

Consumo de preparaciones de frutas y verduras e indicadores antropométricos en peruanos mayores de 18 años

Consumption of fruits and vegetables and anthropometric indicators in Peruvians over 18 years of age

Yuliana Yessy GOMEZ RUTTI¹, Nataly Dolores BERNUY OSORIO², Janet Del Rocio GORDILLO CORTAZA³, Marco Alexi TABOADA GARCÍA⁴, Isabel Margot ACEVEDO RIQUE⁴

1 Universidad Privada del Norte.

2 Departamento de Nutrición, Universidad Nacional Agraria La Molina.

3 Universidad de Guayaquil.

4 Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Recibido: 21/marzo/2024. Aceptado: 7/mayo/2024.

RESUMEN

Introducción: El consumo habitual de frutas y verduras está asociado a un menor riesgo de morbilidad. Sin embargo, no se ha reportado si el consumo de preparaciones a base de frutas y vegetales tienen relación con el incremento de peso y otros indicadores antropométricos.

Objetivo: Determinar la relación entre el consumo de preparaciones de frutas y verduras y los indicadores antropométricos en peruanos mayores de 18 años.

Material y métodos: El diseño de la investigación es cuantitativo, enfoque transversal, observacional y descriptivo. La muestra fue 2791 personas mayores de 18 años. El estudio es un análisis secundario de la base de datos de la Encuesta Nacional Demográfica y Salud Familiar (2022) del Perú. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Rho de Spearman, para determinar la relación entre las variables y la prueba de U de Mann-Whitney para determinar si existe diferencias entre el consumo de frutas y verduras e indicadores antropométricos según sexo. Se aplicó un nivel de significancia $p < 0,05$.

Resultados: La edad promedio fue 36 años (DE=14,68), siendo el 36,5% varones y el 63,5% mujeres; obteniéndose

una mayor prevalencia de sobrepeso (43,5%) que de obesidad (28,1%). Además, a mayor consumo en la cantidad de tajadas o racimos de fruta y porciones de ensalada de verduras, menor será el perímetro abdominal e IMC ($p < 0,05$). En cambio, a mayor número de días de consumir jugo de frutas se incrementará el perímetro abdominal e IMC ($p = 0,007$). Existen diferencias en varones y mujeres en relación a la cantidad de días que consumieron frutas, vasos de jugo, porciones de ensalada de frutas, días que consumió ensalada de verduras, IMC y el perímetro abdominal ($p < 0,05$).

Conclusiones: El perímetro abdominal e IMC es inversamente proporcional al consumo de ensalada de verduras, y directamente proporcional a la ingesta de jugo de frutas.

PALABRAS CLAVE

Frutas y verduras; Perímetro abdominal; Índice de masa corporal.

ABSTRACT

Introduction: Regular consumption of fruits and vegetables is associated with a lower risk of morbidity. However, it has not been reported whether the consumption of preparations based on fruits and vegetables is related to weight gain and other anthropometric indicators.

Objective: Determine the relationship between the consumption of fruit and vegetable preparations and anthropometric indicators in Peruvians over 18 years of age.

Correspondencia:

Janet Del Rocio Gordillo Cortaza
janeth.gordillo@ug.edu.ec

Material and methods: The research design is quantitative, transversal, observational and descriptive approach. The sample was 2791 people over 18 years of age. The study is a secondary analysis of the database of the National Demographic and Family Health Survey (2022) of Peru. For statistical analysis, the Spearman Rho test was used to determine the relationship between the variables and the Mann-Whitney U test to determine if there are differences between the consumption of fruits and vegetables and anthropometric indicators according to sex. A significance level of $p < 0.05$ was applied.

Results: The average age was 36 years ($SD=14.68$), with 36.5% were men and 63.5% women, obtaining a higher prevalence of overweight (43.5%) than obesity (28.1%). Furthermore, the greater the consumption in the amount of slices or bunches of fruit and portions of vegetable salad, the lower the abdominal perimeter and BMI ($p < 0.05$). Instead, the greater the number of days of consuming fruit juice, the abdominal perimeter and BMI will increase ($p=0.007$). There are differences in men and women in relation to the number of days they consumed fruits, glasses of juice, portions of fruit salad, days they ate vegetable salad, BMI and abdominal circumference ($p < 0.05$).

