

Artículo de Investigación

Vulnerabilidad cardiovascular y su relación con variables antropométricas en adolescentes aparentemente sanos

Cardiovascular vulnerability and its relation with anthropometrics variables in apparently healthy adolescents

Yumila Matos Jimenez^{1*}. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8722-6941>
Xiomara Morales Molina¹. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5995-8940>
Vicente E. Fardales Macías¹. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7591-653X>
Yunia Marrero Reyes¹. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9704-3370>
Nardelis González Rodríguez¹. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8771-8481>
Luis Angel Cruz Gallardo¹. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9995-8730>
Benito Téllez Columbié². ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6862-9344>
Alexander Expósito Lara³. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7724-3236>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus, Sancti Spíritus, Cuba.

²Hospital Militar Comandante Manuel Fajardo Rivero, Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

³Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: brayuvaly2016@gmail.com

RESUMEN

Fundamento: Varios estudios han mostrado que la distribución del tejido adiposo se asocia como elemento predictor de factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares. En la evaluación de la salud, el incremento del exceso de tejido adiposo se sustenta en el uso de variables antropométricas.

Objetivo: Describir la relación entre vulnerabilidad cardiovascular por la presión arterial y las variables antropométricas en adolescentes aparentemente sanos.

Metodología: Se realizó un estudio de tipo transversal en la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus de octubre 2021 a septiembre 2023. La población fue 454 estudiantes del 1.^{er} año de la carrera de Medicina, la muestra quedó conformada por 274.

Resultados: Predominó el estado nutricional normopeso según índice de masa corporal y el análisis de la vulnerabilidad cardiovascular reveló que según los valores medios de presión arterial hubo 40 (14.6 %) con vulnerabilidad, que predominó en la categoría sobrepeso-obeso y en el sexo masculino. Todos los indicadores de adiposidad central evidenciaron exceso de adiposidad; el índice que mayor se asoció a la vulnerabilidad cardiovascular fue el índice cintura cadera (OR= 5.72 IC 95 %: 1.81-18.4).

Conclusiones: Existe una alta prevalencia de adolescentes aparentemente sanos con elevada adiposidad corporal. Las mediciones antropométricas evidenciaron buena correlación con la vulnerabilidad cardiovascular en estos adolescentes.

DeCS: VULNERABILIDAD EN SALUD; ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES; ANTROPOMETRÍA; ADIPOSIDAD; COMPOSICIÓN CORPORAL; PESOS Y MEDIDAS CORPORALES; ADOLESCENTE.

Palabras clave: Vulnerabilidad en salud; enfermedades cardiovasculares; antropometría; adiposidad; composición corporal; pesos y medidas corporales; adolescente.

ABSTRACT

Background: Several studies have shown that the adipose tissue distribution is associated as a risk factor predictor element for cardiovascular diseases. In health evaluation, the increase in excess adipose tissue is supported by the anthropometric variable use.

Objective: To describe the relationship between cardiovascular vulnerability due to blood pressure and anthropometrics variables in apparently healthy adolescents.

Methodology: A cross-sectional study was conducted at Sancti Spiritus Medical Sciences University from October 2021 to September 2023. The population consisted of 454 first year Medicine degree students, and the sample was composed of 274.

Results: The normal weight nutritional status predominated according to the body mass index and cardiovascular vulnerability analysis revealed that 40 participants (14.6) exhibited vulnerability according to average blood pressure values, with the overweight-obese category showing the highest prevalence and in male sex. All central adiposity indicators demonstrated excessive adiposity. The most strongly indicators associated with cardiovascular vulnerability was the waist-to-hip-ratio (OR=5.72, 95%: 1.81-18.4).

Conclusions: There is a prevalence of apparently healthy teens with elevated body adiposity. Anthropometric measurements demonstrated significant correlation with cardiovascular vulnerability in this adolescent group.

MeSH: HEALTH VULNERABILITY; CARDIOVASCULAR DISEASES; ANTHROPOMETRY; ADIPOSITY; BODY COMPOSITION; BODY WEIGHTS AND MEASURES; ADOLESCENT.

