

Ingesta de fibra dietética y consumo de alimentos ultraprocesados asociado a la obesidad abdominal en escolares

Dietary fiber intake and the consumption of ultra-processed foods while examining their influence on abdominal obesity among students

Silvana Caterine HUAMÁN TOLEDANO¹, Luis Pavel PALOMINO QUISPE^{1,2}, Zoila Rita MOSQUERA FIGUEROA¹

¹ Universidad César Vallejo.

² Universidad Privada del Norte.

Recibido: 26/julio/2024. Aceptado: 27/noviembre/2024.

RESUMEN

Introducción. En la era de la tecnología digital el consumo de los alimentos ultraprocesados se incrementó, los alimentos naturales o mínimamente procesados que habitualmente se consumían han sido reemplazados por los alimentos industrializados.

Objetivo. Evaluar la relación entre la ingesta de fibra dietética y el consumo de alimentos ultraprocesados con obesidad abdominal en escolares de la institución educativa San Antonio de Jicamarca.

Material y métodos. La investigación es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal y de nivel correlacional-causal. La muestra estuvo conformada por 123 escolares de 10 a 12 años, matriculados en la institución educativa San Antonio de Jicamarca en Lima-Perú. La recolección de datos se realizó durante el periodo agosto-septiembre del 2023. La ingesta de fibra y el consumo de alimentos ultraprocesados se cuantificó a través de la encuesta de frecuencia de consumo semicuantitativa que incluía el tamaño de porción. Para evaluar la obesidad abdominal, se procedió a la medición del perímetro abdominal, acorde al protocolo establecido por el Instituto Nacional de Salud del Perú. Con el fin de evaluar la relación entre las variables, se utilizó la prueba estadística no paramétrica de Rho de Spearman.

Resultados. El 100% no cubre con su recomendación diaria de fibra dietética; el 65,0% presentó una ingesta alta de alimentos ultraprocesados y el 10,6% presentó un perímetro abdominal con riesgo cardiovascular muy alto. Al analizar la relación entre la ingesta de fibra y la obesidad abdominal, se obtuvo un p valor ($p < 0,05$). Al evaluar la asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad abdominal, se obtuvo un p valor ($p < 0,05$).

Conclusión. La ingesta de fibra tiene relación inversa con el perímetro abdominal. Es decir, a menor consumo de fibra, el perímetro abdominal será mayor en los escolares. Asimismo, el consumo de alimentos ultraprocesados tiene asociación significativa con la obesidad abdominal.

PALABRAS CLAVE

Dieta equilibrada, hábitos alimentarios, sobrecarga ponderal, exceso de peso, exceso de adiposidad, factores ambientales, salud infantil, nutrición escolar, perfil de nutrientes.

ABSTRACT

Introduction. In the era of digital technology, the consumption of ultra-processed foods increased; the natural or minimally processed foods that were usually consumed have been replaced by industrialized foods.

Objective. To evaluate the relationship between dietary fiber intake and the consumption of ultra-processed foods with abdominal obesity in schoolchildren from the San Antonio de Jicamarca educational institution.

Correspondencia:

Silvana Caterine Huamán Toledano
hhuamanto12@ucvvirtual.edu.pe

Material and methods. The research has a quantitative approach, non-experimental, cross-sectional design and correlational-causal level. The sample was made up of 123 schoolchildren aged 10 to 12, enrolled in the San Antonio de Jicamarca educational institution in Lima-Peru. Data collection was carried out during the period August-September 2023. Fiber intake and consumption of ultra-processed foods was quantified through the semi-quantitative consumption frequency survey that included portion size. To evaluate abdominal obesity, the abdominal perimeter was measured, according to the protocol established by the National Institute of Health of Peru. In order to evaluate the relationship between the variables, the non-parametric Spearman's Rho statistical test was used.

Results. 100% does not cover your daily dietary fiber recommendation; 65.0% had a high intake of ultra-processed foods and 10.6% had an abdominal circumference with very high cardiovascular risk. When analyzing the relationship between fiber intake and abdominal obesity, a p value was obtained ($p < 0.05$). When evaluating the association between the consumption of ultra-processed foods and abdominal obesity, a p value was obtained ($p < 0.05$).

Conclusion. Fiber intake has an inverse relationship with abdominal circumference. That is, the lower the fiber consumption, the greater the abdominal perimeter in schoolchildren. Likewise, the consumption of ultra-processed foods has a significant association with abdominal obesity.