Conclusions: Abdominal circumference and BMI are negatively related to greater consumption of vegetable salad, while abdominal circumference is related to fruit juice intake.

KEYWORDS

Fruits and vegetables; Abdominal perimeter; Body mass index.

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

ENDES: Encuesta Nacional Demográfica y Salud Familiar.

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

IMC: Índice de masa corporal.

INTRODUCCIÓN

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) mencionó que el exceso de peso y la condición de obesidad promueve la acumulación de depósitos de grasa en el sistema corporal y manifiesta efectos negativos para la salud del individuo¹.

En el Perú, se ha evidenciado un incremento del sobrepeso y obesidad en persona mayores a 15 años durante los años del 2013 al 2020, alcanzando un total de 37,9% para prevalencia de sobrepeso y 24,6% para prevalencia de obesidad. Incluso se ha reportado que, en el año 2020, el 62,8% de la población evaluada correspondía a personas con exceso de peso².

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda consumir 400g de frutas y verduras diarios para prevenir enfermedades crónicas, además de mitigar las carencias de micronutrientes. Incluso se ha evidenciado que un consumo suficiente de frutas y verduras podría salvar hasta 1,7 millones de vidas cada año³. Así mismo, un aumento en el consumo de frutas y verduras reduce el riesgo de hipertensión arterial (HTA) y enfermedades coronarias contribuye a prevenir el aumento de peso corporal e incluso su consumo se ha asociado con el riesgo de desarrollar cáncer⁴. Además, el aumento del consumo de porciones diarias de fruta (106 g/día) disminuye el riesgo de HTA en un 1,9%⁵. Existen factores asociados que contribuyen a un bajo consumo de frutas y verduras, tales como: tiempo insuficiente para la selección, compra y preparación; mientras que, vivir con alguno de los padres constituyó factor protector para el bajo consumo de frutas y verduras⁶.

Por otro lado, los hombres tienen menor consumo de frutas, vegetales y fibra⁷, por su parte las mujeres utilizan y prefieren consumir las frutas y verduras como ingredientes de preparaciones mixtas. En el caso de las frutas, las consumen en preparaciones que incluyen yogur, leche, jugos, ensaladas y postres, dejando en evidencia que es muy bajo el consumo de la fruta en estado natural y como porción única de alimento; en el caso de las verduras se consumen crudas en preparaciones como ensaladas, salteado de verduras, tortillas, sopas y guisos⁸.

Por lo expuesto, no existe evidencia publicada sobre la relación entre las variables de estudio, es decir si el consumo de frutas y verduras en preparaciones tendrán los mismos beneficios en la reducción de peso que consumirlas en su forma natural. Por ello el objetivo del estudio es determinar la relación entre las preparaciones de frutas y verduras con los indicadores antropométricos en peruanos mayores de 18 años.

MÉTODOS

El diseño de la investigación es cuantitativo, enfoque transversal, observacional y descriptivo. Este estudio es un análisis secundario de la base de datos de la Encuesta Nacional Demográfica y Salud Familiar (ENDES) del año 2022⁹.

Población y muestra

La población para este estudio son peruanos, varones y mujeres de 18 a más años de edad, empleando la base de datos de la ENDES del año 2022, desarrollado en los meses de enero a diciembre⁹.

La muestra se caracteriza por ser bietápica, probabilística de tipo equilibrado, estratificada e independiente, a nivel departamental, por área urbana y rural. El tamaño de la muestra anual de la ENDES es de 36650 viviendas del Perú y se entrevistó a 31917 mujeres y hombres de 15 y más años de edad⁹.