Keywords: Health vulnerability; cardiovascular diseases; anthropometry; adiposity; body composition; body weights and measures; adolescent.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) constituyen un problema de salud mundial por sus implicaciones clínicas, y en Cuba abarcan el 76 % de las muertes.⁽¹⁾ La mayoría de estas enfermedades se observan en adultos, pero se reconoce, que pueden permanecer silentes desde etapas muy tempranas de la vida.⁽²⁾

Durante la niñez y la adolescencia pueden detectarse factores de riesgo (FR) como dislipemias y obesidad, cuyo mantenimiento en la etapa adulta ha sido constatado, indicando que la detección y prevención deben iniciarse tan precoz como sea posible.⁽²⁾

Entre las enfermedades crónicas no transmisibles, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados, con 17 millones de muertes al año en el mundo. El 50 % de las ECV se debe a la elevación de la presión arterial (PA) motivo por el cual la hipertensión arterial (HTA) es considerada como un factor de riesgo cardiovascular de primer orden.⁽³⁾ En Cuba, en el año 2020, las enfermedades del corazón ocuparon el primer lugar dentro de las causas de mortalidad con un total de 29 939 defunciones, y dentro de ellas las enfermedades hipertensivas provocaron 5 739 fallecimientos, esta cifra superó en 658 defunciones al año 2019.⁽³⁾

En la provincia Sancti Spiritus según datos del Anuario Estadístico de Salud 2021 la prevalencia de hipertensión arterial fue de 358.0 por mil habitantes, superando la media del país.⁽⁴⁾

La distribución de la grasa corporal juega un papel relevante en la salud de niños y adolescentes. Existe evidencia que apoya la hipótesis de que la distribución del tejido adiposo es un predictor de enfermedades cardiovasculares.⁽⁵⁾

La prevalencia de obesidad ha aumentado a nivel mundial, Brasil y México se encuentran entre los países de América Latina con más alta prevalencia de exceso de peso en niños;⁽⁶⁾ en Cuba se ha convertido en un problema de salud ya que se ha observado una prevalencia de 14.52 % de sobrepeso y 9.56 % de obesidad en el grupo etario comprendido entre los 5 y 18 años de edad. Datos de la III Encuesta Nacional de Factores de Riesgo indican que la prevalencia de sobrepeso global es de 19 %, entre los 15 y 24 años.⁽¹⁾ Asimismo, en la mayoría de los estudios revisados sobre factores de riesgo cardiovasculares en edad pediátrica y adolescentes predominaron los asociados al sobrepeso y la obesidad.⁽⁷⁻¹³⁾ A pesar de lo planteado, el Sistema Nacional de Salud cubano se esfuerza en prevenir cualquier alteración en el crecimiento y desarrollo del niño y el adolescente, cuestión que es una necesidad de investigación; sin embargo, observamos en las búsquedas bibliográficas realizadas que son escasas las investigaciones acerca del tema: la cantidad y distribución de la adiposidad corporal cuyos efectos resulten negativos sobre la salud metabólica y cardiovascular del individuo.⁽¹⁴⁾ Igualmente, se encontraron pocas investigaciones relacionadas con la adiposidad corporal en adolescentes aparentemente sanos. En algunos estudios se ha abordado el tema en adultos jóvenes, en niños y adolescentes con enfermedad reumática;^(14,15) por ello, el objetivo del estudio fue describir la relación entre vulnerabilidad cardiovascular por la presión arterial y las variables antropométricas en adolescentes aparentemente sanos.

METODOLOGÍA

Diseño y contexto del estudio

Estudio descriptivo transversal realizado en la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus durante el período entre octubre de 2021 y septiembre de 2023.

Participantes

De una matrícula de 454 estudiantes del 1.^{er} año de la carrera de Medicina, con edades entre 18 y 19 años; fueron elegidos 274 mediante un muestreo estratificado con asignación proporcional al tamaño del estrato (grupo académico). Se tomó una fracción de muestra del 60 %.

Variables del estudio

Adiposidad corporal: Definida como acumulación excesiva de tejido adiposo constatada mediante indicadores antropométricos de adiposidad corporal.⁽¹⁶⁾ Para su análisis se consideran las siguientes clases: adiposidad general y adiposidad central.

A cada estudiante se le calculó su índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa corporal (PGC), además de los índices cintura talla (ICT), cintura cadera (ICC) y de conicidad (IC) y el valor de la presión arterial y presión arterial media en reposo.

Las mediciones antropométricas fueron realizadas por médicos especialistas en Medicina General Integral, previamente capacitados, en un local amplio, con buena ventilación e iluminación en el horario de la mañana, utilizando los siguientes procedimientos:

Medición de peso corporal (kg): Se midió con el adolescente de pie en el centro de la balanza, descalzo y con ropa interior ligera.

Medición de la talla de pie (cm): Se procedió colocando al adolescente descalzo, de pie y con talones unidos, piernas rectas, columna en extensión, hombros relajados, en contacto con la superficie vertical en la que se sitúa la escala de medición. La cabeza colocada en plano de Frankfort para apoyar la barra móvil del instrumento.