KEYWORDS

Balanced diet, eating habits, weight overload, excess weight, excess adiposity, environmental factors, child health, school nutrition, nutrient profile.

LISTA DE ABREVIATURAS

ISAK: Sociedad Internacional de Avances en Cineantropometría.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil afecta al 8% de niños (74 millones) a nivel mundial, según el último reporte emitido por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹. Los continentes con mayor prevalencia de obesidad en escolares de 5 a 19 años, son Asia oriental (8,2 %), el norte de África (6,7 %), Oriente Medio (8,9 %) y los países anglófonos (6,6 %)². Por otro lado, Sudamérica (8,2 %), Mesoamérica (6,3 %) y el Caribe (5,8 %) presentan exceso de peso^{3,4}.

Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), refiere que los países con mayor prevalencia de obesidad en escolares de América Latina son Argentina (12,9 %), Chile (9,8 %), Ecuador (9,8 %), Bolivia (8,8 %) y Perú (8%)^{5,6}. El

equipo técnico del Ministerio de Salud del Perú, reportó a través de la Vigilancia de la situación del sobrepeso, obesidad y sus determinantes en el Marco del observatorio de nutrición y estudio del sobrepeso y obesidad del 2023, reportó que en escolares de 10 a 19 años, el 5,5% padecen de obesidad⁷.

En la etapa escolar, dado que existe una desaceleración de la velocidad de crecimiento, se aumenta el riesgo de obesidad, lo que se atribuye a factores ambientales como el patrón dietético, sedentarismo, condición socioeconómica, factor psicológico y desórdenes en el horario de alimentación⁸.

Hay evidencias que señalan que la fibra dietética es un aspecto primordial para el equilibrio a nivel calórico-energético⁹. Debido a la fermentabilidad de la fibra por parte de microorganismos a nivel colónico y la capacidad viscosa por parte de la fibra soluble, se atribuyen efectos positivos como la prevención del estreñimiento, sobrepeso, obesidad, enfermedades coronarias y diabetes¹⁰. Sin embargo, al evaluar su consumo, los niños presentan una baja ingesta de fibra; se precisa que la fibra interviene en la regulación y mejora del sistema gastrointestinal^{11,12}. En la reciente directriz publicada por la OMS en el año 2023, sugiere en niños de 6 a 9 años el consumo de fibra de al menos 21 g/día, en niños mayores de diez años, al menos 25g/día. El consumo de frutas y verduras en niños mayores de 10 años de al menos 400 g/día¹³.

La investigación tiene como objetivo evaluar la relación entre la ingesta de fibra dietética y el consumo de alimentos ultraprocesados con la obesidad abdominal en escolares de la institución educativa San Antonio de Jicamarca.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de corte transversal y correlacional. La muestra fue de 123 escolares (10-12 años) matriculados en la institución educativa San Antonio de Jicamarca, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho en Lima-Perú; durante el periodo agosto-septiembre del 2023.

Se tomó la medida del perímetro abdominal en el punto medial entre el margen superior de la cresta ilíaca y el borde inferior de la costilla final, en la línea media de la axila. Se tomó al final de la espiración y se ubicó al individuo en posición erguida sobre un área plana. Este procedimiento se ejecutó tres veces en forma consecutiva, considerando para el registro el valor de la moda¹². Se utilizó la cinta antropométrica marca Lufkin, cuyo rango es de 0 a 200 centímetros y su precisión es de 1 mm. El procedimiento estuvo a cargo de un evaluador antropometrista certificado como ISAK nivel I.

El indicador perímetro abdominal para la edad, es el indicador resultante de comparar el perímetro abdominal de la mujer o varón en edad escolar, con el perímetro abdominal de referencia correspondiente a su edad. La clasificación de los niveles de riesgo de perímetro abdominal se categorizaron en percentil 75<, en bajo riesgo; percentil 75 a 90<, alto riesgo

y percentil ≥ 90 , muy alto riesgo de tener enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas (hiperinsulinemia y diabetes tipo 2); se realizó considerando los puntos de corte propuestos por Fernández et al¹³. Asimismo, consignado en la guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente del Ministerio de Salud del Perú.