Para el estudio se eliminaron 29126 casos entre ellos datos perdidos, respuestas no sabe/no recuerda y los que fueron diagnosticados con diabetes y menores de 15 años, por lo que se obtuvo una muestra de 2791 personas mayores de 18 años.

Variable e Instrumentos

Las preguntas realizadas respecto al consumo de frutas y de verduras, fueron en base a porciones para ambos casos; considerando su equivalente en medidas caseras para frutas (unidad, tajada, rodaja, racimo o puñado) y verduras (plato pequeño) según corresponda. Para las conversiones a porciones se empleó el apoyo de una cartilla de imágenes adaptada del Laminario de medidas caseras elaborado por AB Prisma¹⁰, en aquellos casos donde se tuvo una respuesta diferente a una medida estándar para frutas (kilogramos o preparación en jugo o ensalada) y verduras (tazones, platos grandes), según corresponda⁹.

La recomendación estándar es consumir al menos cinco porciones diarias de frutas y/o verduras o vegetales, o su equivalente en 35 porciones semanales. Para el indicador, se determina el porcentaje de personas que siguen la recomendación estándar en base al número de porciones por día y número de días por semana (en los últimos 7 días) que consumen frutas o verduras reportado por los entrevistados. No se ha incluido el consumo de refresco de frutas (por ejemplo, limonada) ni el consumo de fruta en sopas (por ejemplo, chapo) o segundos (por ejemplo, patacones). Además, preguntaron solo por el consumo de verduras bajo la forma de ensalada, ya que en otras formas como guisos y sopas la estimación es más compleja, por lo que el indicador podría estar ligeramente subestimado⁹.

El peso y la talla fueron desarrollados con la ayuda de la báscula, donde se realiza el pesaje exacto de manera digital; estimando así, el índice de masa corporal (IMC) y, con el estadiómetro, se midió la distancia vertical desde la coronilla de la cabeza hasta la base de los pies, tomada con el sujeto de pie y sin zapatos. Respecto al perímetro abdominal, se empleó la cinta métrica flexible para medir la máxima circunferencia horizontal alrededor del torso, tomada por debajo del nivel de la cintura e incluyendo la extensión abdominal^{9,11}.

Recopilación de los datos

La ENDES es una encuesta nacional anual, realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). La base de datos se obtuvo en la sección «consulta por encuestas» encuesta ENDES del año 2022, microdatos, código módulo 1640 encuesta de salud, del portal web del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), disponible en el siguiente enlace: <https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/index.htm>⁹, siendo esta de acceso libre para el uso de la información. Luego se exportó la data al programa SPSS. Finalmente se seleccionó

las variables del consumo de frutas y verduras y los indicadores antropométricos como peso, talla y perímetro abdominal para posteriormente calcular el índice de masa corporal.

El IMC se calculó a través de la división del peso corporal por la estatura al cuadrado (kg/m^2), fue categorizado en bajo peso ($<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$), normal ($18.5\text{-}24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$), sobrepeso ($25\text{-}29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$) y obesidad (30 o más)¹², asimismo para el perímetro abdominal se utilizó los puntos de corte para identificar personas en riesgo, estableciendo tres categorías, "bajo riesgo" (≤ 79 cm en mujeres y ≤ 93 cm en hombres); "riesgo incrementado" (80 a 87 cm en mujeres y de 94 a 101 cm en hombres), y "alto riesgo" (≥ 88 cm en mujeres y ≥ 102 cm en hombres), de acuerdo a la OMS¹³.

Análisis estadístico

Se utilizó el Software SPSS 26 para el desarrollo del análisis de datos. Se realizó un análisis descriptivo de los datos. Se utilizó la prueba de correlación de Rho de Spearman para relacionar el consumo de frutas y verduras con el IMC y el perímetro abdominal. También se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney para determinar si existe diferencia en el consumo de frutas y verduras según sexo. Se aplicó un nivel de significancia $p < 0.05$.

RESULTADOS

El 36,5% ($n=1019$) fueron varones y el 63,5% mujeres ($n=1772$), la edad promedio fue 36 años ($DE=14,68$), comprendidos entre 18 a 94 años.