En ambas mediciones se utilizó un equipo de fabricación china tipo ZT-120, certificada por Metrología, con una escala que mide un peso máximo de hasta 120 kg, con 0.5 kg de precisión y otra que mide la talla de pie en un rango entre 70 - 190 cm, con 0.5 cm de precisión.⁽¹⁷⁾

Índice de masa corporal: Se calculó a través de la fórmula: $IMC = \text{peso (kg)} / (\text{talla (m)})^2$.⁽¹⁷⁾

Se realizó medición de pliegues cutáneos con un calibrador marca Holtain (Reino Unido), certificado por Metrología, con una escala en mm y un nivel de precisión de 0.1 mm, a una presión constante de 10 g/mm², con el adolescente colocado en posición erguida, pies juntos y brazos a los lados del cuerpo; con superficie corporal descubierta, identificando los puntos anatómicos de referencia; se manipuló el calibrador con la mano derecha y con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda levantando una doble capa de piel y grasa subcutánea para formar un pliegue a 1 cm por encima del punto de referencia marcado, con lados aproximadamente paralelos y perpendiculares a la superficie del cuerpo en el sitio de medición. Se realizó la lectura alrededor de 2 s después de la presión constante ejercida, teniendo cuidado con el error de paralaje. Se realizaron hasta 3 mediciones, con la colaboración de un ayudante que registró los datos.⁽¹⁸⁾

Fueron medidos los siguientes pliegues cutáneos:^(17,18)

- Pliegue cutáneo tricipital (PCT): Se midió en la parte media y posterior del brazo, entre los relieves óseos del olécranon y el acromion.
- Pliegue cutáneo subescapular (PCSe): Se midió por debajo del ángulo inferior de la escápula en la región posterolateral del tórax.
- Pliegue cutáneo bicipital (PCB): Medido en el punto medio de la superficie anterior del brazo.
- Pliegue cutáneo suprailíaco (PCSi): Medido por encima de la cresta ilíaca derecha, 1 a 2 cm por delante de la línea axilar media, en forma oblicua y en dirección a la zona genital.

Circunferencia de cintura (CC): Se midió con el adolescente en posición de pie y los miembros unidos y en espiración, con una cinta métrica flexible e inextensible, situada en el punto medio entre la cresta ilíaca y el punto más bajo del reborde costal, a la altura del ombligo por delante.⁽¹⁹⁾

Circunferencia de cadera (CCa): Se midió en posición de pie y los miembros unidos, con la cinta métrica flexible e inextensible, situada horizontalmente alrededor de la pelvis a nivel de los trocánteres mayores.⁽²⁰⁾

Cálculo de porcentaje de grasa corporal: Según los pasos:

- a) Se determinó la suma de los pliegues cutáneos (PCT, PCB, PCSe y PCSi) para el cálculo de la densidad corporal, según Durnin J, et al.⁽²¹⁾
- b) Se determinó la densidad corporal por intervalos de edades de los adolescentes y se calculó el porcentaje de grasa corporal según la ecuación de Siri WE.⁽²²⁾

Las mediciones de la presión arterial en reposo se realizaron en un ambiente tranquilo en el horario de la mañana; se tuvieron en cuenta los criterios de la Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial.⁽²³⁾

La presión arterial se definió de acuerdo con las guías cubanas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la HTA, clasificada en: Normal <120/80 mm Hg.

Prehipertensión 120-139/80-89 mm Hg. HTA \geq 140/90 mm Hg.

Los indicadores antropométricos de adiposidad general (IMC, PGC) se utilizaron para determinar el estado nutricional, se utilizó el IMC acorde con la clasificación de la OMS del 2007 para <18 años y para >18 años la del 2000 de la OMS;⁽²⁰⁾ y la presencia de obesidad (mujeres: si $PGC > 31$ %; hombres: si $PGC > 25$).⁽²⁴⁾ (Tabla 1)

Tabla 1. Índice de masa corporal según clasificación de la OMS de 2007 para <18 años y para >18 años de la OMS de 2000.

Edad	Sexo	Puntos de corte del estado nutricional según IMC (Kg/ (m ²))			
		Bajo peso	Normopeso	Sobrepeso	Obeso
<18 años	Femenino	<=16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	>=29.6
	Masculino	<=17.2	17.3-24.9	25.0-29.2	>=29.3
>18 años		<18.5	18.5-24.9	25.0-29.9	>=30

Los puntos de corte empleados para interpretar los indicadores de adiposidad central (ICT, ICC, IC) fueron los siguientes: 0.50 para el ICT, mientras que para el ICC se utilizaron los valores medios recomendados en Cuba: 0.90 para los hombres y 0.83 en las mujeres.⁽²⁵⁾ En el caso del IC se empleó 1.14 para las mujeres y 1.13 para los hombres.⁽²⁶⁾

Vulnerabilidad cardiovascular (VCV)

Considerada como la condición médica del adolescente en la que se reconoce una amenaza principal para su salud cardiovascular. En esta investigación se utilizaron aquellos indicadores relacionados con la presión arterial, y como técnica la medición de la misma en estado basal.