La cuantificación de la ingesta de fibra dietética diaria, se realizó a través de un cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo específico y validado por Cárdenas, el cual constaba de 53 alimentos ricos en fibra de fuentes naturales. El cuestionario fue validado por juicio de expertos, la validez obtenida fue de 0,80 de proporción de rangos (CPRc) que nos indica una concordancia alta^{14,15}. La encuesta dietética fue realizada por un profesional en nutrición acreditado y con experiencia realizando encuestas dietéticas; se pidió a los participantes que mencionarían la ingesta de bebidas y alimentos por día, semana, mes o nunca. Se utilizaron medidas caseras comunes y un gráfico visual de porciones de alimentos.

La investigación fue aprobada por el comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad César Vallejo, con el código de revisión N° PI-CEI-NUT-EST.2023-005. Se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki¹⁶. Se obtuvo, el asentimiento informado de los participantes del presente estudio; asimismo, el consentimiento informado de uno de los padres y/o tutor del escolar, donde aceptan la participación del escolar en la investigación. Además la participación fue voluntaria, la confidencialidad de la información se mantuvo en el anonimato mediante la asignación de códigos. se aplicaron las bases y principios éticos como el respeto, justicia y la autonomía.

Análisis estadístico

Se utilizó el software IBM SPSS versión 27; para la representación de los datos cuantitativos; se utilizó la media y desviación estándar y para las variables cualitativas, se utilizó las frecuencias absolutas y la frecuencia relativa porcentual. Para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba estadística no paramétrica, coeficiente de correlación de Spearman (Rho). Un valor de p bilateral $<0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se evaluaron a 123 escolares del nivel primario, de 10 a 12 años, de la institución educativa San Antonio de Jicamarca. El mayor número de estudiantes evaluados fue del sexo femenino (50,4%) en comparación con el sexo masculino (49,6 %). La edad promedio fue $11,28 \pm 2,28$ años. El mayor porcentaje de escolares evaluados cursaban el sexto grado de primaria (Tabla 1).

Al analizar el perímetro abdominal, se determinó que el promedio del perímetro abdominal en varones fue de $69,02 \pm 10,02$ cm y en mujeres fue $69,82 \pm 8,17$ cm. Asimismo, al comparar el perímetro abdominal según género y edad en los escolares evaluados, no se encontró diferencias significativas. (Tabla 2).

Al evaluar la ingesta de fibra dietética, se determinó que el 100 % no cubre con su recomendación diaria. La ingesta promedio de fibra en mujeres fue $9,10 \pm 3,18$ g/día y en varones $9,40 \pm 2,85$ g/día. Asimismo, al comparar la ingesta diaria de fibra dietética, según género y edad en los escolares evaluados, no se encontró diferencias significativas (Tabla 3).

Tabla 1. Características generales de la muestra (n=123)

Características generales	N	%
Sexo		
Femenino	62	50,4
Masculino	61	49,6
Grupo de edad		
10 años	11	8,9
11 años	67	54,5
12 años	45	36,6
Grado académico		
Quinto grado	52	42,3
Sexto grado	71	57,7

Tabla 2. Promedio de perímetro abdominal según género y edad en escolares

Edad	Varones			Mujeres			p
	N	Media	DS	N	Media	DS	
10 años	5	72,52	10,00	6	66,25	6,88	0,249 (*)
11 años	29	69,19	11,64	38	69,11	9,03	0,676 (**)
12 años	27	68,20	8,20	18	72,49	5,93	0,063 (*)
Total	61	69,02	10,02	62	69,82	8,17	0,377 (**)

(*) Prueba T de student. (**) Prueba U de Mann Whitney.

Tabla 3. Promedio de ingesta de fibra dietética según género y edad en escolares

Edad	Varones			Mujeres			p
	n	Media	DS	n	Media	DS	
10 años	5	7,76	3,31	5	9,45	3,11	0,405 (*)
11 años	29	9,57	3,04	29	8,93	3,44	0,428 (*)
12 años	27	9,51	2,55	27	9,35	2,73	0,839 (*)
Total	61	9,40	2,85	62	9,10	3,18	0,589 (*)

(*) Prueba T de student.

Al analizar la ingesta de fibra, se determinó que el género masculino presentó un mayor consumo de fibra en la dieta (Figura 1).

Al analizar el perímetro abdominal, se puede observar que el 68,3 % (84 escolares) presentaba un perímetro abdominal normal. El 21,1 % (26 escolares), presentaba un perímetro abdominal con riesgo alto. Por otro lado, el 10,6 % (13 escolares) presentaba un perímetro abdominal con riesgo muy alto de tener enfermedades metabólicas (Figura 2).

