

Autorreporte de siluetas corporales para discriminar adiposidad abdominal elevada en adolescentes

Self-report of body silhouettes to discriminate high abdominal adiposity in adolescents

Evelyn Yazmin Estrada-Nava^{1a}, Marcela Veytia-López^{2b}, Marcela Pérez-Rodríguez^{3c}, Rosalinda Guadarrama-Guadarrama^{2d}

Resumen

Introducción: la obtención de la adiposidad abdominal a través del autorreporte de las siluetas corporales podría ser una herramienta útil en estudios epidemiológicos a distancia.

Objetivo: determinar el punto de corte de las siluetas corporales y evaluar su certeza diagnóstica en la clasificación de adiposidad abdominal en adolescentes mexicanos.

Material y métodos: se realizó un estudio transversal analítico en adolescentes de 14 a 18 años, estudiantes de bachillerato en el Estado de México. Los participantes firmaron el consentimiento informado, se les aplicó un esquema de siluetas corporales (SC) y se les midió la circunferencia de cintura (CC) en el punto medio abdominal. Se realizaron análisis descriptivos, se determinó el mejor punto de corte (MPC) utilizando curvas ROC y el índice de Youden, y se evaluó el rendimiento diagnóstico de las SC para identificar la adiposidad abdominal.

Resultados: se incluyeron 513 estudiantes (57% mujeres; mediana de edad: 16 años [RIC: 15-17]). Se encontró a la SC 6 como el MPC tanto para mujeres (Youden = 0.68) como para hombres (Youden = 0.69). La sensibilidad fue del 91% en mujeres y 79% en hombres; la especificidad fue del 77% en mujeres y de 89% en hombres, con una razón de verosimilitud positiva de 3.92 (IC95%: 3.77-4.08) para mujeres y de 7.08 (IC95%: 4.55-11.0) para hombres.

Conclusiones: las SC autorreportadas son una herramienta con alta certeza que puede ser utilizada para la discriminación de adiposidad abdominal en adolescentes.

Abstract

Background: Obtaining abdominal adiposity through self-reporting of body silhouettes could be a tool in long-distance epidemiological studies.

Objective: To determine the cut-off point of body silhouettes and evaluate their diagnostic certainty in the classification of abdominal adiposity in Mexican adolescents.

Material and methods: An analytical cross-sectional study was carried out on adolescents aged 14 to 18, high school students in the State of Mexico. The participants signed the informed consent, a body silhouette (BS) scheme was applied and their waist circumference (WC) was measured at the abdominal midpoint. Descriptive analyzes were performed, the best cut-off point was determined using ROC curves and the Youden index, and the diagnostic performance of BS to identify abdominal adiposity was evaluated.

Results: 513 students were included (57% female; median age 16 [IQR 15-17] years). BS 6 was found to be the best cut-off point for both women (Youden = 0.68) and men (Youden = 0.69). The sensitivity was 91% in women and 79% in men, the specificity was 77% in women and 89% in men, with a positive likelihood ratio of 3.92 (95%CI = 3.77, 4.08) for women and 7.08 (95%CI = 4.55, 11.0) for men.

Conclusions: Self-reported BS are a tool with high certainty that can be used to discriminate abdominal adiposity in adolescents.

¹Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Odontología, Doctorado en Ciencias de la Salud. Toluca, Estado de México, México

²Universidad Autónoma del Estado de México, Instituto de Estudios Sobre la Universidad. Toluca, Estado de México, México

³Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de Investigación en Salud, División de Investigación Clínica. Ciudad de México, México

ORCID: 0000-0002-3062-7408^a, 0000-0003-3100-6504^b, 0000-0003-3417-3201^c, 0000-0002-7034-2677^d

Palabras clave
Composición Corporal
Adolescentes
Imagen Corporal
Obesidad
Cintura


Keywords
Body Composition
Adolescents
Body Image
Obesity
Waist Circumference

Fecha de recibido: 04/09/2024

Fecha de aceptado: 20/11/2024

Comunicación con:

Marcela Veytia López

 mveytia@uaemex.mx

 722 570 2102

Cómo citar este artículo: Estrada-Nava EY, Veytia-López M, Pérez-Rodríguez M *et al.* Autorreporte de siluetas corporales para discriminar adiposidad abdominal elevada en adolescentes. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2025;63(2):e6426. doi: 10.5281/zenodo.14616936

Introducción

El sobrepeso y la obesidad son condiciones que han ido en aumento en la población adolescente. De acuerdo con estadísticas mundiales, en el año 2022 había más de 390 millones de menores de 19 años con sobrepeso y obesidad, lo que representa el 20%.¹ En México, la cifra de adolescentes que presentaron sobrepeso y obesidad en el año 2018 fue de 38.4%, aumentando a 41.1% en el año 2022.²

Sumado a lo anterior, un estudio reportó que la adiposidad abdominal elevada (AAE) en adolescentes, es decir, una circunferencia de cintura (CC) superior al percentil 90 en menores o igual a 16 años, o mayor a 80 cm en mujeres y 90 cm en hombres de entre 17 y 18 años, incrementó la probabilidad de desarrollar hipertensión (OR: 3.32, IC95%: 1.68-6.56), hipertrigliceridemia (OR: 3.36, IC95%: 2.09-5.40) y colesterol HDL bajo en sangre (OR: 3.36, IC95%: 2.09-5.40).³ En adultos, la AAE se asoció con un mayor riesgo de mortalidad a consecuencia de una enfermedad cardiovascular (HR: 1.66, IC95%: 1.44-1.90).⁴

Por otro lado, una disminución en la CC del 5% en adultos resultó ser un factor protector para el desarrollo de enfermedades como diabetes tipo 2 (OR: 0.75, IC95%: 0.55-0.64) e hipertensión (OR: 0.77, IC95%: 0.70-0.84).⁵

A pesar de que la evaluación de la adiposidad abdominal (AA) mediante la medición de la CC resulta ser sencilla, se requiere personal capacitado para minimizar la variabilidad en la medida, por lo que su medición debe hacerse de manera presencial. Existen estudios de cohorte prospectivos llevados a cabo en Estados Unidos que obtienen datos sociodemográficos, clínicos, dietéticos y antropométricos mediante la aplicación de encuestas en línea, lo que ha facilitado el seguimiento de participantes a través del tiempo.^{6,7} Otros estudios han reportado concordancias altas entre datos antropométricos medidos y autorreportados, identificando niveles de concordancia mayores a 0.90 tanto para el peso como para la talla en adultos,⁸ y correlaciones altas en el peso ($r = 0.96$), la estatura ($r = 0.92$) y el índice de masa corporal (IMC) ($r = 0.88$) en niños y adolescentes.⁹

No obstante, la recopilación de datos antropométricos a través del autorreporte puede representar desafíos debido a la falta de estandarización en la técnica de medición, principalmente cuando se pretende medir la CC, ya que este tipo de evaluación no suele llevarse a cabo de manera rutinaria ni en consultorios médicos ni en hogares. Por consiguiente, el seguimiento remoto de los participantes se ve obstaculizado por la ausencia de acceso a estos datos.

Existen herramientas como el autorreporte de siluetas corporales (SC) que podrían facilitar la obtención de

datos confiables en este contexto, pues han mostrado ser auxiliares en la discriminación de sobrepeso y obesidad en adolescentes (área bajo la curva [ABC]: 0.88 para sobrepeso; ABC: 0.92 para obesidad)¹⁰ y en adultos (ABC: 0.83, IC95%: 0.80-0.87).¹¹ Asimismo, la identificación de SC presentó una adecuada sensibilidad (87%) para AAE en adultos.¹¹ Por lo tanto, el autorreporte de las SC podría ser de utilidad en estudios epidemiológicos a larga distancia que quieran evaluar AA en adolescentes. El objetivo de esta investigación fue determinar el punto de corte de las siluetas corporales y evaluar su certeza diagnóstica en la clasificación de adiposidad abdominal en adolescentes mexicanos.