Análisis estadístico

Para clasificar a los estudiantes por estado nutricional y vulnerabilidad cardiovascular se emplearon tablas de frecuencias bivariadas estratificadas por sexo. Asimismo, se describe la presión arterial (sistólica, diastólica y presión arterial media) que presentan los adolescentes con y sin vulnerabilidad cardiovascular. Este resultado se presenta utilizando estadígrafos descriptivos (media y desviación estándar).

Para describir los indicadores antropométricos y de adiposidad corporal en adolescentes aparentemente sanos y evaluar su relación con la vulnerabilidad cardiovascular presente, se utilizaron tablas de frecuencias bivariadas. Este análisis incluyó el uso de las razones de ventajas (OR) y su intervalo de confianza del 95 %.

Todo el análisis y procesamiento de los datos se realizó con el paquete estadístico profesional SPSS (versión 15.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Aspectos éticos

A todos los adolescentes se les explicaron los objetivos del estudio y se obtuvo el consentimiento informado de aquellos dispuestos a participar en la investigación.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética para la investigación de la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus.

RESULTADOS

De acuerdo con los valores medios de los indicadores cardiovasculares, presión arterial sistólica (124 mm Hg), presión arterial diastólica (81.25 mm Hg) y presión arterial media (95.50 mm Hg), 40 (14.6 %) de los 274 estudiantes presentan vulnerabilidad cardiovascular.

De las 190 adolescentes, 21 (11.1 %) presentan esta condición. En este subgrupo predominó el estado nutricional normopeso (140; 73.68 %) seguido del sobrepeso-obeso con 26 casos (13.68 %). De las 24 adolescentes con sobrepeso 5 (20.8 %) presentaron vulnerabilidad cardiovascular, y 1 (50 %) de las 2 clasificadas como obesas.

En el caso de los 84 adolescentes incluidos en el estudio, 19 (22.6%) presentaron vulnerabilidad cardiovascular, porcentaje superior al observado en el grupo de las adolescentes. Asimismo, 67 fueron clasificados como normopeso (79.76 %) mientras 3 casos (15.47 %) fueron evaluados como sobrepeso-obeso. De los 2 adolescentes obesos 1 (50 %) presentó vulnerabilidad cardiovascular; sin embargo, fueron 6 (54.5 %) en el subgrupo de los 11 con sobrepeso. (Tabla 2)

Tabla 2. Vulnerabilidad cardiovascular de los adolescentes y estado nutricional según sexo.

Sexo	Estado nutricional	Vulnerabilidad cardiovascular		Total
		No (234)	Sí (40)	
Femenino	Bajo peso	23 (9.8)	1 (2.5)	24
	Normopeso	126 (53.9)	14 (35)	140
	Sobrepeso	19 (7.9)	5 (12.5)	24
	Obeso	1 (0.4)	1 (2.5)	2
	Total	169 (72.1)	21 (52.5)	190
Masculino	Bajo peso	4 (1.7)	0	4
	Normopeso	55 (23.1)	12 (30)	67
	Sobrepeso	5 (2.1)	6 (15)	11
	Obeso	1 (0.4)	1 (2.5)	2
	Total	65 (27.7)	19 (47.5)	84
	PA sistólica, Media±DE	107.88±10.14	124.00±8.93	
	PA diastólica, Media±DE	69.25±8.29	81.25±3.88	
PA media, Media±DE	82.12±7.94	95.50±5.30		

DE: Desviación estándar

Los resultados de los indicadores de adiposidad general y central se muestran en la tabla 3 e indican que según el IMC, existen 39 adolescentes con adiposidad general, en los estados nutricionales de sobrepeso 35 y obeso 4, de ellos 13 (33.3 %) con vulnerabilidad. De acuerdo al indicador porcentaje de grasa corporal (PGC), hubo 97 adolescentes con adiposidad general en la categoría obeso de los cuales 19 (19.6 %) fueron vulnerables.

Los indicadores de adiposidad central analizados fueron el índice de cintura cadera (ICC), el índice cintura talla (ICT) y el índice de conicidad (IC); los resultados de estos índices muestran que 13 adolescentes tuvieron adiposidad central según valores del ICC>0.83 (femenino) e ICC>0.90 (masculino), de ellos 6 (46.2 %) con vulnerabilidad cardiovascular. Por los resultados del ICT>=0.50 hubo 245 adolescentes con adiposidad central y de ellos 31 (12.7 %) con vulnerabilidad cardiovascular. El índice de conicidad presentó resultado similar al PGC, con un total de 94 adolescentes con adiposidad, de ellos 19 (20.2 %) con vulnerabilidad.

