus hijos adoptan una alimentación basada en plantas. El estado nutricional por antropometría y el consumo de este tipo de alimentos es una práctica que se ha evidenciado en niños de países desarrollados, pero poco se conoce de su implementación para alimentar a niños en países en vías al desarrollo.

**Objetivo:** comparar el estado nutricional antropométrico y el consumo alimentario de niños y niñas menores de 12 años de familias vegetarianas y omnívoras del Valle de Aburrá, Colombia.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio analítico, transversal con comparación de grupos pareados por edad, género y nivel socioeconómico. Los grupos estaban conformados por niños vegetarianos y omnívoros entre 6 meses y 12 años de edad. Se analizaron medidas antropométricas, estado nutricional y consumo alimentario en ambos grupos.

**Resultados:** la diferencia de peso entre grupos fue 1,6 kg y de talla 4,5 cm, siendo más bajo en vegetarianos, no obstante, estaban dentro de la normalidad en el estado nutricional.

La población vegetariana tiene un mayor consumo de fibra, vitamina C y folato, aunque menor aporte de proteínas, calcio y cobalamina comparado con la población omnívora. Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que los niños y las niñas de familias vegetarianas no tienen riesgos nutricionales específicos más allá de los que tendría la población omnívora.

**Conclusión:** se debe hacer énfasis en la vigilancia de los niños vegetarianos en cuanto a la talla y el consumo suficiente de proteína, calcio y cobalamina, aunque este último micronutriente será cubierto por la suplementación recomendada para este grupo de edad. En comparación con otros estudios se identificó un consumo comparable, sin embargo, los puntos de corte de nutrientes son un poco más exigentes para países en vías de desarrollo.

### PALABRAS CLAVES

Crecimiento infantil, dieta basada en plantas, consumo alimentario, antropometría, deficiencias nutricionales.

### ABSTRACT

**Introduction:** There is currently an increase in families that provide their children with a plant-based diet. Nutritional status by anthropometry and food consumption has been performed on children in developed countries, but little is known about it in developing countries.

**Correspondencia:**  
Briana Gomez Ramirez  
briana.gomez@udea.edu.co

**Objective:** To compare the anthropometric nutritional status and food consumption of children under 12 years old from vegetarian and omnivorous families from the Aburrá Valley, in Colombia.

**Materials and Methods:** An analytical, cross-sectional study was carried out with comparison of groups matched by age, gender and socioeconomic status. The groups consisted of vegetarian and omnivorous children between 6 months and 12 years old. Anthropometric measures, nutritional status and food consumption were analyzed in both groups.

**Results:** The difference in weight between groups was 1.6 kg and 4.5 cm in size, being lower in vegetarians. However, they were within normal nutritional status. The vegetarian population has a higher consumption of fiber, vitamin C and folate, although less protein, calcium and cobalamin intake compared to the omnivorous population. The results obtained in the present study show that children from vegetarian families do not have specific nutritional risks beyond those that the omnivorous population would have.

**Conclusion:** Emphasis should be placed on the vigilance of vegetarian children in terms of height and sufficient consumption of protein, calcium and cobalamin, although the latter micronutrient will be covered by the recommended supplementation for this age group. Compared to other studies, it is identified with comparable consumption. However, the nutrient cut-off points are a little more demanding for developing countries.

## KEYWORDS

Child growth, plant-based diet, food consumption, anthropometry, nutritional deficiencies.

## ABREVIATURAS

IMC: índice de masa corporal.

R24h: Recordatorios 24 horas.

## INTRODUCCIÓN

En el mundo, cada vez más familias, incluyendo niños y adolescentes, adoptan dietas vegetarianas<sup>1</sup>. Se cree que en la infancia, las prácticas alimentarias son influenciadas por la familia, y es probable que los niños criados en familias vegetarianas sigan ese patrón<sup>2,3</sup>. En diferentes países, la proporción de niños que siguen dietas vegetarianas varía: en Francia, se estima en un 0.4%; en Alemania, un 3.3% de niños y adolescentes; y en Estados Unidos, un 4% de la población entre 8 y 18 años de edad se considera vegetariana<sup>1,2</sup>.

Las dietas vegetarianas o veganas mal planificadas pueden incurrir en deficiencias nutricionales, incluyendo cobalamina, vitamina D, hierro, calcio, zinc y ácidos grasos omega-3 de cadena larga, como el EPA y el DHA<sup>4,5</sup>. Diversas organizaciones

médicas recomiendan dietas más flexibles en la infancia como la lacto-ovo-vegetariana y enfatizan la importancia de una supervisión médica y nutricional de manera regular<sup>6-9</sup>. Los datos disponibles no permiten sacar conclusiones sobre los beneficios o los riesgos de las dietas vegetarianas con respecto al estado nutricional o de salud de lactantes y niños<sup>10</sup>. Algunos investigadores ven una ventaja en la dieta vegetariana o vegana en la prevención de la obesidad y otras enfermedades comunes en la edad adulta desde la infancia<sup>11</sup>.

Es importante resaltar, que diversos estudios, mencionan que los niños vegetarianos pueden tener tasas de crecimiento similares en términos de altura, peso e IMC, en comparación con los omnívoros, mientras que otros informaron un menor peso e IMC en niños con dietas vegetarianas o veganas<sup>11-14</sup>. El bajo contenido calórico y la alta ingesta de fibra, junto con una reducción en el consumo de grasas y azúcares, pueden contribuir a diferencias en el peso y la composición corporal<sup>15</sup>.

En promedio, los vegetarianos consumen más cereales, legumbres, verduras, frutas, nueces y semillas y menos grasas, dulces añadidos, *snacks* y bebidas, lo cual, resulta en una mejor dieta en general<sup>16,17</sup>. En algunos casos, se observa que las dietas que son muy restrictivas en niños y adolescentes no alcanzan a aportar los nutrientes necesarios, especialmente las calorías<sup>3</sup>. El desarrollo de productos vegetarianos y veganos diseñados específicamente para todas las edades ha evolucionado, lo que podría mitigar algunas de las preocupaciones nutricionales en la población infantil. Dado que los datos sobre niños vegetarianos son más abundantes en países desarrollados que en países en desarrollo como Colombia, este estudio tiene como objetivo comparar el estado nutricional antropométrico y el consumo alimentario de niños y niñas menores de 12 años de familias vegetarianas y omnívoras del Valle de Aburrá, Colombia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio observacional comparó a niños vegetarianos (grupo 1) con niños omnívoros (grupo 2) de edades, género y nivel socioeconómico similares, utilizando un diseño analítico y transversal con comparación de grupos. El grupo 1 incluye a niños que siguen una dieta sin productos animales y que consumen lácteos, huevos y sus derivados, es decir, los reconocidos como veganos, lacto-vegetarianos, ovo-vegetarianos y ovo-lacto-vegetarianos. El grupo 2 estuvo conformado por niños y niñas que en su alimentación incluyeran todos los grupos de alimentos.