Material y métodos

Se realizó un estudio transversal y analítico, tipo prueba diagnóstica, de mayo a junio de 2022, en el que participaron estudiantes de bachillerato del Estado de México, con edades entre 14 y 18 años.

El presente proyecto fue sometido a revisión por el Comité de Ética en Investigación del Instituto de Estudios Sobre la Universidad (IESU) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), México, con número de registro 2022/P06. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, se consideró que el proyecto implicaba un riesgo mínimo debido a que se midió la circunferencia de cintura y se eligió la figura que más se asemejaba a su cuerpo en un esquema de SC. Se obtuvieron cartas de consentimiento y asentimiento informado.

El cálculo de tamaño de muestra se realizó utilizando la siguiente fórmula para prueba diagnóstica: $N = (4(Z\alpha)^2(p*q)/IC^2)$.¹² Donde: N = total de sujetos a estudiar; $Z\alpha$ = es la desviación normal estandarizada para el nivel de significación establecido ($Z\alpha = 1.96$); p = fue la proporción de sensibilidad encontrada en un estudio previo en adultos ($p = 0.876$). $q = 1 - p$ ($q = 0.124$). IC^2 = amplitud máxima permitida del intervalo de confianza ($IC^2 = 0.06$). Resultando 461 participantes.

Se recopilaron datos sociodemográficos a través de una encuesta diseñada específicamente para este estudio. Esta encuesta incluyó preguntas sobre la edad (en años), el sexo (mujer u hombre), la práctica de actividad física con opciones de respuesta "no realizo" o "sí realizo" (realizar actividad física dos veces o más por semana), y el consumo de alcohol y tabaco, con opciones de respuesta "no consumo" o "sí consumo".

La adiposidad abdominal (AA) se midió a través de la circunferencia de cintura con una cinta métrica Lufkin (modelo W606, precisión de 1 mm), considerando el punto

medio ubicado entre la última costilla y la cresta ilíaca del participante en bipedestación. Esta medición fue realizada por un investigador con entrenamiento en antropometría. Para la determinación de AAE se consideró una circunferencia de cintura superior al percentil 90 en menores o igual a 16 años y una circunferencia de cintura mayor o igual a 80 cm en mujeres y mayor o igual a 90 cm en hombres mayores de 16 años, considerando los criterios determinados por la Federación Internacional de Diabetes (IDF, por sus siglas en inglés) que han sido utilizados en estudios previos como indicadores de AAE en adolescentes.^{3,13}

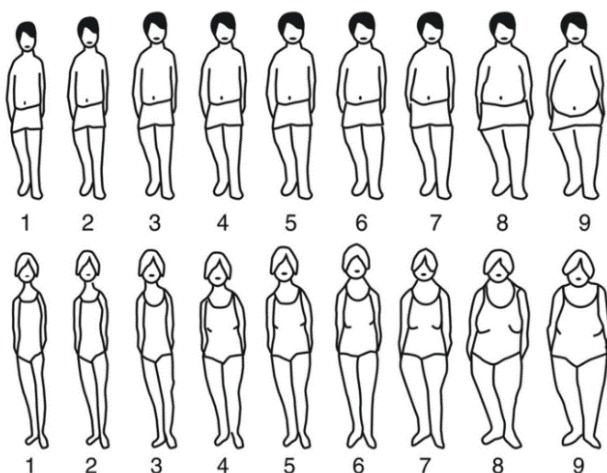
Para la identificación de las SC, se utilizaron las siluetas de Sorensen *et al.*¹⁴ las cuales están integradas por dos esquemas, uno para hombres y otro para mujeres. Estas siluetas van desde 1 (más delgada) hasta 9 (silueta con obesidad), como se muestra en la figura 1.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa IBM® SPSS® versión 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). La distribución de los datos se evaluó a través de la prueba de bondad de ajuste Kolmogórov-Smirnov. Las variables se presentan con frecuencias y porcentajes, así como con mediana y rango intercuartílico, según el tipo de variable. El mejor punto de corte (MPC) se determinó a partir del análisis de curvas ROC e índice de Youden. Además, para evaluar la certeza diagnóstica de las SC en la discriminación de AA, se calcularon valores predictivos y razones de máxima verosimilitud positiva y negativa.