Cuando se analizaron las razones de ventajas (OR) en relación a la vulnerabilidad cardiovascular por adiposidad general, según IMC los estados nutricionales sobrepeso y obeso son los que mostraron mayor fuerza de asociación con valores de OR 3.66 (IC 95 %: 1.68-7.98), es decir, que la frecuencia de adolescentes con sobrepeso u obesos (39) que tienen VCV (Pre hipertensión) es aproximadamente 4 veces superior al del grupo compuesto por estudiantes con peso normal o bajo peso.

En relación al PGC se aprecia fuerte asociación en los obesos OR: 1.81 (IC 95 %:0.91-3.56), estos datos apuntan a que los adolescentes obesos potencialmente son más propensos a presentar VCV (19.6 % vs 11.9 %, OR= 1.81); aunque este resultado no es concluyente (IC 95 %: 0.91-3.56).

El ICC también mostró asociación, en este caso la frecuencia de adolescentes con ICC por encima del punto de corte (13) que tienen VCV (Prehipertensión) es aproximadamente 6 veces superior al del grupo compuesto por adolescentes con peso normal o bajo peso (OR= 5.72 IC 95 %: 1.81-18.4). En el caso del IC se observa que la frecuencia de adolescentes con VCV es más alta en aquellos que presentan un índice de conicidad superior al punto de corte (20.2 % vs 11.7 %, OR=1.91 IC: 0.97-3.78), resultado similar al de PGC.

Tabla 3. Vulnerabilidad cardiovascular de los adolescentes según los indicadores de adiposidad general y central.

Indicador	Vulnerabilidad cardiovascular		OR	IC 95 %
	No 234 (85.4)	Sí 40 (14.6)		
Estado nutricional†				
Bajo peso	27 (96.4)	1 (3.6)		
Normopeso	181 (87.4)	26 (12.6)	3.66	1.68-7.98
Sobrepeso	24 (68.6)	11 (31.4)		
Obeso	2 (50)	2 (50)		
PGC				
No obeso	156 (88.1)	21 (11.9)	1.81	0.91-3.56
Obeso	78 (80.4)	19 (19.6)		
ICC				
<=Límite	227 (87)	34 (13)	5.72	1.81-18.04
>Límite	7 (53.8)	6 (46.2)		
ICT				
<0.50	20 (69)	9 (31)	0.32	0.13-0.77
>=0.50	214 (87.3)	31 (12.7)		
IC				
<=Límite	159 (88.3)	21 (11.7)	1.91	0.97-3.78
>Límite	75 (79.8)	19 (20.2)		

ICC: Límite: 0.83 (Femenino). 0.90 (Masculino)
 I.CONC: Límite: 1.14 (Femenino). 1.13 (Masculino)
 †: Categoría de referencia: Sobrepeso u obeso

DISCUSIÓN

La estimación de la dimensión y la composición corporal de las personas mediante el uso de los indicadores antropométricos resulta relevante para el estudio de la obesidad y el riesgo vascular.⁽¹⁴⁾

En esta investigación de acuerdo con el IMC predominó el estado nutricional normopeso en ambos sexos, resultado esperado ya que se trata de una población de estudiantes adolescentes aparentemente sanos, que además incluyen en su plan de estudios la práctica sistemática de ejercicios físicos. No obstante, hubo estudiantes clasificados en la categoría de sobrepeso-obeso; resultados similares a un estudio con 1420 estudiantes universitarios en el que se observa que el 68.1 % de los mismos tiene normalidad en su peso, mientras que el 18.5 % fue sobrepeso.⁽²⁷⁾ Bados-Enríquez DM, et al., realizaron la investigación con 233 estudiantes de Medicina de edad no inferior a los 18 años donde la mayoría (75 %) se encontraba normopeso, seguido de 19.9 % correspondiente al sobrepeso.⁽²⁸⁾ Céspedes Miranda EM, et al., estudiaron 215 universitarios de la carrera Medicina, predominando el estado nutricional normopeso, existiendo en este grupo índice de adiposidad corporal elevado, más significativo en el sexo femenino,⁽¹⁴⁾ similar resultado mostró otro estudio en 47 estudiantes del 1.º y 2.º años de esta misma carrera, en el cual el sexo femenino presentó los mayores porcentajes de grasa y adiposidad relativa.⁽²⁹⁾

El IMC es un indicador de utilidad para los estudios antropométricos del riesgo vascular en las diferentes poblaciones de las áreas de salud, aunque no es un indicador real de adiposidad ya que este índice no permite distinguir entre la masa libre de grasa y la masa grasa, hecho que limita el estudio de la distribución de la grasa corporal en niños y adolescentes, así como la valoración de la grasa abdominal en el riesgo metabólico y vascular.⁽¹⁴⁾ Sin embargo, en esta investigación, el indicador IMC mostró correlación con la presencia de vulnerabilidad cardiovascular en los estudiantes dentro de la categoría sobrepeso-obeso.