Los criterios de inclusión establecieron que los niños del grupo 1 debían tener entre 6 meses y 12 años de edad, vivir en el Valle de Aburrá y que su familia tuviera una dieta familiar vegetariana o vegana durante al menos 2 años. El grupo 2 debía coincidir en edad, género y nivel socioeconómico, pero con una dieta omnívora. Se excluyeron niños con problemas de salud que afectarían el crecimiento, alergias alimentarias y dietas

temporales. Se empleó el método de muestreo dirigido por los participantes, dado que la población vegetariana está conectada por una red social. Se solicitó a los participantes identificar otras familias con niños vegetarianos.

**Convocatoria y reclutamiento:** se reclutó al grupo 1 difundiendo el estudio en restaurantes, tiendas vegetarianas, colegios, iglesias adventistas y a través de pediatras, nutricionistas, asociaciones, y redes sociales relacionadas con el vegetarianismo. Se pagó publicidad en Instagram dirigida a personas en el Valle de Aburrá que seguían restaurantes vegetarianos. El método de bola de nieve implicó contactos iniciales que luego refirieron a otros interesados en el estudio. El grupo 2 se formó después del grupo 1. Se eligió un niño omnívoro comparable en edad (rango 1: de 7 meses a 3,9 años de edad; rango 2: de 4 años a 8,9 años de edad; y rango 3: de 9 años a 12 años de edad), sexo y nivel socioeconómico a cada uno de los niños del grupo 1. Inicialmente, las familias vegetarianas proporcionaron el contacto de un amigo omnívoro con las mismas características. Luego, se localizaron estas familias a través de referencias personales. Las investigadoras visitaron las casas de los participantes o se les ofrecía la opción de ir a la Universidad de Antioquia, donde se recopilaban datos generales, mediciones antropométricas y recordatorio de 24 horas, realizados por las propias investigadoras. También se realizó una prueba piloto con un infante vegetariano que no se incluyó en los resultados finales.

**Datos generales:** se usó un formulario a través del cual se consultaron datos básicos como la fecha de nacimiento, sexo, nivel socioeconómico (estrato social), semanas de gestación, peso y talla de nacimiento, afiliación al sistema de salud y si el menor recibió lactancia materna exclusiva. Las preguntas en las que se indagaba esta información se hicieron a padres y cuidadores. De manera adicional se les consultó por el tiempo de actividad física que realizaban al día, considerando como categorías las siguientes: sedentario (menos de 90 minutos de actividad física/día), actividad física moderada (entre 90 y 180 minutos de actividad física/día) y activa (más de 180 minutos de actividad física/día)<sup>18</sup>.

**Antropometría:** Las medidas de peso actual, talla o longitud y perímetros se tomaron directamente en el niño/niña con poca ropa. El peso se registró en kilogramos y la talla en centímetros, ambos con un decimal. Los equipos que se usaron para tomar estas medidas fueron: báscula digital (seca 813), pesabebés digital (seca 354) y estadiómetro portátil (Ava 312), los cuales estuvieron calibrados. En niños menores de 5 años se usaron los indicadores de peso/talla o longitud, y se realizó la clasificación de la siguiente manera: peso adecuado para la talla, si el menor se encontraba en una desviación estándar (DS)  $\geq -1$  y  $\leq +1$ ; riesgo de sobrepeso  $> +1$  y  $\leq +2$  DS; sobrepeso  $> +2$  y  $\leq +3$ ; obesidad  $> +3$  DS; riesgo de desnutrición aguda  $\geq -2$  y  $< -1$  DS y desnutrición aguda  $< -2$  si es moderada y  $< -3$  si es severa. Talla o longitud/edad se clasificó en adecuación los menores con una DS  $\geq -1$ ; riesgo de talla

baja  $\geq -2$  a  $< -1$  DS y talla baja  $< -2$  DS. En los niños mayores de 5 años de edad se usaron los indicadores de IMC/edad y talla/edad, para este último se usó la misma clasificación que en menores de 5 años y para el indicador IMC/edad, se consideró adecuado si se encontraba  $\geq -1$  a  $\leq +1$  DS; sobrepeso  $> +1$  y  $\leq +2$ ; obesidad  $> +2$ ; riesgo de delgadez  $\geq -2$  a  $< -1$  y delgadez  $< -2$  DS. La clasificación de los indicadores se realizó con base en la Resolución 2465 de 2016<sup>19</sup>.

La circunferencia de cintura, braquial y de cuello, se registró en centímetros con un decimal y solo se midió en niños y niñas con más de 2 años de edad. Para la medida de perímetro de cintura se tomó como referencia el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, realizando la medida en el lado derecho del sujeto evaluado. El perímetro de cuello se tomó sobre la prominencia laríngea. El perímetro de brazo se realizó en el brazo no dominante, ubicando el punto medio del brazo, y tomando como referencia el acromio lateral y la base del olécranon.

Para los perímetros se usó una cinta métrica metálica marca Lufkin. La clasificación del perímetro del brazo se realizó según las referencias de<sup>20</sup> que menciona los percentiles de adecuación para la medida del brazo, se considera adecuada reserva muscular en el brazo si se encuentra entre el percentil 25 y 75, menor al percentil 25 baja reserva muscular y mayor al percentil 75 muy buena reserva muscular en el brazo. Todas las medidas se evaluaron y registraron dos veces, con el fin de tomar su promedio como dato definitivo.

En los casos donde se tuvo una diferencia mayor que la variabilidad permitida se evaluó la medida una tercera vez, para ello, en el caso de los perímetros se tomaron como rangos aceptables las medidas que entre ellas no presentaron una variabilidad mayor de 0,2 cm, en la talla o longitud la variabilidad no mayor de 0,5 cm y el peso la variabilidad fue de 100 g.

**Consumo de alimentos:** la información alimentaria se obtuvo con la asistencia de los padres o el encargado de preparar las comidas de los niños. Se utilizaron R24h, con dos o tres recordatorios por niño en diferentes días no consecutivos, el cual, fue aplicado por dos investigadoras capacitadas en el método. Los R24h incluyeron detalles sobre el tipo de alimento, preparación, ingredientes y cantidad consumida. Se emplearon modelos de alimentos y álbum de fotografías de tamaño real<sup>21</sup> para ayudar en la estimación de cantidades y peso de los alimentos consumidos.