Al analizar la asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad abdominal en los escolares; a través del estadístico de prueba Chi cuadrado se obtuvo un va-

lor $p=0,001$ ($p<0,05$). Por lo tanto, existe una asociación significativa entre ambas variables. Asimismo, el 65,0% ($n=80$) tiene un consumo alto de alimentos ultraprocesados, se categorizó como alto al consumo de una porción o más al día de alimento ultraprocesados. El 31,7% ($n=39$) presentó el consumo en riesgo categorizado como menos de una porción al día. No obstante, el 3,3% ($n=4$) presentó un consumo bajo, categorizado como el no consumo de alimentos ultraprocesados en una semana (Tabla 4).

Al evaluar la relación entre ingesta de fibra dietética y obesidad abdominal mediante la prueba Rho de Spearman, se obtuvo un valor $p<0,05$; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Podemos inferir que existe una

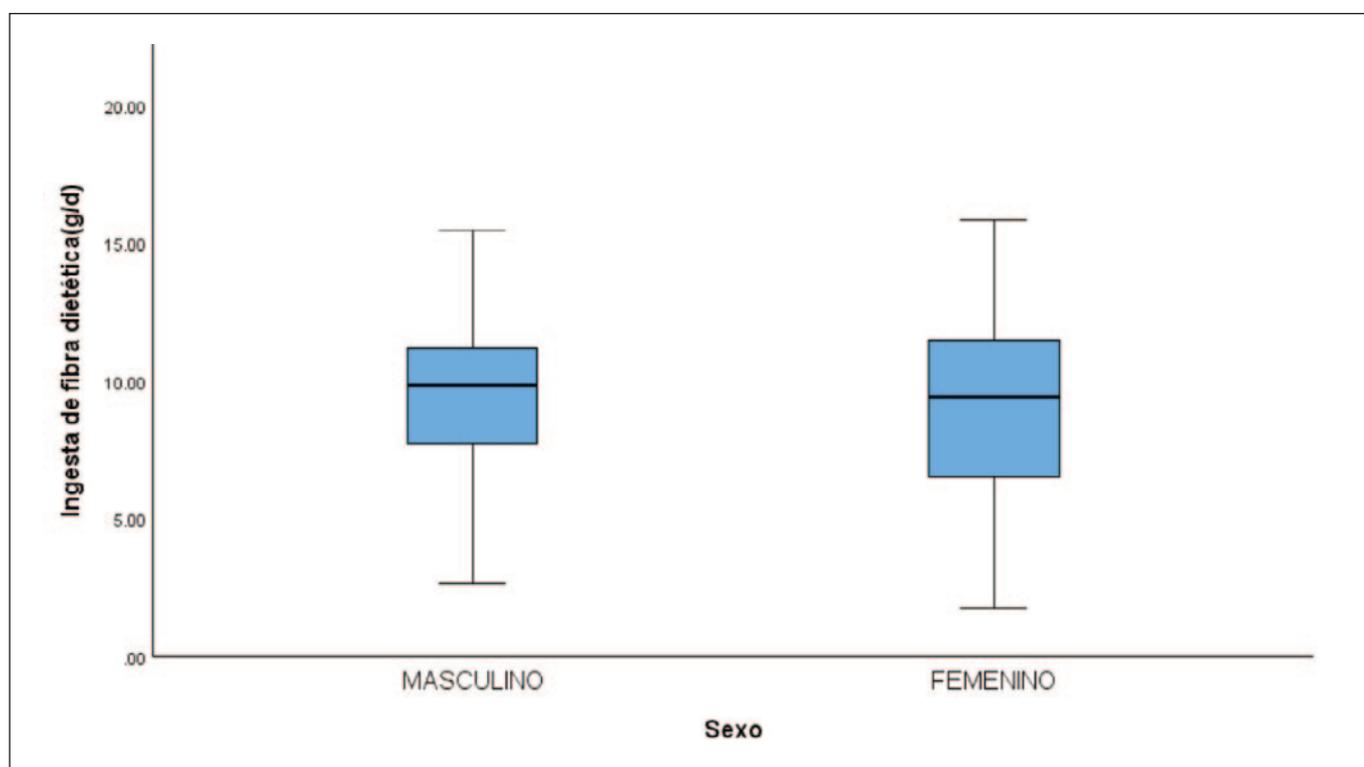


Figura 1. Media de la ingesta de fibra diaria según sexo en escolares

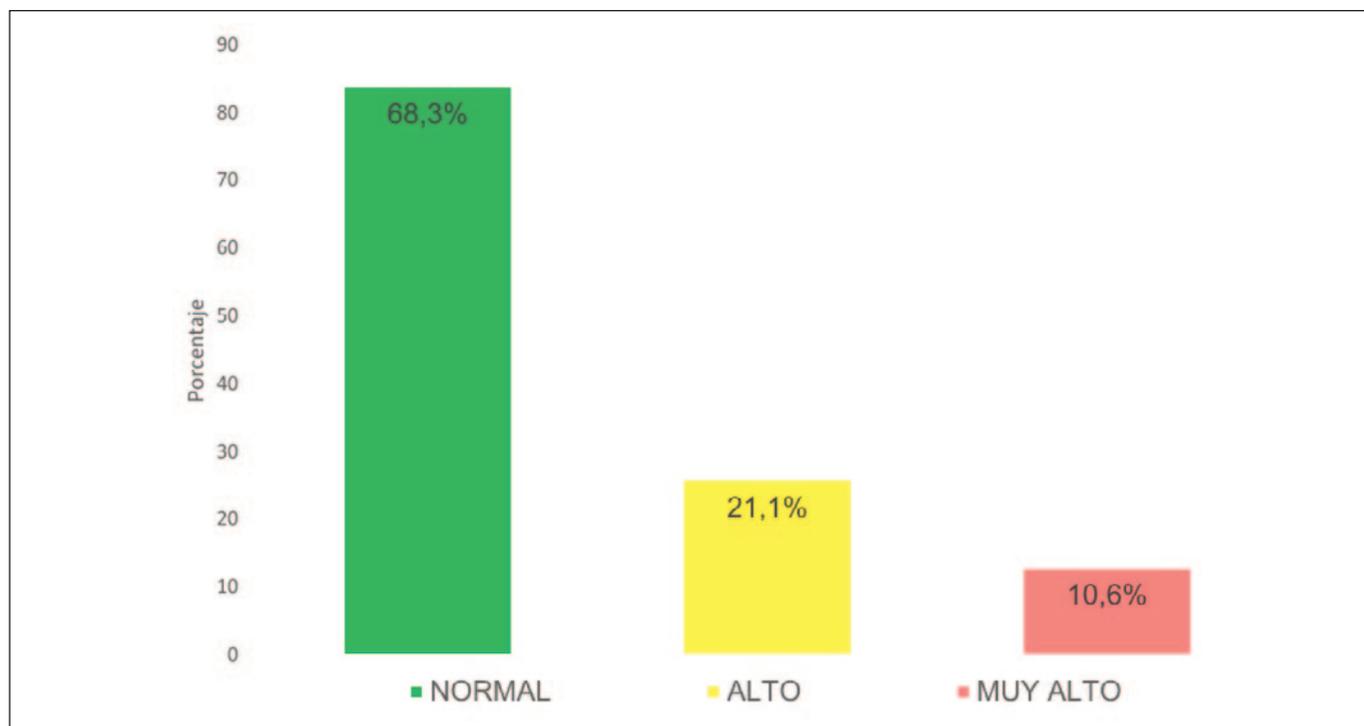


Figura 2. Perímetro abdominal en escolares

Tabla 4. Consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad abdominal en escolares