Los autores de la investigación consideramos que el IMC se debe utilizar con cuidado para definir la obesidad en el niño y el adolescente; asimismo sugerimos, tener precaución cuando se aplica en las personas musculosas, las que pueden presentar un porcentaje de grasa bajo, en algunos casos extremadamente bajo, y sin embargo pueden tener un valor alto de IMC debido al desarrollo de su masa magra.

En el estudio la mayoría de los adolescentes con vulnerabilidad cardiovascular fueron de sexo masculino, prevalencia que pudiera estar condicionada por el incremento de la presión arterial que se presenta en la adolescencia, más evidente en los varones que en las hembras, que llegan a alcanzar cifras de presión arterial más elevadas, como consecuencia de su desarrollo puberal más tardío y mayor masa muscular.⁽⁹⁾ En otro estudio de 150 adolescentes prehipertensos e hipertensos, se observó un predominio de adolescentes prehipertensos del sexo masculino; la mayoría de los prehipertensos tenía sobrepeso, este indicador predominó también en el grupo de los hipertensos.⁽⁸⁾

Por otra parte, de acuerdo con los resultados del IMC 1 de cada 7 estudiantes clasifica como sobrepeso u obesos, frecuencia que resulta superior (aproximadamente 1 de cada 3 estudiantes) si se clasifica según el PGC.

El IMC proporciona estimación de sobrepeso y de obesidad en la población, pues resulta ser el mismo para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarlo como un valor aproximado.⁽²⁵⁾

El porcentaje de grasa corporal (PGC) es otro indicador de adiposidad general, válido a la hora de estimar el grado de sobrepeso u obesidad; no obstante, existe entre la comunidad científica controversia relacionada con la validez de este parámetro por considerar que puede sobreestimar el sobrepeso y la obesidad entre un 2 % y un 4 %.⁽³⁰⁾

Esta realidad obliga a utilizar medidas e índices antropométricos complementarios al IMC y al PGC, en particular, aquellas que permitan evaluar la grasa abdominal para hacer una estimación más correcta desde el punto de vista clínico.⁽²⁵⁾ En la presente investigación los indicadores de adiposidad central analizados fueron el índice de cintura cadera (ICC), el índice cintura talla (ICT) y el índice de conicidad (IC); todos estos índices evidenciaron la presencia de adiposidad central. El ICC fue el de mayor asociación a la vulnerabilidad cardiovascular, seguida del IC.

Beck CC, et al. en un estudio transversal de 660 adolescentes brasileños entre 14-19 años evidenció que el IMC y el ICT fueron mejores predictores de PA elevada que el IC, aunque este último también fue buen predictor.⁽²⁶⁾

Hernández Rodríguez J, et al. opinan que el IC es de utilidad para determinar la existencia de obesidad abdominal, aunque no parece ser el mejor predictor de riesgo metabólico y/o cardiovascular.⁽³¹⁾

Consideramos que a pesar de que aún existen disyuntivas en relación a los puntos de corte más adecuados para determinados indicadores antropométricos de adiposidad central como el IC, ICC; los indicadores antropométricos continúan siendo de gran utilidad para la prevención de enfermedades frecuentes en la comunidad.