En la tabla 1 se muestra que, los peruanos consumen en promedio una porción de ensalada de frutas y una de verduras, consumieron ensalada de frutas 2 veces a la semana y ensalada de verduras 3 veces por semana.

El 1,3% de las personas tuvieron un IMC clasificado como bajo peso ($n=37$), el 27,1% normal ($n=755$), 43,5% con sobrepeso ($n=1215$) y el 28,1% con obesidad ($n=2787$). Por otro lado, el 61,8% de las mujeres presentaron riesgo muy alto de enfermedades cardiovasculares ($n=1095$) seguido del 20,3% con bajo riesgo ($n=359$) y el 17,9% presentó riesgo alto ($n=318$). Mientras que, el 55,5% de los varones presentaron bajo riesgo de enfermedades cardiovasculares ($n=566$), el 20,7% riesgo alto ($n=211$) y el 23,7% riesgo muy alto ($n=242$).

En la tabla 2, se muestra que existe una relación baja entre las variables: a mayor consumo en la cantidad de tajadas o racimos de fruta y porciones de ensaladas verduras menor será el perímetro abdominal e IMC ($p < 0,05$), así mismo a mayores días de ingesta de jugo de frutas se incrementará el perímetro abdominal e IMC ($p=0,007$) (Figura 1 y 2).

En la tabla 3, se evidencia que existe diferencia en los varones y las mujeres en la cantidad de días que consumió frutas, de tajadas o racimos de fruta que comió, de vasos de

Tabla 1. Consumo de frutas y verduras e indicadores antropométricos en peruanos mayores de 18 años

Variables cuantitativas	Promedio	DE
Consumo de preparaciones de frutas y verduras		
Cantidad de días que consumió frutas	5,32	1,97
Cantidad de tajadas o racimos de fruta que comió	2,21	1,23
Cantidad de días que comió ensalada frutas	2,07	1,49
Cantidad de días que comió ensalada de verduras	3,56	2,14
Cantidad de días tomó jugo de frutas	3,14	2,00
Cantidad de vasos de jugo que tomo	1,54	0,77
Cantidad porciones ensalada frutas	1,13	0,44
Cantidad porciones ensalada verduras	1,20	0,56
Indicadores antropométricos		
Peso (kg)	68,42	13,64
Talla (m)	1,57	0,08
IMC (kg/m ²)	27,62	4,74
Perímetro abdominal (cm)	92,07	11,60

jugo que tomo, porciones ensalada frutas, días que comió ensalada de verduras, IMC y el perímetro abdominal ($p < 0,05$).

DISCUSIÓN

La investigación evidenció que el 43,5% de los encuestados presentó sobrepeso y el 28,1% obesidad. Los efectos protectores de las frutas y verduras contra la obesidad están relacionados con su contenido de fibra soluble, que promueve la sensación de saciedad y retarda el vaciamiento gástrico al tiempo que mejora la sensibilidad a la insulina¹⁴.

El estudio de Zarbato et al., demostraron que el promedio de perímetro abdominal fue más grande en aquellos que consumían frutos menos de 5 veces a la semana ($p < 0,001$) y en los que tenían sobrepeso ($p < 0,001$)¹⁵. En el estudio se demostró que a mayores días que toman jugo de frutas se incrementará el perímetro abdominal e IMC ($p = 0,007$). Las frutas (y los zumos 100% naturales) contienen fructosa y glucosa aproximadamente a partes iguales.

La preparación del jugo involucra la operación de licuado que incluye adición de agua y remoción de la fibra para poder obtener el jugo de fruta, que termina siendo una bebida alta en azúcar (añadida o no) pero baja en fibra y micronutrientes. El contenido de fructosa de los zumos varía entre 3 y 8 g/100 ml¹⁶. Un consumo muy elevado de zumos de fruta podría elevar la cantidad de fructosa diariamente ingerida y ello explicaría el incremento del perímetro abdominal.

