



Artículo original

Riesgo cardiovascular antropométrico de estudiantes universitarios

Anthropometric cardiovascular risk of university students

Johanna Elizabeth Alcívar Alcívar¹, Nelson Campos Vera¹, Willian Plua², Marilyn Peña García³, Hazel Ester Anderson Vásquez⁴.

1. Universidad Técnica de Manabí, Ecuador.
2. Universidad Estatal de Guayaquil, Ecuador.
3. Universidad Layca Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador
4. Universidad de Zulia, Venezuela.

Resumen

La enfermedad cardiovascular es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad asociado con la obesidad. El IMC ofrece información útil que permite la evaluación global de la adiposidad, mientras que la circunferencia de la cintura (CC) e índice cintura/estatura (ICE) valoran la adiposidad abdominal como predictores de riesgo cardiovascular. Con el objetivo de determinar el riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios, se realizó un estudio descriptivo transversal de 433 estudiantes regulares (161 hombres y 272 mujeres), entre 18 y 40 años de edad del periodo académico 2018 de las facultades de Ciencias de la Salud, Ingeniería Agronómica, Ciencias Administrativas y Económicas, Ciencias Humanísticas y Sociales de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. La metodología utilizada fue la evaluación antropométrica: peso, talla, IMC (OMS 2015), CC (OMS,2000), ICE (Aswell, 2012) e IMC-CC(ATP III, 2001). A través de un muestreo aleatorio simple. Análisis: Chi-cuadrado, Correlación de Pearson. Programa Estadístico (SPSS 23). Los resultados evidencian: hombres= edad: 21,3± 3,3 años; IMC: 24,8±4,4 kg/m²; CC: 83,9 ±11,2 cm y el ICE: 0,49±0,06. En las mujeres: edad: 21,3± 3,4 años; IMC: 23,5±4,8 kg/m², CC: 76,2 ±10,0 cm (p=0,000) y el ICE: 0,47±0,06 (p=0,002); El estado nutricional según IMC: hombres: Normal:44,7%; sobrepeso: 21%; obesidad: 10,6% y déficit:7,8%.En mujeres: Normal: 58,8%; sobrepeso:37,3%; obesidad: 9,6% y déficit: 10,7% (p=0,013); RCV= Hombres 46% y mujeres 33,8 % (p=0,012). IMC- CC = Hombres 55,9 % presentó RCV, distribuidos riesgo aumentado: 29,8%, alto: 15,5%, muy alto: 8,7% y 1,9% extremadamente alto; en mujeres 55,9 % riesgo aumentado=22,1%, alto: 5,1%, muy alto: 8,5% y 4 1,5% extremadamente alto (p=0,002). Se concluye que este grupo de estudiantes universitarios presenta un alto riesgo para el desarrollo de la obesidad abdominal como factor de riesgo cardiovascular.

Palabras clave: Enfermedad Cardiovascular, Estudiantes universitarios, riesgo cardiovascular, Índice de Masa Corporal, Índice cintura/estatura

Abstract

Cardiovascular disease is one of the leading causes of morbidity and mortality associated with obesity. The BMI offers useful information that allows the overall assessment of adiposity, while waist circumference (CC) and waist / height index (ICE) assess abdominal adiposity as predictors of cardiovascular risk. In order to determine cardiovascular risk in university students, a cross-sectional descriptive study of 433 regular students (161 men and 272 women), between 18 and 40 years of age of the 2018 academic period of the faculties of Health Sciences, was carried out. Agronomic Engineering, Administrative and Economic Sciences. Humanistic and Social Sciences of the Technical University of Manabí, Ecuador. The methodology used was the anthropometric evaluation: weight, height, BMI (WHO 2015), CC (WHO, 2000), ICE (Aswell, 2012) and IMC-CC (ATP III, 2001). Through a simple random sampling. Analysis: Chi-square, Pearson correlation. Statistical Program (SPSS 23). The results show: men = age: 21.3 ± 3.3 years; BMI: 24.8 ± 4.4 kg / m²; CC: 83.9 ± 11.2 cm and ICE: 0.49 ± 0.06. In women: age: 21.3 ± 3.4 years; BMI: 23.5 ± 4.8 kg / m², CC: 76.2 ± 10.0 cm (p = 0.000) and ICE: 0.47 ± 0.06 (p = 0.002); The nutritional status according to BMI: men: Normal: 44.7%; overweight: 21%; obesity: 10.6% and deficit: 7.8%. In women: Normal: 58.8%; overweight: 37.3%; obesity: 9.6% and deficit: 10.7% (p = 0.013); CVR = Men 46% and women 33.8% (p = 0.012). BMI-CC = Men 55.9% presented CVR, distributed increased risk: 29.8%, high: 15.5%, very high: 8.7% and 1.9% extremely high; in women 55.9% increased risk = 22.1%, high: 5.1%, very high: 8.5% and 4 1.5% extremely high (p = 0.002). It is concluded that this group of university students presents a high risk for the development of abdominal obesity as a cardiovascular risk factor.