CONCLUSIONES

Existe una alta prevalencia de adolescentes aparentemente sanos con elevada adiposidad corporal. Los adolescentes con altos valores de adiposidad tanto general como central tienen mayor riesgo de presentar alteraciones en los valores de la presión arterial. Los indicadores antropométricos evidenciaron buena correlación con la vulnerabilidad cardiovascular en estos adolescentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Colectivo de autores. III Encuesta nacional de factores de riesgo y actividades preventivas de enfermedades no transmisibles. Cuba 2010-2011. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2014.
- 2- Negro E, Gerstner C, Depetris R, Barfuss A, González M, Williner MR. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en estudiantes universitarios de Santa Fe (Argentina). Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2018 [citado 15 Dic 2024];22(2):132-40. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v22n2/2174-5145-renhyd-22-02-131.pdf>
- 3- Lara-Pérez EM, Pérez-Mijares EI, Cuellar-Viera Y. Antropometría, su utilidad en la prevención y diagnóstico de la hipertensión arterial. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: 24 Dic 2024];26(2):e5438. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v26n2/1561-3194-rpr-26-02-e5438.pdf>
- 4- Cuba. Minsap. Anuario Estadístico de Salud 2021. La Habana: Minsap; 2022.
- 5- Alvear F, Gómez Campos R, Urra Albornoz C, Pacheco Carrillo J, Cossio Bolaños MA, niños y adolescentes que residen en el sur de Chile. Rev Esp Nutr Hum Diet [Internet]. 2017 [citado 15 Dic 2024];21(4):360-8. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/renhyd/v21n4/2174-5145-renhyd-21-04-360.pdf>
- 6- Machado K, Gil P, Ramos I, Pérez C. Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgos. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2018 [citado 24 Dic 2024];89(S1):S16-S25. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v89s1/1688-1249-adp-89-s1-16.pdf>
- 7- Gálvez Soler JL, Vázquez Sánchez V. Cambios en el estado nutricional en escolares de La Habana con sobrepeso y obesos en dos años de seguimiento. Nutr Clín Diet Hosp [Internet]. 2019 [citado 15 Dic 2024];39(4):162-7. <https://revista.nutricion.org/PDF/GALVEZ.pdf>
- 8- Cecilia-Paredes EE, Echevarría-Cruz A, Cecilia-Paredes E, Travieso-Téllez Y, Ordaz-Díaz OL, Pacheco-García Y. Caracterización clínico-epidemiológica de adolescentes con hipertensión arterial del Policlínico Universitario "Luis A. Turcios Lima". Rev 16 de Abril [Internet]. 2022 [citado 15 Dic 2024];61(285). Disponible en: https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1712
- 9- La-Fontaine-Terry JC. Caracterización de la hipertensión arterial esencial en adolescentes. AMC [Internet]. 2021 [15 Dic 2024];25(2). Disponible en: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/7799/4014>
- 10- Martínez Sotés JR, Rey Pino DR, Araujo García M. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de un consultorio médico. Acta Méd Centro [Internet]. 2020 [citado 15 Dic 2024];14(1):18-29. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amdc/v14n1/2709-7927-amdc-14-01-18.pdf>
- 11- Rojas Concepción AA, Guerra Chagime R, Guerra González Y, Hernández Peraza E, Forteza Padrino O. Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018. Rev cuba salud pública [Internet]. 2020 [citado 15 Dic 2024];46(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v46n4/1561-3127-rcsp-46-04-e2174.pdf>

- 12- Pérez-Rodrigo C, Hervás Bárbara G, Gianzo Citores M, Aranceta-Bartrina J. Prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular asociados en la población general española: estudio ENPE. Rev española de cardiología [Internet]. 2022 [citado 15 Dic 2024];75(3):232-41. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.12.013>
- 13- Criollo Espinoza ML, Rojas Morocho CA, Luna Torres BM. Prevalencia y factores de riesgo de la hipertensión arterial en población adolescente y adulta. Enferm investig [Internet]. 3 de diciembre de 2024 [citado 5 Ene 2025];9(4):63-76. Disponible en: <https://doi.org/10.31243/ei.uta.v9i4.2671.2024>
- 14- Céspedes Miranda EM, Olivero Betancourt RA, Rodríguez Guzmán R, Rojas Palacios GM, Suárez Castillo N, Martínez Alvarado. Índices antropométricos para la estimación de obesidad en jóvenes universitarios. Rev 16 de Abril [Internet]. 2023 [citado 24 Dic 2024];62. Disponible en: https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/1747/919
- 15- Solís Cartas U, Calvopiá Bejarano SJ, Nuñez Sánchez BL, Yartú Couceiro R. Relación entre adiposidad corporal y presión arterial en niños y adolescentes con enfermedades reumáticas. Rev cuba Reumatol [Internet]. 2019 [citado 15 Dic 2024];21(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v21n1/1817-5996-rcur-21-01-e51.pdf>
- 16- Almeida EP, Sabino Pinho CP, Dornelas Leão AP, Galvão Rodrigues I, Silva Diniz A, Grande de Arruda IK. Razón entre grasa visceral y subcutánea como predictor de alteraciones cardiometabólicas. Rev Chil Nutr [Internet]. 2018 [citado 15 Dic 2024];45(1). Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v45n1/0716-1549-rchnut-45-01-0028.pdf>
- 17- Fernández FS, Navarro KH. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. México: McGraw-HILL Interamericana; 2010.
- 18- Carmenate Milián L, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas [Internet]. Costa Rica: Saltra; 2014. [citado 15 Dic 2024]. Disponible en: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25106w/U4/MANUALANTROPOMETRIA.pdf>
- 19- De Arriba Muñoz A, López Úbeda M, Rueda Caballero C, Labarta Aizpún JI, Ferrández Longás Á. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. Nutr Hosp [Internet]. 2016 [citado 15 Dic 2024];33(4). Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n4/19_original18.pdf
- 20- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation [Internet]. Geneva: WHO; 2000 [citado 24 Dic 2024]. Disponible en: <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
- 21- Durnin J, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. Br J Nutr [Internet]. 1974 [cited 2024 Dec 15];32. Disponible en: http://info-centre.jenage.de/assets/pdfs/library/durnin_womersley_BrJNutr_1974.pdf
- 22- Siri WE. Apparatus for Measuring Human Body Volume. Rev Sci Instrum [Internet]. 1956 [cited 2024 Dec 15];27(9):729-38. Disponible en: <https://pubs.aip.org/aip/rsi/article-abstract/27/9/729/299072/Apparatus-for-Measuring-Human-Body-Volume>