Por otro lado, Arribas et al., no encontraron evidencia de asociación entre el sobrepeso y la obesidad con el consumo de frutas y verduras, solo 1 de cada 20 individuos consumían la cantidad de frutas y verduras recomendada por día¹⁷. Por el

Tabla 2. Relación entre el consumo de frutas y verduras versus indicadores antropométricos

Consumo de preparaciones frutas y verduras	Perímetro abdominal		IMC	
	Coefficiente de correlación	p-valor	Coefficiente de correlación	p-valor
Cantidad de días que consumió frutas	0,013	0,499	-0,005	0,796
Cantidad de tajadas o racimos de fruta que comió	-0,078**	0,000	-0,060**	0,002
Cantidad de días tomó jugo de frutas	0,052**	0,007	0,055**	0,004
Cantidad de vasos de jugo que tomo	0,003	0,890	0,006	0,770
Cantidad de días ensalada frutas	0,019	0,326	0,017	0,391
Cantidad porciones ensalada frutas	-0,034	0,080	-0,023	0,233
Cantidad de días que comió ensalada de verduras	0,040*	0,051	0,018	0,365
Cantidad porciones ensalada verduras	-0,053**	0,006	-0,058**	0,003

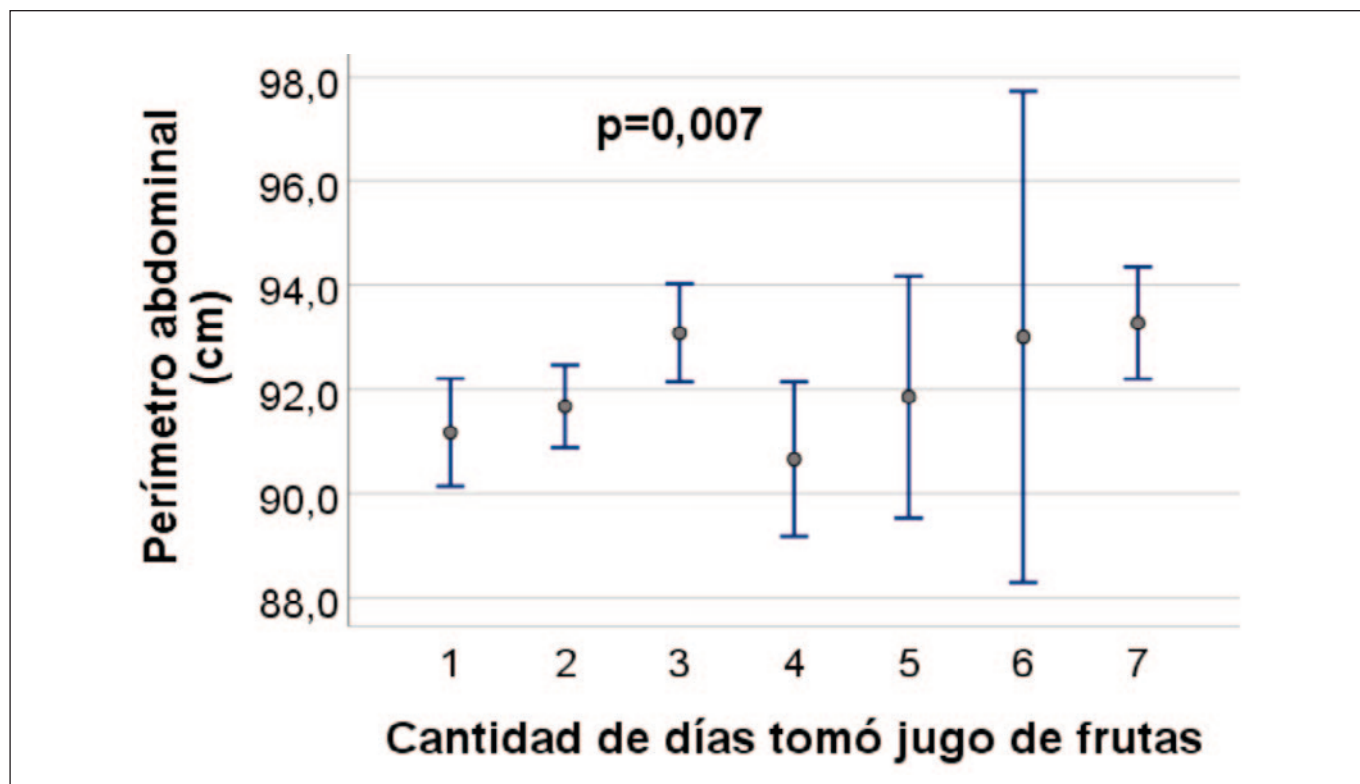


Figura 1. Relación entre el número de días que consumieron jugo de frutas y el perímetro abdominal

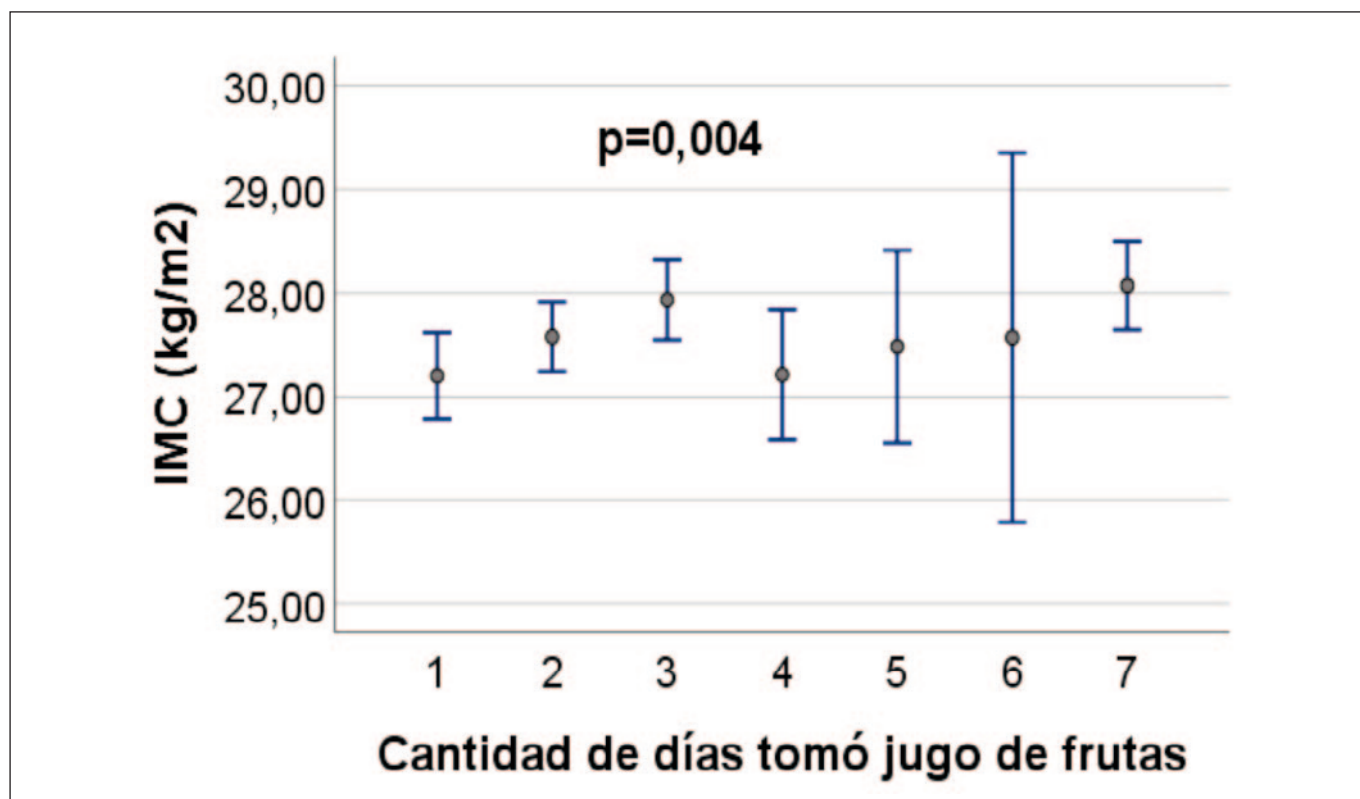


Figura 2. Relación entre el número de días que consumieron jugo de frutas e IMC

Tabla 3. Diferencia entre el consumo de frutas y verduras e indicadores antropométricos según sexo