En menores de 8 años, los padres proporcionaron información, mientras que los mayores de 8 años fueron entrevistados directamente. Se supervisaron y revisaron el 100% de los formularios para garantizar la precisión de los datos recopilados. Si los niños no recordaban su alimentación en la escuela, se obtuvo información por parte de sus cuidadores, quienes solicitaron información acerca de lo consumido en el centro educativo. También se indagó sobre el uso de suplementos.

Los R24h obtenidos fueron digitados en el software de Evaluación de Ingesta Dietética (Evidi) v5 de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, que calcula los nutrientes ingeridos a partir de diferentes tablas de composición de alimentos, etiquetas, suplementos, complementos y preparaciones. Los datos de los nutrientes obtenidos se enviaron al programa PC\_SIDE (Personal Computer Versión of Software For Intake Distribution Estimation) en su versión 1.0 de 2013, el cual, se encuentra disponible en el Departamento de Estadística en Iowa State University Statistical Laboratory, Ames IA (Estados Unidos), que permite obtener información de dos tipos: i) el mejor predictor lineal insesgado (MPLI), cuyo valor es la mejor aproximación al consumo usual del individuo al ser un dato ajustado que considera las varianzas intra e interindividuales; y ii) la prevalencia del riesgo de deficiencia y prevalencia en el riesgo de toxicidad.

Luego, para el análisis y la presentación de las tablas de prevalencia de inadecuación en la ingesta de energía y nutrientes se utilizó la media y la desviación estándar del consumo de nutrientes. Para identificar la proporción de individuos con riesgo de padecer alteraciones nutricionales, por exceso o por déficit en el consumo de energía y macronutrientes, y el riesgo de déficit de micronutrientes, se establecieron puntos de corte y los valores del requerimiento medio estimado de nutrientes (EAR) establecidos en la Recomendación de Ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN)<sup>22</sup> para los grupos de edad entre 6 meses y 12 años de edad, tanto en el grupo 1 como en el grupo 2. Los alimentos más consumidos se realizaron con base al primer R24h.

**Plan de análisis estadístico:** para el análisis descriptivo se utilizaron frecuencias absolutas y relativas, y medidas de resumen (tendencia central, posición, dispersión, forma). Se evaluó el cumplimiento de los criterios de normalidad, independencia y homocedasticidad de las variables cuantitativas. Para las comparaciones de grupos en el análisis antropométrico se usó la *t* de Student para el perímetro de cintura y cuello, e indicadores de peso/talla e IMC/edad; la prueba *U* de Mann-Whitney para el perímetro de brazo y talla/edad y todo lo relacionado con el consumo alimentario.

Para el análisis estadístico de consumo se realizó la frecuencia de consumo de los alimentos con base en los tres recordatorios, presentando los porcentajes y las medias de los alimentos más consumidos en gramos y/o mililitros. Las prevalencias del riesgo de deficiencia se acompañaron de medidas de resumen como el valor mínimo, máximo, media y desviación estándar, las cuales se ajustaron en el PC-SIDE v1. Para el análisis estadístico de la base de datos se emplearon los paquetes estadísticos de SPSS en su versión 25 y el software Jamovi 2.3.21. El nivel de significancia fue de 0,05.

**Aspectos éticos:** los procedimientos se realizaron de acuerdo con las normas éticas exigidas<sup>23,24</sup>. Esta investigación

es de riesgo mínimo. En concordancia, el estudio obtuvo el aval del Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia, por medio del Acta N° CEI-FE2021-05.

## RESULTADOS

### *Características generales*

En la convocatoria para el grupo 1 se captaron 42 niños y niñas de los cuales 11 se excluyeron por cumplir los criterios de exclusión. De los 31 niños y niñas que quedaron, en el momento de la toma de datos 10 no quisieron participar del estudio, por lo que la muestra quedó conformada por  $n = 21$  niños y niñas para el grupo 1 y  $n = 19$  niños y niñas para el grupo 2. Debido a esta conformación de la muestra no se logró hacer la equiparación de dos de los niños.

En la tabla 1 se muestran las características de los grupos evaluados; la mayoría de los menores era de sexo femenino (57,1%) y de nivel socioeconómico medio (61,9%), en el grupo 1 aproximadamente la mitad vivía en la parte rural (42,9%) a diferencia del grupo 2, que en su mayoría eran de la parte urbana (73,7%)  $p=0,053$ . Algunas variables de nacimiento consultadas como peso, talla, semanas de gestación y lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses se observaron sin diferencia significativa entre los grupos ( $p > 0,05$ ). En la clasificación de actividad física para el grupo 1 se observó que la mayoría realiza actividad física moderada (52,4%), seguida del sedentarismo (28,6%), mientras en el grupo 2 la mayoría se clasifica como sedentario (47,4%); sin embargo, no se presentó una diferencia significativa entre los grupos ( $p = 0,235$ ).

### *Antropometría*

Los resultados antropométricos y de evaluación del estado nutricional se pueden visualizar en la tabla 2. En los datos antropométricos de peso, talla o longitud, y perímetros (de cintura, cuello y brazo) no se encontraron diferencias significativas entre los grupos; pero sí se encontró una discrepancia entre los grupos de 1,6 kg en peso y 4,5 cm en talla, siendo inferior el peso y la talla en el grupo 1.

En el diagnóstico nutricional para menores de 5 años de edad se observó que en el indicador peso/talla o longitud la mayoría perteneciente del grupo 1 tiene un peso adecuado para la talla (71,4%), por lo que ningún(a) niño(a) de este grupo clasificó en sobrepeso o riesgo de desnutrición aguda. No obstante, para este indicador y en este rango de edad el grupo 2 presentó un sujeto con sobrepeso (20,0%). El riesgo de sobrepeso y adecuación se encontraron en la misma proporción (40,0%), por lo que no se presentaron diferencias significativas entre grupos ( $p = 0,366$ ). En los mayores de 5 años de edad el indicador de IMC/edad arrojó como resultado que en ambos grupos la mayoría tiene un estado nutricional adecuado (grupo 1: 78,5% y grupo 2: 71,4%), para ninguno de