Obesidad Abdominal	Consumo de alimentos ultraprocesados			p
	BAJO	RIESGO	ALTO	
Percentil 75<	0	28	56	0,001 (*)
Percentil 75 - 90	2	10	14	
Percentil > 90	2	1	10	

(*) Chi Cuadrado.

relación inversa entre las variables. Es decir, a mayor ingesta de fibra, el perímetro abdominal será menor en los escolares (figura 3).

DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos, el 100 % de los participantes presentó una ingesta de fibra deficiente. Ello fue evaluado de acuerdo con las recomendaciones de la OMS publicadas el 2023: en niños de 6 a 9 años, el consumo de fibra debe ser mayor a 21 g/día y en niños de 10 años a más, se recomienda >25 g/día¹⁴. En nuestra investigación la ingesta promedio de fibra fue de 9,25 g/día, llegando a cubrir solo el 37 % de la recomendación diaria de consumo. Estos resultados son similares a los que obtuvieron Al Hourani et al., en el 2023, en su investiga-

ción en niños de Jordán de 8 a 12 años. Tales niños presentaron una ingesta de fibra por debajo de 14,5 gramos al día¹⁵. Nuestros resultados coinciden con lo reportado por Souki et al., en su estudio descriptivo transversal a 298 niños y adolescentes venezolanos de 10 a 17, cuyo consumo de fibra es de 15,4 g¹⁷.