Variables	Varones		Mujeres		p-valor
	Promedio	DE	Promedio	DE	
Consumo de frutas y verduras					
Cantidad de días que consumió frutas	4,81	2,08	5,61	1,87	0,001
Cantidad de tajadas o racimos de fruta que comió	2,34	1,28	2,13	1,20	0,001
Cantidad de días tomó jugo de frutas	3,08	2,01	3,19	1,99	0,063
Cantidad de vasos de jugo que tomo	1,62	0,86	1,48	0,72	0,001
Cantidad de días ensalada frutas	2,14	1,56	2,04	1,46	0,001
Cantidad porciones ensalada frutas	1,17	0,52	1,11	0,39	0,559
Días que comió ensalada de verduras	3,37	2,14	3,68	2,14	0,001
Cantidad porciones ensalada verduras	1,20	0,63	1,19	0,55	0,101
Indicadores antropométricos					
IMC (kg/m ²)	27,99	4,54	27,89	4,85	0,001
Perímetro abdominal (cm)	93,87	11,99	91,45	11,33	0,004

contrario, Sakir et al.¹⁸, encontraron una asociación inversa entre el consumo de verduras y frutas y el riesgo de obesidad.

Actualmente la población peruana no cumple con la recomendación de consumir 5 porciones de frutas y verduras al día, y la ingesta promedio de verduras y frutas es menor¹⁸. La investigación evidenció un mayor consumo en la cantidad de tajadas o racimos de fruta y porciones de ensaladas verduras menor será el perímetro abdominal e IMC ($p < 0,05$). Al respecto, un estudio de seguimiento de 12 años demostró que aquellos que consumieron $\geq 1,9$ porciones/día de frutas y 3,2 porciones/día de verduras tuvieron un 24% de menor riesgo de desarrollar obesidad¹⁹.

Los hábitos de ingesta de frutas y verduras están influenciados por su precio y accesibilidad, las preferencias personales y la disponibilidad de tiempo para la preparación de alimentos²⁰. Sin embargo, los beneficios de las frutas y verduras en la salud son consumidas de forma natural y enteras sin procesar para aprovechar sus nutrientes y fibra.

La limitación de la investigación fue la existencia de poco estudio sobre las variables, además no se cuantificó en gramos las cantidades de frutas y verduras.

CONCLUSIÓN

El perímetro abdominal e IMC se relacionan negativamente con un mayor consumo de ensalada de verduras; mientras que, el perímetro abdominal se relaciona con la ingesta de

jugo de frutas. La promoción del consumo de verduras y frutas enteras sin procesar es una estrategia para disminuir la carga de varias enfermedades crónicas.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto Nacional de Estadística e Informática, por el acceso a la base de datos ENDES 2022.

REFERENCIAS

- Organización Panamericana de la Salud. Prevención a la obesidad. 2020. <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad#:~:text=La%20obesidad%20y%20el%20sobrepeso,de%20la%20talla%20en%20metros>
- Centro nacional de alimentación y nutrición. Documento técnico: Sobrepeso y obesidad en la población peruana; 2020. https://observateperu.ins.gob.pe/images/archivos/sala_nutricional/2020/a_so_brepeso_obesidad_poblacion_peruana/sobrepeso_y_obesidad_en_la_poblacion_peruana.pdf
- Organización Mundial de la Salud. Alimentación sana. 2018. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Boeing H, Bechthold A, Bub A, et al. Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr.* 2012; 51(6):637-663. doi:10.1007/s00394-012-0380-y
- Wu L, Sun D, He Y. Fruit and vegetables consumption and incident hypertension: dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *J Hum Hypertens.* 2016;30(10):573-580. doi:10.1038/jhh.2016.44