Keywords: Cardiovascular Disease, University students, risk Cardiovascular, Body Mass Index, Waist / Height Index.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, han determinado que los estudiantes universitarios conforman un elemento clave para el progreso social, económico y político de América Latina (OMS, 2013), debido a que representan una población accesible y homogénea relativamente sana, por lo que constituye un grupo de relevancia e interés para realizar estudios sobre sus condiciones de salud y estilos de vida (Mollinedo et al, 2013).

Se debe considerar que las universidades poseen un rol protagónico en la sociedad caracterizada por el liderazgo y el desarrollo del conocimiento, ya que son escenarios de formación técnica y profesional de sus miembros y a través de la educación, la investigación y la extensión favorecen cambios en diversos espacios nacionales e internacionales en este caso, en la promoción de la salud (Lara et al, 2015).

Las evidencias indican que la población universitaria es un grupo especialmente vulnerable desde el punto de vista nutricional, y tanto los excesos como el déficit en su peso corporal está asociado con su estilo de vida (Lorenzini et al, 2015). Los hábitos poco saludables, tales como: la inactividad física, el tabaquismo, el consumo de alcohol y una alimentación inadecuada y desequilibrada, son los cuatro principales factores que favorecerán en edades más avanzadas, el desarrollo de enfermedades crónicas entre ellas: la obesidad, enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes (González-Zapata et al, 2017; Padilla-García et al, 2014).

Uno de los principales problemas de salud relacionados con la alimentación y los estilos de vida que afecta a los estudiantes universitarios a nivel mundial son el sobrepeso y la obesidad (Peltzer et al., 2014). Ecuador es un país que ha experimentado un rápido crecimiento económico en la última década, con dos tercios de la población pasando de entornos rurales y agrarios a ciudades más urbanas y no agrícolas; por lo que la prevalencia del sobrepeso y obesidad en adolescentes ecuatorianos (12-19 años) aumentó de 18% en 2008-2009 a 23.1% en el sexo masculino y 29,5% en el sexo femenino; mientras que el grupo de 20 a 44 años de edad, la prevalencia fue 44,3 % en los hombres y 39,3% en las mujeres en 2012 (Freires et al, 2014 a).

Por otra parte, Llow et al (2017) reportaron que la obesidad en los primeros años de vida aumenta el riesgo de obesidad en la edad adulta y el desarrollo del síndrome metabólico y

diabetes mellitus tipo 2 en la adolescencia y en la edad adulta. Asimismo, se ha publicado que más de la mitad de los adultos jóvenes de 18 a 24 años tiene al menos 1 factor de riesgo cardiovascular, por lo que la detección temprana es fundamental para identificar a las personas en situación de riesgo y promover cambios de estilo de vida antes de que ocurra una progresión de la enfermedad (Baldeón et al, 2018).

En este orden de ideas, el estado nutricional es el reflejo del estado de salud (Ravasco et al, 2010). Para determinar el estado nutricional, se utiliza principalmente la antropometría (ISAK, 2001). En este sentido, se han realizado estudios (Vásquez *et al*, 2010) que muestran la eficiencia de algunos indicadores antropométricos, que permiten medir la dimensión y composición corporal. Esto asociado a que su aplicación es sencilla y económica y además, pueden ser clasificados según la distribución de la grasa corporal (Corvos, Corvos y Salazar, 2014).