Al analizar el consumo de alimentos ultraprocesados, el 33,3 % presentó un consumo elevado. Estos resultados son afines a los reportados por Liu y colaboradores en su estudio transversal en niños estadounidenses de 6 a 11 años, donde se señala que el 33,4 % tiene un consumo alto de productos de carácter industrial¹⁹. Asimismo, nuestros resultados coinciden con lo reportado por Neri et al., en un estudio transversal, donde se informa que el 18 % de los niños de Colombia de 2 a 5 años son los principales consumidores de alimentos ultraprocesados²⁰.

Al analizar el perímetro abdominal, como muestran los resultados de este estudio, el 10,6 % tiene un perímetro abdominal con riesgo cardiovascular muy alto y el 21,1%, alto. Este hallazgo coincide con el estudio transversal realizado por Mushtaq et al., en Pakistán sobre la obesidad central en 1860 niños, donde se determinó que el 11 % de los niños de ambos sexos tenían obesidad central²¹. Estas cifras se asemejan al estudio de Zhao y colaboradores en el 2023 en China: en un estudio transversal en 5430 niños de 7 y 17 años, el 13,6 % de los niños presentaba obesidad central mediante el perímetro abdominal²². Similares resultados indicaron Xi et al., determinaron que el 18,7 % de individuos que oscilaron entre las edades de 6 a 18 años presentaban factores de riesgo cardiovascular a través