- 23- Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonzo Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Cubana Med [Internet]. 2017 [citado 15 Dic 2024];56(4):242-321. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v56n4/med01417.pdf>
- 24- Arencibia Moreno A, Hernández Gallardo D, Linares Manrique M. Indicadores Antropométricos: dimensiones, índices e interpretaciones para la valoración del estado nutricional [Internet]. Ecuador: Uleam; 2018. [citado 15 Dic 2024]. Disponible en: <https://libros.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/indicadores-antropometricos-1.pdf>
- 25- Hernández Rodríguez J, Moncada Espinal OM, Arnold Domínguez Y. Utilidad del índice cintura/cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos sobrepesos y obesos. Rev cuba endocrinol [Internet]. 2018 [citado 24 Dic 2024];29(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v29n2/end07218.pdf>
- 26- Beck CC, Lopes A da S, Pitanga FJG. Indicadores antropométricos como predictores de pressão arterial elevada em adolescentes. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2011Feb [citado 15 Dic 2024];96(2):126-33. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000153>
- 27- Molano-Tobar NJ, Chalapud Narváez LM, Villaquirán Hurtado AF. Estimación de la Obesidad a partir de índices de adiposidad en Universitarios de Popayán, Colombia. CCD [Internet]. 31 de mayo de 2021 [citado 14 de julio de 2025];16(48):301-9. Disponible en: <https://doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1753>
- 28- Bados-Enríquez DM, Bilbao-Acosta DS, Basante-Gómez JL, Benavides-Castellanos LM, Santofmío-Bernal OA, Martínez A et al. Obesidad, riesgo cardiovascular y actividad física en estudiantes de Medicina de tres universidades colombianas. Estudio multicéntrico. Rev Colomb Endoc Diab Metab [Internet]. 2020 [citado 15 Dic 2024];7(3):164-8. Disponible en: <https://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/download/628/817?inline=1>
- 29-Bahr-Ulloa S, Carvajal-Veitía W, Valdés-Massó D, Guisado-Zamora K, Ávila-Rufín H. Calidad de vida en estudiantes universitarios: percepción del estado físico y mental versus realidad antropométrica. Rev méd electrón [Internet]. 1 de noviembre de 2023 [citado 15 Dic 2024];45(6):e5186. Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5186/pdf>
- 30- Quiroga-Torres E, Delgado-López V, Ramos-Padilla P. Valor diagnóstico de indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad. Arch. latinoam. nutr. [Internet]. 2022 [citado 24 Oct 2024];72(1):23-30. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2022/1/art-3/>
- 31- Hernández Rodríguez J, Mendoza Choqueticlla J, Duchi Jimbo P. Índice de conicidad y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. Rev cuba endocrinol [Internet]. 2017 [citado 15 Dic 2024];28(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v28n1/end08117.pdf>

Conflicto de interés

Los autores declaran no existir conflicto de interés en esta investigación.

Contribución de autoría

YMJ: Conceptualización e idea del tema, diseño del estudio, recogida de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del borrador original, redacción, revisión y aprobación de la versión final.

XMM: Aportes importantes a la idea, curación de datos, análisis formal, aportes importantes en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, revisión y aprobación de la versión final.

VEFM: Aportes importantes al diseño del estudio, metodología, software, supervisión, validación, visualización, aportes importantes en el análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, revisión y aprobación de la versión final.

YMR, NGR, LÁCG, BTC y AEL: Contribución y aportes importantes a la idea, al análisis e interpretación de datos, revisión crítica del contenido, revisión y aprobación de la versión final.

Recibido: 08/04/2025

Aprobado: 02/07/2025

Publicado: 15/07/2025