**Tabla 1.** Características generales de los grupos de niños vegetarianos y omnívoros

Variable		Vegetarianos <i>n</i> = 21	Omnívoros <i>n</i> = 19	Valor de <i>p</i> *
		% ( <i>n</i> )	% ( <i>n</i> )	
Sexo	Femenino	57,1 (12)	57,9 (11)	0,962
	Masculino	42,9 (9)	42,1 (8)	
Nivel socioeconómico	Bajo	19,0 (4)	5,3 (1)	0,132
	Medio	61,9 (13)	89,5 (17)	
	Alto	19,0 (4)	5,3 (1)	
Zona de la vivienda	Rural	42,9 (9)	26,3 (5)	0,053
	Urbana	57,1 (12)	73,7 (14)	
Afiliación al sistema de salud	Sí	90,5 (19)	100 (19)	0,168
	No	9,5 (2)	0,0 (0)	
Minutos de actividad física	Menos de 90 minutos	28,6 (6)	47,4 (9)	0,735
	Entre 90 y 180	52,4 (11)	21,1 (4)	
	Mayor de 180 minutos	14,3 (3)	21,1 (4)	
	Sin dato	4,8 (1)	10,5 (2)	
Clasificación de actividad física	Sedentario	28,6 (6)	47,4 (9)	0,235
	Moderado	52,4 (11)	21,1 (4)	
	Muy activo	14,3 (3)	21,1 (4)	
	Sin dato	4,8 (1)	10,5 (2)	
Peso al nacer (kg)		3011,4 ± 347,6**	3000,1±327,0**	0,922
Talla al nacer (cm)		50,2 ± 3,8**	49,3 ± 2,3**	0,592
Semanas de gestación		38,4 ± 1,8**	38,2 ± 1,9**	0,660
Lactancia materna exclusiva	Sí	71,4 (15)	68,4 (13)	0,836
	No	28,6 (6)	31,6 (6)	

\* Prueba de chi-cuadrado (variables categóricas) o prueba de Kruskal-Wallis o prueba T (variables continuas).

\*\* Media± DE.

los dos grupos se encontraron niños en delgadez y se obtuvo un porcentaje de sobrepeso muy similar tanto en vegetarianos como omnívoros sin diferencias significativas ( $p = 0,663$ ).

Con respecto a la talla/edad se observó que en el grupo 1 el 52,4% tiene una talla adecuada, seguido con el 42,9% que presenta un riesgo de talla baja y un niño con retraso en talla (4,8%). A diferencia de este, para el grupo 2 se en-

contró que el 94,7% tenía una talla adecuada y solo uno de sus integrantes presentaba riesgo de talla baja (5,3%). De ese modo, en este indicador se reportó una diferencia significativa entre los grupos ( $p = 0,011$ ). La mediana de las puntuaciones *z* de peso/talla, talla/edad e IMC/edad se muestra en la Figura 1. La clasificación de perímetro del brazo no presentó una diferencia significativa entre los grupos ( $p = 0,734$ ).

**Tabla 2.** Datos antropométricos y de diagnóstico nutricional de los grupos de vegetarianos y omnívoros

Variable		Vegetarianos <i>n</i> = 21	Omnívoros <i>n</i> = 19	
		% ( <i>n</i> )	% ( <i>n</i> )	
Peso actual (kg)		21,9 ± 12,0	23,5 ± 10,2	0,336
Talla o longitud actual (cm)		110,8 ± 26,4	115,3 ± 23,6	0,579
Perímetro de cintura (cm)		58,9 ± 8,0	59,9 ± 7,7	0,944
Perímetro de cuello (cm)		27,7 ± 2,6	27,5 ± 2,2	0,820
Perímetro del brazo (cm)		18,0 ± 2,4	18,3 ± 2,7	0,734
Clasificación perímetro del brazo	Alto	9,5 (2)	26,3 (5)	0,359
	Adecuado	71,4 (15)	47,4 (9)	
	Bajo	9,5 (2)	21,1 (4)	
	Muy bajo	4,8 (1)	0,0 (0)	
	Sin dato	4,8 (1)	5,3 (1)	
Diagnóstico de peso/talla <sup>1</sup>	Riesgo de desnutrición aguda	0,0 (0)	0,0 (0)	0,366
	Peso adecuado para la talla	71,4 (5)	40,0 (2)	
	Riesgo de sobrepeso	28,6 (2)	40,0 (2)	
	Sobrepeso	0,0 (0)	20,0 (1)	
Diagnóstico de IMC/edad <sup>2</sup>	Delgadez	0,0 (0)	0,0 (0)	0,663
	Adecuado	78,5 (11)	71,4 (10)	
	Sobrepeso	21,5 (3)	28,6 (4)	
Diagnóstico talla/edad	Retraso en talla	4,8 (1)	0,0 (0)	0,011
	Riesgo de talla baja	42,9 (9)	5,3 (1)	
	Talla adecuada para la edad	52,4 (11)	94,7 (18)	