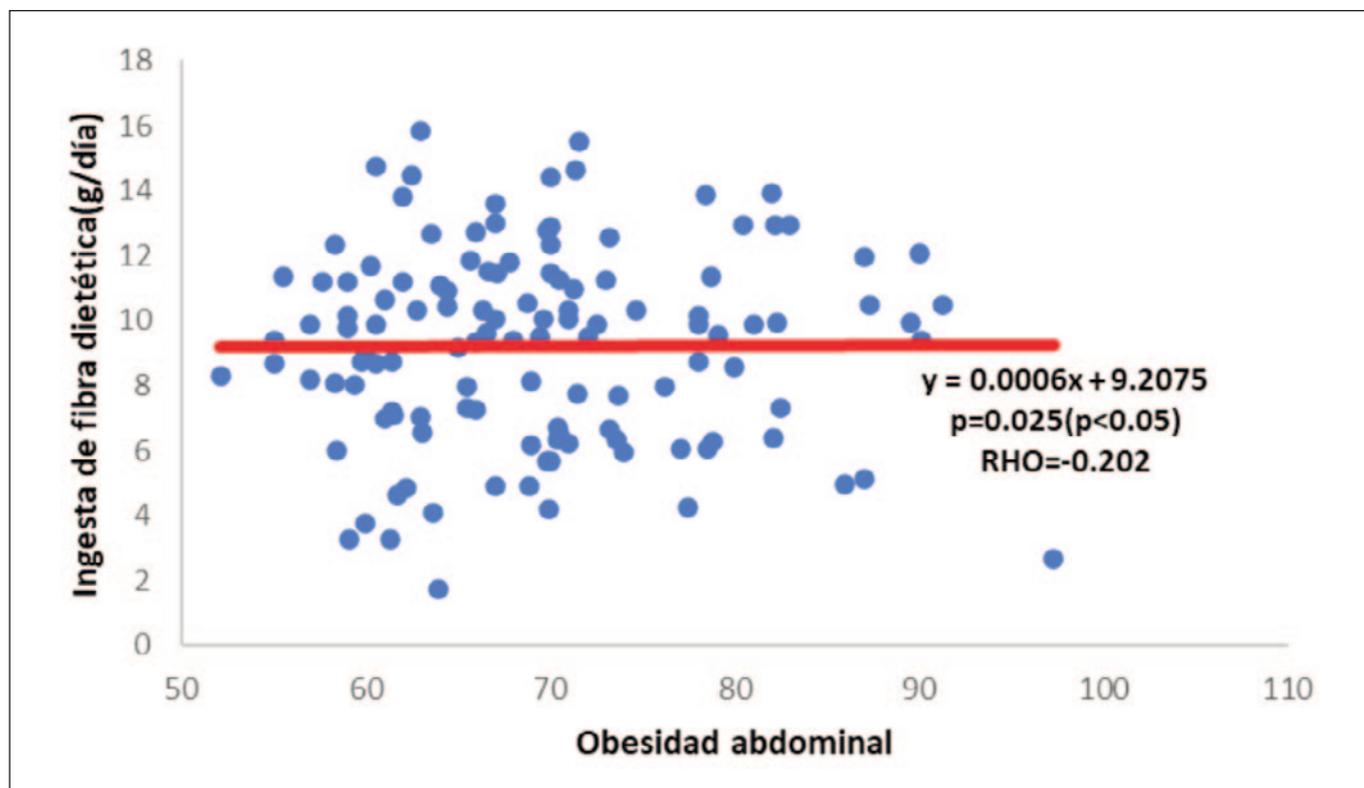


Figura 3. Estadístico prueba de Rho de Spearman para evaluar la relación entre ingesta de fibra dietética con la obesidad abdominal en escolares

del perímetro abdominal²³. No obstante, nuestro estudio discrepa de los resultados de Widjaja y colaboradores en Indonesia: ellos indican que el 50 % de los 208 adolescentes de 13 y 18 años con obesidad presentaron un aumento de perímetro abdominal²⁴.

Al analizar nuestros resultados, se determinó una relación significativa entre la ingesta de fibra dietética y el perímetro abdominal: se obtuvo un valor $P=0,025$ y el valor $Rho=-0,202$. Por lo tanto, existe una relación inversa y significativa entre las variables. Es decir, a mayor ingesta de fibra, el perímetro abdominal será menor en estudiantes. Nuestros resultados son similares a los estudios obtenidos por Davis y colaboradores, quienes hallaron una relación entre las variables consumo de fibra y obesidad visceral, en 85 menores con exceso de peso²⁵.

Al analizar la asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y la obesidad abdominal en los escolares; se encontró una asociación significativa. Asimismo, el consumo de alimento ultraprocesados fue alto en los escolares. Nuestros resultados discrepan con lo reportado por Melo y colaboradores, quienes realizaron un estudio transversal en 249 adolescentes en Brasil, no hallaron asociación entre las variables consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad. Diversos estudios indican que el factor determinante es el perfil de actividad física²⁶.

Dentro de las limitaciones, la investigación se ejecutó en una institución educativa de condición socioeconómica cate-

gorizada como pobre. Nuestros resultados no pueden ser generalizados a otras poblaciones. No se evaluó el perfil de actividad física en los escolares.

CONCLUSIÓN

La ingesta de fibra tiene relación inversa con el perímetro abdominal. Es decir, a menor consumo de fibra, el perímetro abdominal será mayor en los escolares. Asimismo, el consumo de alimentos ultraprocesados tiene asociación significativa con la obesidad abdominal.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los docentes, apoderados y escolares de la institución educativa por participar en la investigación.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Ginebra:OMS;2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
2. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guía programática de UNICEF: Prevención del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes. Nueva York: UNICEF, 2019. Disponible en:

- <https://www.unicef.org/media/96096/file/Overweight-Guidance-2020-ES.pdf>
3. Organización Panamericana de la Salud. PLISA. Tendencias de la Salud, 1995-2019. Nueva York: 2021. Disponible en: <https://open-data.paho.org/es/indicadores-basicos/tendencias-de-la-salud-1995-2019>
 4. Organización Panamericana de la Salud. Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022: hacia una mejor asequibilidad de las dietas saludables. Santiago de Chile. 2023. doi: <https://doi.org/10.4060/cc3859es>
 5. Organización Panamericana de la Salud. Child malnutrition. Pan American Health Organization. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/en/enlace/child-malnutrition>
 6. Rivera J, González T, Pedraza L. Review Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *diabetes-endocrinology*. 2014;2(4):321-332. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70173-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70173-6)
 7. Equipo Técnico del Ministerio de Salud del Perú. Vigilancia de la situación del sobrepeso, obesidad y sus determinantes en el Marco del observatorio de nutrición y estudio del sobrepeso y obesidad. Editorial MINSA, 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ins/informes-publicaciones/5146110-vigilancia-de-la-situacion-del-sobrepeso-obesidad-y-sus-determinantes-en-el-marco-del-observatorio-de-nutricion-y-estudio-del-sobrepeso-y-obesidad-informe-tecnico-2023>.
 8. Pérez A, Cruz L. Situación actual de la obesidad infantil en México. 2019;36(2):463-469. doi: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.2116>.
 9. Lobstein T, Leach R, Moodie M, Hall K, Gortmaker S, Swinburn B, et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *The Lancet*. 2015; 385(9986):2510-2520. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61746-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61746-3)
 10. García I, Méndez S, Aguirre N, Sánchez M, Matías D, Pérez C. Incremento en el consumo de fibra dietética complementario al tratamiento del síndrome metabólico. *Nutr. Hosp*. 2018; 35(3): 582-587. doi: <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1504>
 11. Bustos A, Medina P. Recomendaciones y efectos de la fibra dietaria en niños. *Rev. Chil. Nutr*. 2020;7(3): 457-462. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182020000300457>
 12. Aguilar L, Contreras M, Calle M. Guía técnica para la valoración nutricional de la persona adolescente. CENAN/INS. Lima: Ministerio de Salud; 2015. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.ins.gob.pe/sites/default/files/2017-02/GuiaAntropometricaAdolescentes.pdf>
 13. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*. 2004;145(4):439-44.
 14. Organización Mundial de la Salud. Carbohydrate intake for adults and children: WHO guideline. Geneva: World Health Organization; 2023. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/370420/9789240073593-eng.pdf?sequence=1>.
 15. Cárdenas J. Conocimientos acerca de la fibra dietaria y su ingesta en los estudiantes de una universidad pública de Lima. [Tesis de pregrado]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú; 2021. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/18745/Cardenas_pj.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
 16. Manzini JL. Declaración de helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*. 2000; 6(2):321-34.
 17. Al H, Alkhatib B, Al-Shami I. et al. Energy and macronutrient intakes in Jordan: a population study. *Scientific Reports*. 2023, 13(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-39900-1>
 18. Souki A, García D, Parra A, Valbuena M, Ruiz G, Chávez M, et al. Dietary fiber consumption is inversely associated with the anthropometric nutritional status and metabolic syndrome components in children and adolescents. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2018; 3(2):1-11. Disponible en: https://www.revhipertension.com/rh_2_2018/12_el_consumo_de_fibre_dietetica.pdf
 19. Lui J, Martínez E, Li Y, Karageorgou D. et al. Consumption of Ultraprocessed Foods and Diet Quality Among U.S. Children and Adults. *American Journal of Preventive Medicine*. 2022;62(2):252-264. doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2021.08.014>
 20. Neri D, Steele E, Khandpur N, Cediel G, Zapata M, Rauber F, et al. Ultraprocessed food consumption and dietary nutrient profiles associated with obesity: A multicountry study of children and adolescents. *Obesity Reviews*. 2022;23(1): 1-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/obr.13387>
 21. Mushtaq M, Gull S, Abdullah H, Shahid U, Shad M, Akram J. Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC pediatrics*. 2011;11(1):1-15. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-11-105>
 22. Zhao D, Zhou J, Su D, Li Y, Sun W, Tan B, et al. Combined associations of general obesity and central obesity with hypertension stages and phenotypes among children and adolescents in Zhejiang, China. *Journal of clinical hypertension*. 2023;25(11): 983-992. doi: <https://doi.org/10.1111/jch.14733>
 23. Xi B, Zong X, Kelishadi R, Litwin M, Hong Y, Poh B, Steffen L, et al. International Waist Circumference Percentile Cutoffs for Central Obesity in Children and Adolescents Aged 6 to 18 Years. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2020;105(4):1569-1583. doi: <https://doi.org/10.1210/clinem/dgz195>
 24. Widjaja N, Arifani R, Irawan R. Value of waist-to-hip ratio as a predictor of metabolic syndrome in adolescents with obesity. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*. 2023,94(3):1-6. doi: <https://doi.org/10.23750/abm.v94i3.13755>
 25. Davis J, Alexander K, Ventura E, Toledo C, Goran M. Inverse relation between dietary fiber intake and visceral adiposity in overweight Latino youth. *Am J Clin Nutr*. 2009; 90(5): 1160-1166. doi: <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28133>
 26. Melo I, Costa C, Santos J, Santos A, Florêncio T, Bueno N. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. *PLoS One*. 2017;12(11):1-10. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188401>