Resultados

Se incluyeron 513 estudiantes (57 % mujeres; mediana de edad 16 [RIC 15-17] años). Se encontró una tendencia

Figura 1 Siluetas corporales que representan tanto a hombres como mujeres (Sorensen *et al.*¹⁴)



en hombres a realizar actividad física (73.9 %), a consumir alcohol (14.4 %) y a consumir tabaco (6.3 %). En cuanto a la AA, el 19.4 % de los hombres y el 15.8 % de las mujeres presentó AAE, como se observa en el cuadro I.

Los análisis de las curvas ROC y el índice de Youden (en mujeres: 0.68 y en hombres: 0.69) mostraron que la SC 6 fue el MPC para la discriminación de AAE. Se observó una sensibilidad del 91% en mujeres y del 79% en hombres, con una especificidad del 88% en hombres y del 76% en mujeres. El rendimiento de los esquemas de SC se observa en el cuadro II.

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo determinar el punto de corte de las siluetas corporales y evaluar su certeza diagnóstica en la clasificación de adiposidad abdominal en adolescentes mexicanos.

Los resultados de esta investigación mostraron, a través del análisis de curvas ROC y el índice de Youden, que el MPC para discriminar AAE en adolescentes mediante el autorreporte de las SC fue a partir de la SC 6, tanto en mujeres (sensibilidad: 91% y especificidad: 76%), como en hombres (sensibilidad: 79% y especificidad: 88%), clasificando correctamente al 90% de las mujeres y al 89% de los hombres. Estos resultados fueron superiores a lo reportado en adultos mexicanos, donde encontraron una clasificación correcta en el 82% (IC95%: 80-83) de las mujeres y en el 80% (IC95%: 78-82) de los hombres, identificando la SC 4 y la SC 5 como MPC para discriminar una CC mayor a 80 cm en mujeres y mayor a 90 cm en hombres.¹¹ En adultos estadounidenses se encontró que las SC permitieron identificar con precisión al 91% (IC95%: 88-95%) de los participantes según su adiposidad abdominal (CC).¹⁵ En adultos brasileños, a través del autorreporte de las SC, el 86% de las mujeres y el 84% de los hombres fueron clasificados correctamente con base en su estado de peso utilizando al IMC como la evaluación estándar.¹⁶ En niños y adolescentes mexicanos de entre 6 y 18 años, se encontró que la silueta corporal 5 presentó un área bajo la curva del 84% para la clasificación de sobrepeso (IMC \geq 1DE), mientras que la silueta corporal 6 mostró un área bajo la curva del 87% para la clasificación de obesidad (IMC \geq 2DE).¹⁰

Los hallazgos de la presente investigación y de los artículos descritos anteriormente indican que las SC tienen un buen desempeño diagnóstico en la identificación de AA y en la clasificación del estado de peso (IMC). En particular, las SC 5 y 6 destacan como los puntos de corte más adecuados para identificar AAE u obesidad, tanto en adolescentes como en adultos. La mayoría de los estudios coinciden en

Cuadro I Características generales de los participantes

Características	Mujeres	Hombres
	n = 291	n = 222
Edad (años)*	16 [15-17]	16 [15-17]
Actividad física†		
Sí	135 (46.4)	164 (73.9)
No	156 (53.6)	58 (26.1)
Consumo de alcohol†		
Sí	14 (4.8)	32 (14.4)
No	277 (95.2)	190 (85.6)
Consumo de tabaco†		
Sí	3 (1.0)	14 (6.3)
No	288 (99.0)	208 (93.7)
CC (cm)*	72.00 [67.00-79.80]	74.25 [70.50-83.40]
Adiposidad abdominal†		
AAN	245 (84.2)	179 (80.6)
AAE	46 (15.8)	43 (19.4)