1 Menores de 5 años (vegetarianos *n*=7, omnívoros *n*=5).

2 Mayores de 5 años (vegetarianos *n*=14, omnívoros *n*=14).

3 Prueba de chi-cuadrado (variables categóricas) o prueba de Kruskal-Wallis o prueba T (variables continuas).

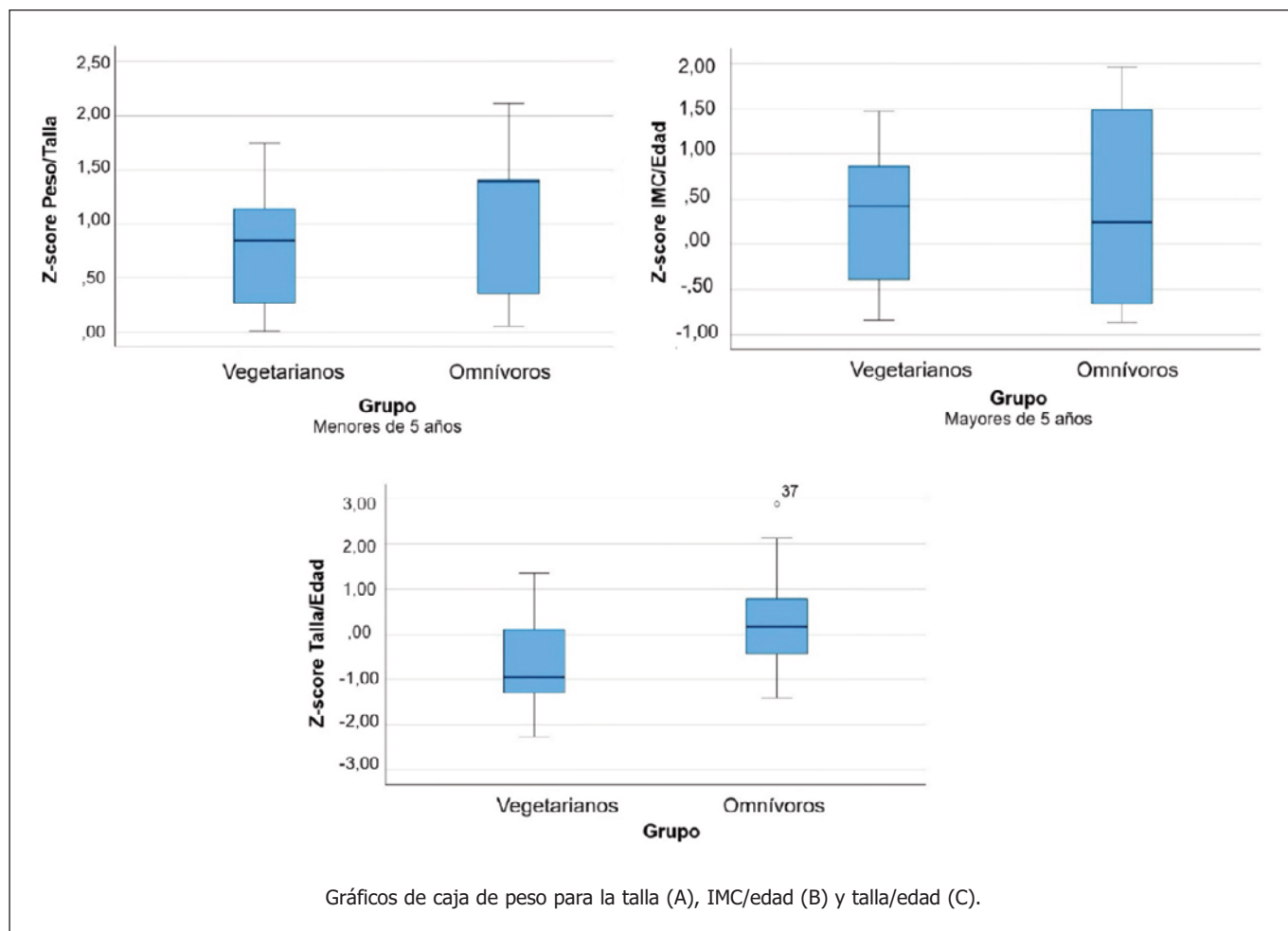
### Consumo de alimentos

En la tabla 3 se muestra la frecuencia de consumo de los 20 alimentos más ingeridos. En ella se presenta el nombre del alimento, el número de personas que lo consumieron, el porcentaje de personas que lo ingirió y la cantidad promedio consumida, para este cálculo no es posible ajustar los consumos por variabilidad.

En el grupo 1, entre los alimentos de mayor consumo se encuentran el aceite vegetal (77,3% - 2,3 g), el arroz (68,2% - 34,9 g) y la grasa vegetal (54,5% - 2,1 g). En términos de

promedio de consumo en gramos el mango encabeza la lista con 61,9 g (50%), seguido del yogur con 55,6 ml (36,4%) y el banano con 47,4 g (45,5%). Las principales fuentes de proteína animal consumidas por los niños del grupo 1 son el huevo (45,5% - 17,3 g), el queso (45,5% - 15,4 g) y el yogur (36,4% - 55,6 ml). La única fuente de proteína vegetal que se reporta entre los 20 alimentos más consumidos es la lenteja (40,9% - 28,8 g).

En el grupo 2, entre los alimentos con mayor porcentaje de consumo se encuentran la grasa vegetal (83,3% - 4,9 g), el



**Figura 1.** Puntaje z de los indicadores nutricionales del grupo de vegetarianos y omnívoros

arroz (77,8% - 45,2 g) y el plátano (61,1% - 48,8 g). En términos de promedio de consumo en gramos la lista es encabezada por la gaseosa como fuente de carbohidratos concentrados con 133,9 ml (44,4%), seguido del yogur con 105,5 ml (44,4%), el plátano con 48,8 g (61,1%) y el arroz con 45,2 g (77,8%). Las principales fuentes de proteína animal consumidas por los niños del grupo 1 son el huevo (50% - 38 g), la carne de res (44,4% - 23,8 g), el pollo (27,8% - 31,4 g) y las carnes frías (33,3% - 19,7 g).

En cuanto a la prevalencia de riesgo de deficiencia (ver tabla 4) en el consumo de nutrientes se puede observar que el 7% de los niños del grupo 1 consumió menos calorías de las que requiere, mientras que el 100% de los niños del grupo 2 consumió la cantidad requerida o más. Con relación a la proteína total los niños vegetarianos tienen una prevalencia de riesgo de deficiencia del 24,1% (me = 55 g) frente a un 9,8% (me = 65 g) de los niños omnívoros, con diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,028$ ), en cuanto al hierro no se encontraron diferencias en el consumo entre los dos grupos (me = 11,4 mg; me = 11,0 mg).

En el grupo 1, se observó un consumo promedio de fibra dietética de 18,6 gramos (EE = 1,1), mientras que, en el grupo 2, el consumo promedio fue significativamente menor, con un registro de 14,0 gramos (EE = 1,2). Es importante señalar que, la fibra es un nutriente para el cual no se han establecido valores de Ingesta Diaria de Referencia (RDA), por lo que se presentan las prevalencias de bajo riesgo de deficiencia. En el grupo 1, se identificó que el 31,6% de la población encuestada se encontraba en esta categoría. En contraste, en el grupo 2, solo el 0,6% alcanzó el consumo recomendado de este nutriente. Esta diferencia en el consumo y en la prevalencia de bajo riesgo de deficiencia entre ambos grupos es estadísticamente significativa, lo que sugiere una marcada diferencia en la ingesta de alimentos fuentes en fibra entre vegetarianos y omnívoros.

Además, se observaron diferencias estadísticamente significativas en las prevalencias de riesgo de deficiencia de calcio (81%; 51%) (me = 581 - 729), fósforo (1%; 0,6%) (me = 834 - 911), zinc (0,6%; 0%) (me = 6,82 - 7,19), riboflavina (0,2%; 0%) (me = 2,39 - 2,15), folatos (0,7%; 0,4%) (me = 362 - 309),

**Tabla 3.** Alimentos más consumidos por el grupo de niños y niñas omnívoros y vegetarianos

N.º	Vegetarianos				Omnívoros			
	Alimento	n	% personas	Promedio consumo (g)	Alimento	n	% personas	Promedio consumo (g)
1	Aceite vegetal	17	77,3	2,3	Grasa vegetal	15	83,3	4,9
2	Arroz	15	68,2	34,9	Arroz	14	77,8	45,2
3	Grasa vegetal	12	54,5	2,1	Plátano	11	61,1	48,8
4	Tomate	12	54,5	14,8	Aceite vegetal	11	61,1	3,6
5	Mango	11	50,0	61,9	Papa	10	55,6	34,7
6	Pan	10	45,5	26,8	Arepa	10	55,6	45,7
7	Huevo	10	45,5	17,3	Queso	10	55,6	20,6
8	Arepa	10	45,5	23,1	Galletas	10	55,6	8,4
9	Banano	10	45,5	47,4	Huevo	9	50,0	38
10	Queso	10	45,5	15,4	Tomate	9	50,0	36,3
11	Panela	9	40,9	4,9	Leche líquida	8	44,4	132
12	Plátano	9	40,9	28,4	Yogur	8	44,4	105,5
13	Galletas	9	40,9	6,1	Carne de res	8	44,4	23,8
14	Lenteja	9	40,9	28,8	Pan	8	44,4	22,4
15	Fresa	8	36,4	27,9	Gaseosa	8	44,4	133,9
16	Brócoli	8	36,4	28,5	Snack	8	44,4	13
17	Yogur	8	36,4	55,6	Carnes frías	6	33,3	19,7
18	Zanahoria	8	36,4	11,5	Pollo	5	27,8	31,4
19	Chocolate	7	31,8	3,3	Zanahoria	5	27,8	8,1
20	Aguacate	7	31,8	13,7	Lechuga	5	27,8	17,4