6. Huamancayo-Espíritu Alan, Pérez-Cárdenas Luis. Prevalencia y factores asociados al bajo consumo de frutas y verduras en alumnos de la carrera profesional de medicina humana de una Universidad Peruana. *Rev. Fac. Med. Hum.* [Internet]. 2020 Ene [citado 2024 Mar 13]; 20(1): 123-129. doi:10.25176/frmh.v20i1.2660.
7. NUTRI-HABI: Estado nutricional y hábitos alimentarios de estudiantes ingresantes a la Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2019;25(4):165-171. Doi:10.14642/RENC.2019.25.4.5300
8. Quezada Gladys, González Daniela, Lobos-Fernández Luz, Sandoval Pedro, Araneda Jacqueline. Consumo de frutas y verduras en mujeres jefas de Hogar. Un estudio cualitativo. *Rev. chil. nutr.* 2022; 49(2): 201-208. doi:10.4067/S0717-75182022000200201.
9. Encuesta Nacional Demográfica y Salud Familiar. PERÚ: Enfermedades no transmisibles y transmisibles. 2022. https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2022/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2022.pdf
10. Asociación Benéfica PRISMA. Laminario de medidas caseras. Lima: PRISMA; 1997.
11. Salazar-Medina N, Henrich-Saavedra M, Larios-Francia R, Reaño-Vera M, Schofield Bonello G. Diseño de un método para la determinación de las medidas antropométricas para ser usadas en el tallaje de la población peruana. *Ing. ind. (Lima)*. 2018; 36(036): 67-3. doi:10.26439/ing.ind2018.n036.2447
12. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series 854. Geneva: WHO; 1995.
13. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO Expert Consultation Geneva. 2011. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>
14. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr* 2012;3:506-16. doi:10.3945/an.112.002154
15. Zarbato Longo Giana, Segheto Wellington, Silva Danielle Cristina Guimarães da, Queiroz Ribeiro Andreia, Silva Franco Fernanda, Danesio de Souza Jacqueline et al. Abdominal perimeter is associated with food intake, sociodemographic and behavioral factors among adults in Southern Brazil: a population-based study. *Nutr. Hosp.* 2015; 31(2): 621-628. doi:10.3305/nh.2015.31.2.8152.
16. Sierra T, Dalmau J, Alonso M, Sanjurjo M, Martín M, Lambruschini JM, et al. Consumo de zumos de frutas y de bebidas refrescantes por niños y adolescentes en España. Implicaciones para la salud de su mal uso y abuso. *An Pediatr (Barc)*. 2003;58:584-93.
17. Arribas-Harten Cristina, Battistini-Urteaga Tania, Rodríguez-Teves María Gracia, Bernabé-Ortiz Antonio. Asociación entre obesidad y consumo de frutas y verduras: un estudio de base poblacional en Perú. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2015 Sep [citado 2024 Mar 13]; 42(3): 241-247. doi:10.4067/S0717-75182015000300003.
18. Sakir NAI, Hwang SB, Park HJ, Lee BH. Associations between food consumption/dietary habits and the risks of obesity, type 2 diabetes, and hypertension: a cross-sectional study in Jakarta, Indonesia. *Nutr Res Pract*. 2024;18(1):132-148. doi:10.4162/nrp.2024.18.1.132
19. He K, Hu FB, Colditz GA, Manson JE, Willett WC, Liu S. Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women. *Int J Obes* 2004;28: 1569-74. doi:10.1038/sj.ijo.0802795
20. Haynes-Maslow L. A Qualitative Study of Perceived Barriers to Fruit and Vegetable Consumption among Low-Income Populations, North Carolina, 2011. *Prev Chronic Dis*. 2013;10. doi: 10.1.1.778.9021&rep=rep1&type=pdf