CC: circunferencia de cintura; AAN: adiposidad abdominal normal; AAE: adiposidad abdominal elevada

*Mediana [rango intercuartílico]

†frecuencia (%)

que las SC permiten clasificar adecuadamente a más del 80% de la población según su estado de peso y de acuerdo con su AA. Esto convierte a las SC en una herramienta valiosa en contextos donde la medición directa de la CC no es viable, proporcionando una alternativa accesible para investigaciones longitudinales, especialmente en estudios prospectivos a larga estancia, lo que permitirá establecer un seguimiento integrando la AA. Además, con base en un estudio reciente, el autorreporte de las SC podría ser un indicador metabólico en adultos, ya que la identificación de la SC 4 incrementó el riesgo de presentar hipertrigliceridemia (OR = 2.63, IC95%: 1.71-4.06) e hiperglicemia (OR = 3.37, IC95%: 1.46-7.77) en

mujeres, y hipertrigliceridemia (OR = 1.92, IC95%: 1.16-3.18) e hipercolesterolemia LDL (OR = 2.27, IC95%: 1.39-3.72) en hombres.¹⁷

Otro estudio realizado en adultos africanos encontró a la SC 5 (sensibilidad: 92% y especificidad: 79.7% en hombres; sensibilidad: 96.5% y especificidad: 56.1% en mujeres) como MPC para identificar obesidad utilizando al IMC como la evaluación de referencia, con valores predictivos positivos de 54.6 % en mujeres y 60.4 % en hombres, y valores predictivos negativos de 97.4 % en hombres y 95.9 % en mujeres.¹⁸ En esta investigación se reportaron valores predictivos similares, 42.4% en mujeres y 62.9% en hombres (valores predictivos positivos), y 97.9% en mujeres y 94.6% en hombres (valores predictivos negativos), lo que sugiere que el autorreporte basado en las SC es más preciso al identificar a los participantes sin AAE. Este hallazgo indica que los participantes que seleccionaron una SC por debajo del punto de corte establecido tienen una alta probabilidad de presentar AAN, lo que refuerza la utilidad de las SC como una herramienta confiable para descartar la presencia de AAE en este grupo. En contraste, la capacidad de las SC para identificar correctamente a los participantes que se identificaron por arriba del punto de corte (SC 6) fue menor, ya que 57 mujeres y 20 hombres que se ubicaron a partir de la SC 6 presentaron AAN, por lo que es evidente que la autopercepción de la imagen corporal influye sobre la elección de las SC, tanto en hombres como en mujeres, ya que existe insatisfacción con su cuerpo, identificándose con cuerpos más grandes de lo que en realidad son.^{19,20} En cuanto a los hombres, presentan una tendencia a querer ser más corpulentos, en consecuencia, eligen figuras corporales más grandes.²⁰ En el caso de las mujeres, ellas quisieran ser más delgadas, pero se reportan a sí mismas con cuerpos más grandes.^{19,21}

Cuadro II Capacidad discriminativa de las SC para la identificación de AA

	Mujeres		Hombres	
	n = 291		n = 222	
	Diagnóstico de AA		Diagnóstico de AA	
Auto reporte de las SC	Normal	Elevada	Normal	Elevada
SC ≥ 6	57	42	20	34
SC < 6	188	4	159	9
ABC	0.909 (0.871 - 0.946)		0.892 (0.839 - 0.945)	
MPC	SC 6		SC 6	
Sensibilidad	91.30 (79.68 - 96.57)		79.07 (64.79 - 88.58)	
Especificidad	76.73 (71.06 - 81.59)		88.83 (83.37 - 92.65)	
Valor predictivo positivo	42.42 (33.15 - 52.26)		62.96 (49.63 - 74.58)	
Valor predictivo negativo	97.92 (94.77 - 99.19)		94.64 (90.13 - 97.16)	
Razón de verosimilitud +	3.92 (3.775 - 4.08)		7.08 (4.55 - 11.0)	
Razón de verosimilitud -	0.11 (0.06 - 0.56)		0.24 (0.13 - 0.42)	