cobalamina (8,1%; 0%) (me = 1,84 – 3,15) y vitamina C (0,8%; 0%) (me = 95 - 83), respectivamente en los grupos de 1 y 2, siendo menores estos riesgos en el grupo 2. En el grupo 1 son mayores las medias de consumo de riboflavina, folato y vitamina C (Figura 2). En ninguno de los casos analizados se consumió suplementos los días en los cuales se realizaron los R24h.

## DISCUSIÓN

En este estudio descriptivo con comparación de grupos, se encontraron similitudes en el peso/talla e IMC/edad. Sin embargo, los niños del grupo 1 tenían una talla ligeramente me-

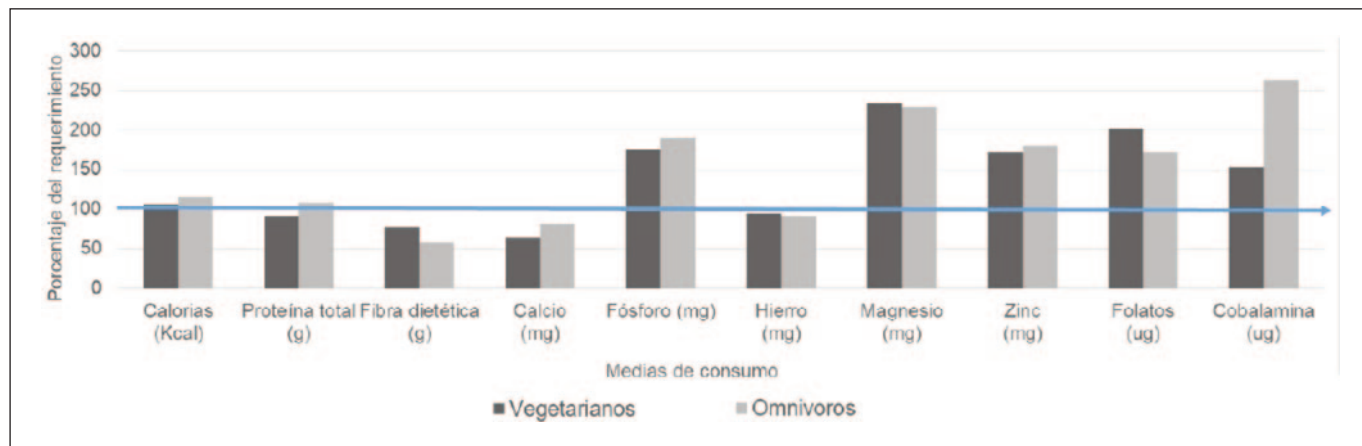
nor (4,5 cm menos) en comparación con los niños del grupo 2, aunque en su mayoría seguían dentro de la normalidad en el indicador de talla para su edad. En términos de ingesta de nutrientes, los vegetarianos mostraron un mayor riesgo de deficiencia en calcio y cobalamina, mientras que los omnívoros tenían riesgos en riboflavina, folato y vitamina C. Los niños del grupo 1 consumían menos calorías y proteínas, pero tenían una mayor ingesta de fibra debido a su mayor consumo de frutas y verduras.

Este estudio no encontró diferencias estadísticamente significativas en las variables de nacimiento como el peso y la talla al nacer, las semanas de gestación y la lactancia materna



**Tabla 4.** Prevalencias de riesgo de deficiencia por grupo poblacional

Nutriente	Vegetarianos								Omnívoros								Valor p
	Prevalencia riesgo de deficiencia %	(± DS)	Percentiles				Media	EE	Prevalencia riesgo de deficiencia %	(± DS)	Percentiles				Media	EE	
			25 th	50 th	75 th	90 th					25 th	50 th	75 th	90 th			
Calorías (Kcal)	7,2	(± 0,14)	1652,6	1742,3	1884,3	2229,8	1797,8	85,7	0,0	(±0,00)	1617,2	1802,2	2320,0	2645,7	1962,6	107,5	0,362
Proteína total (g)	24,1	(± 0,12)	49,3	55,1	59,4	64,5	55,1	3,3	9,8	(± 0,13)	54,6	61,3	73,8	81,0	65,0	3,2	0,028
Calcio (mg)	81,1	(± 0,30)	494,2	547,8	674,1	774,4	580,8	28,4	51,8	(± 0,14)	650,2	713,6	783,6	879,0	729,0	34,7	0,002
Fósforo (mg)	1,0	(± 0,03)	791,8	831,0	884,6	920,1	834,4	14,0	0,6	(± 0,03)	847,7	882,8	966,8	991,9	910,9	18,3	0,004
Hierro (mg)	7,9	(± 0,09)	10,5	10,8	12,7	14,3	11,4	0,5	1,4	(± 0,08)	9,4	11,2	12,1	13,2	11,0	0,4	0,755
Magnesio (mg)	0,2	(± 0,01)	209,7	238,6	256,9	288,3	234,3	10,0	1,6	(± 0,20)	193,1	222,4	260,3	301,8	229,3	10,8	0,525
Zinc (mg)	0,6	(± 0,01)	6,6	6,9	7,0	7,1	6,8	0,0	0,0	(±0,00)	7,0	7,1	7,4	7,5	7,2	0,1	<0,001
Tiamina (mg)	3,1	(± 0,07)	1,1	1,3	1,6	1,8	2,3	0,9	0,1	(± 0,02)	1,0	1,1	1,6	2,0	1,4	0,2	0,172
Riboflavina (mg)	0,2	(± 0,01)	1,2	1,4	1,6	2,8	2,4	0,9	0,0	(±0,00)	1,5	1,7	2,6	2,8	2,2	0,2	0,014
Niacina (mg)	0,0	(*)	15,1	17,2	21,5	33,2	25,3	6,7	0,0	(±0,00)	13,4	19,1	25,2	41,6	22,9	2,9	0,755
Piridoxina (mg)	0,4	(± 0,02)	1,3	1,5	1,7	2,5	2,1	0,5	0,0	(±0,00)	1,2	1,7	2,1	3,3	1,9	0,2	0,910
Folatos (µg)	0,7	(± 0,02)	333,5	360,6	413,3	450,7	362,3	18,3	0,4	(± 0,06)	235,4	296,4	350,8	433,5	308,7	19,2	0,039
Cobalamina (µg)	8,1	(± 0,24)	1,2	1,8	2,2	2,7	1,8	0,1	0,0	(±0,00)	2,5	2,9	3,6	3,9	3,2	0,2	<0,001
Vitamina C (mg)	0,8	(± 0,03)	83,0	94,6	101,4	112,8	95,0	4,7	0,0	(±0,00)	62,9	76,4	93,6	116,6	83,2	5,4	0,050