ABC: área bajo la curva; SC: siluetas corporales; AAE: adiposidad abdominal elevada; MPC: mejor punto de corte; Intervalo de confianza al 95% entre paréntesis (IC95% inferior - IC95% superior)

En otras investigaciones se ha reportado que los individuos con mayores niveles de adiposidad tienden a subestimar su adiposidad real. En un estudio, más del 60% de los adultos con exceso de peso se identificaron con una SC más pequeña respecto a su tamaño corporal real.²² Asimismo, en adolescentes se identificó que una circunferencia de cintura por arriba del percentil 90 fue un factor de riesgo para la insatisfacción corporal (OR = 3.71, IC95%: 1.03-13.42).²³ Sin embargo, en la presente investigación, los valores de sensibilidad indican que el 91% de las mujeres y el 79% de los hombres con AAE se identificaron por arriba del punto de corte. Las razones de máxima verosimilitud positiva confirman que es 4 veces (3.92; IC95%: 3.77-4.08) más probable que las mujeres con AAE y 7 veces (7.08; IC95%: 4.55-11.0) más probable que los hombres con AAE se identifiquen con una SC por arriba del punto de corte (SC 6). Valores superiores a lo que se reportó en adultos, donde encontraron razones de máxima verosimilitud positiva de 1.83 para mujeres y de 2.17 para hombres.¹¹

En cuanto a las razones de máxima verosimilitud negativa, se encontró que tanto en hombres (0.24; IC95%: 0.13-0.42) como en mujeres (0.11; IC95%: 0.06-0.56), las SC tienen una buena capacidad para descartar AAE en aquellos que elijan una SC por debajo del punto de corte. Hasta el momento, no se han reportado otros estudios que hayan evaluado las razones de máxima verosimilitud negativa en este mismo contexto.

En adolescentes, la evaluación de la AA cobra relevancia por las frecuencias de AAE encontradas en esta investigación, donde el 15.8 % de las mujeres y el 19.4 % de los hombres presentaron AAE, cifras que son similares a lo reportado por la ENSANUT,² donde en adolescentes hombres, la prevalencia de obesidad pasó de 20.1 a 22.4% entre los años 2018 y 2022. Asimismo, al comparar la proporción de adolescentes mujeres con obesidad a nivel nacional (13.9%), se puede observar que en esta investigación la proporción de adolescentes con AAE fue ligeramente superior (1.9% mayor).² Otros estudios han reportado que el 14 % de los hombres y el 22.5 % de las mujeres adolescentes argentinas de entre 11 y 18 años,²⁴ y el 27.1% de las mujeres y el 6.6% de los hombres adolescentes ecuatorianos de entre 10 y 18 años presentaron obesidad abdominal.³ Por lo que la evaluación de AA a través del autorreporte de las SC podría implementarse en entornos escolares o en encuestas a nivel nacional, lo que podría ayudar en el tamizaje y en la implementación de estrategias para disminuir la presencia de AAE.

No obstante, aunque las SC presentan un buen desempeño diagnóstico, su capacidad para identificar individuos con AAE u obesidad puede variar según