**Figura 2.** Porcentaje de consumo respecto al requerimiento por grupo

exclusiva. Aunque no se indagó si durante la gestación la madre tenía el mismo tipo de alimentación, se reconoce que los resultados obtenidos son influenciados por el consumo alimentario posterior al nacimiento, además de otras variables que determinan el estado nutricional de los menores, que no fueron evaluadas en este estudio.

Al analizar la diferencia entre los grupos en peso y la talla se observó que el grupo 1 reportó 1,6 kg y 4,5 cm menos; sin embargo, este cambio se da en la comparación entre grupos y no en el estado nutricional, es decir, el grupo 1 con menor peso y talla no implica un estado nutricional inadecuado. Esto se confirma con los indicadores antropométricos de peso/talla, IMC/edad y perímetro del brazo que en ambos grupos no tuvieron diferencias significativas. La única diferencia se reflejó en talla/edad, aunque aproximadamente la mitad (52,4%) de los niños y las niñas vegetarianos estaban dentro de la normalidad ( $\geq -1$  desviación estándar del punto de corte).

Estos resultados son comparables con el estudio realizado por<sup>25</sup>, donde niños vegetarianos tenían una altura de 0,3 cm menos de la estimada para un niño de 3 años, de edad, no obstante, los autores consideraron esto sin relevancia clínica. Del mismo modo, los resultados obtenidos concuerdan con los hallazgos de<sup>26</sup>, donde no se identificaron diferencias entre tener una dieta vegetariana o no para indicadores como peso/talla, talla/edad y peso/edad. En este último estudio los autores estimaron que el estado nutricional adecuado fue alto en ambos grupos (79,7% para vegetarianos y 78,6% para omnívoros)<sup>26</sup>, conforme a los resultados obtenidos en la presente investigación, la población del grupo 1 se encontraba por indicador peso/talla e IMC/edad con mejor estado nutricional que la población del grupo 2 (peso/talla: 71,4% en vegetariano y 40% en omnívoros; IMC/edad: 78,5% en vegetarianos y 71,4% omnívoros).

El menor peso que reportó el grupo 1 en el presente estudio pudo ser producto del consumo alimentario, dado que el 7% de los niños de este grupo consumió menos calorías de las que requiere y tiene una prevalencia de riesgo de deficiencia de proteína del 24,1% (me = 55g). En el estudio de<sup>27</sup> se encontró que la ingesta total de energía no fue diferente entre grupos, lo cual, difiere de los resultados obtenidos en este estudio, donde el grupo 1 tuvo una menor ingesta de calorías. La ingesta media de proteínas en el trabajo de<sup>27</sup> superó los 0,9 g/kg de peso corporal/día en todos los grupos de dieta siendo más baja entre los vegetarianos, aunque es un consumo considerado como suficiente. De igual manera, en el estudio de<sup>28</sup>, se encontró que los vegetarianos recibían menores proporciones de energía de las proteínas, pero que se encontraban dentro de la línea de las recomendaciones para este macronutriente, no obstante, las recomendaciones de proteína en países como Colombia son más altas que las recomendadas en los anteriores estudios hechos en países desarrollados<sup>22</sup>.

En cuanto a los micronutrientes, contrastando los resultados obtenidos con los reportados por<sup>29</sup>, se observa que en este estudio los datos son mayores en cuanto a la ingesta diaria de micronutrientes (con suplementos) cuando se comparan ambos estudios en el grupo de vegetarianos, lo que se debe, en parte, a que en el presente estudio se tiene un grupo de edad más amplio. En los hallazgos obtenidos en el marco de esta investigación parece significativa la prevalencia de riesgo de deficiencia de calcio en la población vegetariana que es del 81%, aunque en los omnívoros también está en más de la mitad (51%), esto se vuelve representativo porque se reconoce una mayor prevalencia de baja densidad ósea y el riesgo de fracturas en adultos vegetarianos<sup>30</sup>. En los resultados de este estudio ninguno de los dos grupos alcanzó la cantidad recomendada de calcio, fibra y hierro y otros nutrientes en los que también se identificó mayor riesgo de prevalencia de deficiencia para la población del grupo 1 fue la cobalamina (8,1% vegetarianos; 0% omnívoros), incluso contemplando la suplementación que no en todos los niños se realizaba. La población vegetariana estudiada consume más frutas y verduras, menos alimentos con alto contenido de nutrientes trazadores de riesgo como gaseosas y snacks. Esto se relaciona con un mayor consumo de fibra, folato y vitamina C, y con que los omnívoros tienen una mayor prevalencia de riesgo de sobrepeso.

Este estudio se identifica como la primera investigación en Colombia de población vegetariana en infantes donde se evalúa la ingesta de alimentos con R24 y variables antropométricas. La mayoría de las investigaciones que se han realizado de este tipo se han hecho en países desarrollados y no en países en vías de desarrollo como Colombia, incluso este estudio podría considerarse pionero en América Latina para esta población. Dentro de las limitantes que se presentaron para el desarrollo se tiene que la población es pequeña en comparación con la muestra considerada en otros estudios realizados en infantes, adicionalmente no se tuvieron en cuenta otras variables que pueden condicionar el estado nutricional como las socioeconómicas o incluso el peso y la talla de los padres.

## CONCLUSIÓN

Los niños con dieta vegetariana en un país en vía de desarrollo tuvieron medidas similares en puntuación z para el peso para la edad, el IMC para la edad y los perímetros de brazo; no obstante, esta dieta, de manera comparativa con el grupo de omnívoros, tuvo mayor probabilidad de reportar un menor peso y talla sin tener influencia en el estado nutricional. En cuanto al consumo de alimentos la población vegetariana se identifica con un mayor consumo de frutas y verduras, y un menor consumo de alimentos con alto grado de procesamiento.