factores como la autopercepción corporal, lo que sugiere la necesidad de realizar ajustes contextuales para mejorar su precisión en distintos grupos poblacionales. Otra limitación son los criterios para la determinación de AAE, que, aunque están validados y se han utilizado en adolescentes, varían según la edad del participante. Específicamente, los criterios difieren entre los menores o igual a 16 años y los mayores a 16 años, lo que puede interferir con los hallazgos. Por último, otra debilidad del estudio fue que únicamente se analizó el desempeño diagnóstico de las SC en la clasificación de la AA. Hubiera sido útil también evaluar su desempeño en la identificación del estado de peso con base en el IMC. La combinación de ambos indicadores habría permitido conocer mejor la utilidad de las siluetas en el diagnóstico del estado nutricional de los adolescentes. Una fortaleza de este estudio es que muestra el rendimiento diagnóstico del autorreporte de las SC en la clasificación de AA, basándose en los fundamentos de un estudio de proceso,²⁵ incluyendo valores predictivos y razones de máxima verosimilitud tanto positivas como negativas, análisis que no se han reportado en estudios anteriores similares.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación demostraron que el autorreporte de las SC es una herramienta con alta certeza, que puede ser utilizada para clasificar a los adolescentes de acuerdo con su AA. Detectar a los adolescentes con AAE permitiría implementar intervenciones tempranas que puedan prevenir la progresión de estas afecciones. Al mismo tiempo, la identificación de las SC en adolescentes podría ayudar a concientizarlos sobre su figura, lo que les permitiría modificar hábitos para mejorarla y prevenir enfermedades. Además, la aplicación práctica y no invasiva del autorreporte de las SC permite que la evaluación se lleve a cabo en estudios longitudinales a distancia, facilitando así la recolección de datos en poblaciones geográficamente dispersas. Esto es especialmente relevante en el contexto actual, donde la tecnología y las herramientas digitales pueden aprovecharse para realizar un seguimiento constante y preciso de la salud de los adolescentes. Por lo tanto, su implementación podría permitir el seguimiento de los participantes a lo largo del tiempo, contribuyendo a la detección temprana de riesgos y a la promoción de hábitos saludables que podrían tener un impacto positivo en la salud a largo plazo.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a los participantes, así como a los padres, tutores, profesores y directivos de la institución, por su contribución al desarrollo de la presente investigación. También extendemos

nuestro agradecimiento al Centro de Adiestramiento en Investigación Clínica (CAIC) del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, por el apoyo brindado.

Declaración de conflicto de interés: las autoras han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno que tuviera relación con este artículo.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Sobrepeso y obesidad, datos y cifras [Internet]. 2022 [citado 10 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=Datos%20y%20cifras&text=En%202022%2C%202500%20millones%20de,de%205%20a%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso>
2. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. *Ensanut Continua 2020-2022*. *Salud Publica Mex*. 2023;65(supl I):S218-24. doi: 10.21149/14762
3. Estrella R, Salazar F, Paredes Y, et al. Predictores de riesgo cardiometabólico en adolescentes de Quito. *Revista de la Fac Cien Med (Quito)*. 2019;44(1):13-25. doi: 10.29166/ciencias_medicas.v44i1.1898
4. Nalini M, Sharafkhan M, Poustchi H, et al. Comparing anthropometric indicators of visceral and general adiposity as determinants of overall and cardiovascular mortality HHS public access. *Arch Iran Med*. 2022;22(6):301-9.
5. Labraña AM, Durán E, Martínez MA, et al. Menor peso corporal, de índice de masa corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución en factores de riesgo cardiovascular en población chilena. *Rev Med Chil*. 2017;145(5):585-94. doi: 10.4067/S0034-98872017000500005
6. Li Y, Schoufour J, Wang DD, et al. Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: Prospective cohort study. *The BMJ*. 2020;368. doi: 10.1136/bmj.l6669
7. Farvid MS, Holmes MD, Chen WY, et al. Postdiagnostic fruit and vegetable consumption and breast cancer survival: Prospective analyses in the nurses' health studies. *Cancer Res*. 2020;80(22):5134-43. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-18-3515
8. Lozano LJP, Gutiérrez DSG, Porras EAC, et al. Cross-sectional study: Alignment between anthropometric variables and their self-report. *Revista Chilena de Anestesia*. 2024;53(2):100-6. doi: 10.25237/REVCHILANESTV53N2-05
9. Rios-Leyvraz M, Ortega N, Chiolo A. Reliability of self-reported height and weight in children: a school-based cross-sectional study and a review. *Nutrients*. 2023;15:75. doi: 10.3390/nu15010075
10. Cortés-Martínez G, Vallejo-de la Cruz NL, Pérez-Salgado D, et al. Utilidad de siluetas corporales en la evaluación del estado nutricional en escolares y adolescentes de la Ciudad de México. *Med Hosp Infantil Mex*. 2009;66:511-21.
11. Blachman-Braun R, Talavera JO, Pérez-Rodríguez M, et al. Self-reported body silhouettes: a diagnostic instrument for anthropometric parameters. *Public Health*. 2021;200:39-46. doi: 10.1016/j.puhe.2021.09.001
12. Velasco-Rodríguez VM, Martínez-Ordaz VA, Roiz-Hernández J, et al. Muestreo y tamaño de muestra. Una guía práctica para personal de salud que realiza investigación. Buenos Aires: e-libro.net; 2003.
13. Perona JS, Schmidt-RioValle J, Fernández-Aparicio Á, et al. Waist Circumference and Abdominal Volume Index Can Predict Metabolic Syndrome in Adolescents, but only When the Criteria of the International Diabetes Federation are Employed for the Diagnosis. *Nutrients*. 2019;11(6). doi: 10.3390/nu11061370
14. Sorensen T, Stunkard A, Teasdale T, et al. The accuracy of report of weight: Children recall of their parent's weight 15 years earlier. *Int J Obes*. 1983;7:115-22.
15. Reese TO, Bovet P, Choo-Kang C, et al. Utility of silhouette showcards to assess adiposity in three countries across the epidemiological transition. *PLOS Global Public Health*. 2022; 2(5):e0000127. doi: 10.1371/journal.pgph.0000127
16. dos Anjos LA, Ferreira Moraes C. Agreement between self-assessment of body image and measured body mass index in the Brazilian adult population. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020;25(8):3027-36. doi: 10.1590/1413-81232020258.17392018
17. Blachman-Braun R, Talavera JO, Pérez-Rodríguez M, et al. Risk assessment of dyslipidemias, hyperglycemia, hyperuricemia, and hypertension utilizing self-reported body silhouettes. *J Obes*. 2023;2023(2):1-10. doi: 10.1155/2023/4991684
18. Yepes M, Viswanathan B, Bovet P, et al. Validity of silhouette showcards as a measure of body size and obesity in a population in the African region: A practical research tool for general-purpose surveys. *Popul Health Metr*. 2015;13(1):1-9. doi: 10.1186/s12963-015-0069-6
19. Duno M, Acosta E. Percepción de la imagen corporal en adolescentes universitarios. *Rev Chil Nutr*. 2019;46(5):545-53. doi: 10.4067/S0717-75182019000500545
20. Liyanage G, Karunainathan T, Jeyarajah L, et al. Body image dissatisfaction and its determinants in urban Sri Lankan adolescents. *Ceylon Medical Journal*. 2021;66(4):185-90. doi: 10.4038/cmj.v66i4.9509
21. Toselli S, Grigoletto A, Zaccagni L, et al. Body image perception and body composition in early adolescents: a longitudinal study of an Italian cohort. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1381. doi: 10.1186/s12889-021-11458-5
22. Choo-Kang C, Reese TO, Micklesfield LK, et al. Silhouette showcards confirm altered obesity-associated body image perception in international cohort study of African-origin populations. *BMJ Open*. 2024;14(3):e065498. doi: 10.1136/bmjopen-2022-065498
23. Carvalho GX, Nunes APN, Moraes CL, et al. Body image dissatisfaction and associated factors in adolescents. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2020;25(7):2769-82. doi: 10.1590/1413-81232020257.27452018
24. Rodríguez-Lopez S, Bajo JM. Proporción corporal, obesidad general y abdominal en adolescentes de Córdoba, Argentina. *Rev Argent Antropol Biol*. 2019;21(1). doi: 10.17139/raab.2019.0021.01.06
25. Hoyer A, Zapf A. Studies for the evaluation of diagnostic tests: part 28 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2021;118:550-60. doi: 10.3238/arztebl.m2021.0224