Esto es coherente con los resultados de ingesta que identifican a la población vegetariana con un mayor consumo de fi-

bra, vitamina C y folato, aunque con menor aporte de proteínas, calcio y cobalamina comparado con la población omnívora. Tanto en la población omnívora como en la vegetariana se observa un alto riesgo de prevalencia de deficiencia de calcio. Finalmente se analiza que el patrón de consumo, si bien hay que vigilarlo en nutrientes como el calcio, la cobalamina y las proteínas, puede garantizar un crecimiento normal. Este estudio es el primero de su tipo en Colombia y uno de los pocos en América Latina, aporta valiosa información sobre el estado nutricional y el consumo alimentario en niños vegetarianos y refuerzan la importancia de una dieta equilibrada no solo para este grupo sino para toda la población.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue financiada por la Universidad de Antioquia, Colombia.

## BIBLIOGRAFÍA

- Patelakis E, Lage Barbosa C, Haftenberger M, Brettschneider A, Lehmann F, Heide K, et al. Prevalence of vegetarian diet among children and adolescents in Germany. Results from EsKiMo II. *Ernahrungs Umsch.* 2019;66(5):85-91. <https://doi.org/10.4455/eu.2019.018>
- Peretti N, Darmaun D, Chouraqui JP, Bocquet A, Briend A, Feillet F, et al. Vegetarian diet in children and adolescents: A health benefit? *Arch Pédiatrie.* 2020;27(4):173-5. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.03.010>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.06.008>
- Kirby M, Danner E. Nutritional deficiencies in children on restricted diets. *Pediatr Clin North Am.* 2009;56(5):1085-103. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2009.07.003>
- Lemale J, Mas E, Jung C, Bellaiche M, Tounian P. Vegan diet in children and adolescents. Recommendations from the French-speaking Pediatric Hepatology, Gastroenterology and Nutrition Group (GFHGNP). *Arch Pédiatrie.* 2019;26(7):442-50. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2019.09.001>
- Richter M, Boeing H, Grünwald-Funk D, Hesecker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, et al. Vegan diet: Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernahrungs Umsch.* 2016;63(04):92-102. <https://doi.org/10.4455/eu.2016.021>
- Ferrara P, Corsello G, Quattrocchi E, Dell'Aquila L, Ehrich J, Giardino I, et al. Caring for infants and children following alternative dietary patterns. *J Pediatr.* 2017;187:339-340.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.04.053>
- Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, 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. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.10.020>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025>
- Rudloff S, Bühner C, Jochum F, Kauth T, Kersting M, Körner A, et al. Vegetarian diets in childhood and adolescence. *Mol Cell Pediatr.* 2019;6(1):4. <https://doi.org/10.1186/s40348-019-0091-z>
- Schürmann S, Kersting M, Alexy U. Vegetarian diets in children: a systematic review. *Eur J Nutr.* 2017;56(5):1797-817. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1416-0>
- Hebbelinck 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):579s-85s. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.3.579s>
- Sanders TA. Growth and development of British vegan children. *Am J Clin Nutr.* 1988;48(3):822-5. <https://doi.org/10.1093/ajcn/48.3.822>
- Nathan I, Hackett A, 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. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1600354>
- Orlich MJ, Jaceldo-Siegl K, Sabaté J, Fan J, Singh PN, Fraser GE. Patterns of food consumption among vegetarians and non-vegetarians. *Br J Nutr.* 2014;112(10):1644-53. <https://doi.org/10.1017/S000711451400261X>
- Clarys P, Deriemaeker P, Huybrechts I, Hebbelinck M, Mullie P. Dietary pattern analysis: a comparison between matched vegetarian and omnivorous subjects. *Nutr J.* 2014;12(1):82. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-12-82>
- Clarys P, Deliens T, Huybrechts I, Deriemaeker P, Vanaelst B, De Keyzer W, et al. Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients.* 2014;6(3):1318-32. <https://doi.org/10.3390/nu6031318>
- OMS. Nuevas directrices de la OMS sobre actividad física, sedentarismo y sueño para niños menores de 5 años [Internet]. 2019 [citado el 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
- Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 de 2016, por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de edad y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones [Internet]. Colombia; 2016. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2465-2016.pdf>
- Frisancho R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1981;34:2540-5. <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.11.2540>
- Hoyos GM (Ed.). Perfil de seguridad alimentaria y nutricional de Medellín y sus corregimientos 2015. Alcaldía de Medellín y Universidad de Antioquia. Medellín; 2015 [citado el 7 de agosto de 2024]. Disponible en: [\\_https://www.medellin.gov.co/es/](https://www.medellin.gov.co/es/)

- wp-content/uploads/2022/08/PERFIL-ALIMENTARIO-ESAN-2015.pdf
22. Colombia, Ministerio de salud y Protección social. Resolución 3803 de 2016, por la cual se establecen las Recomendaciones de Energía y Nutrientes-RIEN para la población colombiana y se dictan otras disposiciones [Internet]. Colombia; 2016. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf)
  23. Manzini JL. Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioethica*. 2000;6(2):321-34.
  24. Colombia, Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [Internet]. Colombia; 8430. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RES\\_OLUCION-8430-DE-1993.PDF](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RES_OLUCION-8430-DE-1993.PDF)
  25. Elliott LJ, Keown-Stoneman CDG, Birken CS, Jenkins DJA, Borkhoff CM, Maguire JL. Vegetarian diet, growth, and nutrition in early childhood: A longitudinal cohort study. *Pediatrics*. 2022;149(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052598>
  26. Weder S, Hoffmann M, Becker K, Alexy U, Keller M. Energy, macronutrient intake, and anthropometrics of vegetarian, vegan, and omnivorous children (1–3 years) in Germany (VeChi Diet Study). *Nutrients*. 2019;11(4):832. <https://doi.org/10.3390/nu11040832>
  27. Alexy U, Fischer M, Weder S, Längler A, Michalsen A, Sputtek A, et al. Nutrient intake and status of german children and adolescents consuming vegetarian, vegan or omnivore diets: Results of the vechi youth study. *Nutrients*. 2021;13(5). <https://doi.org/10.3390/nu13051707>
  28. Hovinen T, Korkalo L, Freese R, Skaffari E, Isohanni P, Niemi M, et al. Vegan diet in young children remodels metabolism and challenges the statuses of essential nutrients. *EMBO Mol Med*. 2021;13(2). <https://doi.org/10.15252/emmm.202013492>
  29. Weder S, Keller M, Fischer M, Becker K, Alexy U. Intake of micronutrients and fatty acids of vegetarian, vegan, and omnivorous children (1–3 years) in Germany (VeChi Diet Study). *Eur J Nutr*. 2022;61(3):1507-20. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02753-3>
  30. Oussalah A, Levy J, Berthezène C, Alpers DH, Guéant JL. Health outcomes associated with vegetarian diets: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Clin Nutr*. 2020; 5;13(2). <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.037>