Otro aspecto importante es la evaluación del riesgo para comorbilidades, se considera que la cintura y la estatura son las medidas más correlacionadas con el riesgo cardiometabólico, entre los índices más utilizados se encuentran el Índice de masa Corporal (IMC), la circunferencia de la cintura (CC) y el Índice cintura/estatura. El IMC ofrece información útil que permite la evaluación global de la adiposidad, mientras que la circunferencia de la cintura (CC) e índice cintura/estatura (ICE) valoran la adiposidad abdominal como predictores de riesgo cardiovascular (Anderson et al, 2018).

De acuerdo con lo anteriormente descrito, los estudiantes universitarios constituyen una población de relevancia e interés para la realización de estudios de bienestar y salud, por lo que es necesario investigar y caracterizar su estado nutricional que permitan identificar su dimensión y/o composición corporal, y poder estimar a partir de estos indicadores sus factores de riesgo nutricional con la finalidad de obtener información que permita establecer estrategias para su prevención y/o intervención.

Metodología.

La presente investigación es un estudio descriptivo, no experimental y transversal. Se llevó a cabo en las facultades de Ciencias de la Salud, Ingeniería Agronómica, Ciencias Administrativas y Económicas. Ciencias Humanísticas y Sociales de la Universidad Técnica de Manabí, del Cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador en los meses

comprendidos desde Enero a Julio 2018, donde se evaluaron 433 estudiantes regulares (161 hombres y 272 mujeres), entre 18 y 35 años de edad del periodo académico 2018 seleccionados por muestreo no probabilístico intencional, que cumplieron con los siguientes requisitos: Estar matriculado en el periodo lectivo 2018-2019 en la carrera respectiva, con edades entre 18 y 35 años, de ambos géneros, sin patologías asociadas tales como: cardiovascular, metabólica, autoinmune o malformación congénita y aceptar por escrito participar en el estudio.

La recolección de los datos en este estudio se obtuvo a partir de un formulario, donde se anotó la información general y los datos antropométricos. En la evaluación nutricional, las mediciones antropométricas se realizaron por una médica con preparación en el área de nutrición, bajo la supervisión de una especialista en Nutrición Clínica, previamente entrenada y con métodos estandarizados en antropometría. Se tomaron las medidas de peso (en kilogramos) y talla (en metros). El error técnico de medición se encontró dentro del rango de valores considerados como adecuados (Peso 0,00 g y para la talla 0,01 cm).

Para la medición del peso corporal, se utilizó una báscula de plataforma Health Ometer Continental Scale Corporation, Bridgeview, Illinois, USA, calibrada en kg (0,1 kg). Esta báscula trae anexo el tallímetro, calibrado en cm (0,1 cm). Para la medición de los perímetros se utilizó una cinta métrica flexible; marca Lufkin Executive Thinline (100% de fibra de vidrio, no elástica y de anchura inferior a 7 milímetros).

Para la toma del peso corporal, el estudiante debió tener el mínimo de ropa, se procedió a pesar en la balanza equilibrada en el cero. El sujeto permaneció de pie quieto, en el centro de la plataforma con el peso del cuerpo distribuido entre ambos pies, la cabeza elevada, con los ojos mirando directamente hacia el frente al momento de realizar la medición. (ISAK, 2001).

En cuanto a la estatura, se colocó al estudiante de pie con los talones juntos formando un ángulo de 45°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital debían estar en contacto con la superficie vertical del tallímetro. El registro se tomó en cm, en una inspiración forzada y con una leve tracción del antropometrista desde el maxilar inferior, manteniendo la cabeza en el Plano de Frankfurt (ISAK, 2001).

Para la circunferencia de la cintura, con el individuo de pie, tomando como referencia para la medición el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca en un plano horizontal al suelo. El individuo estuvo relajado, erguido, de perfil; los brazos descansando sobre los muslos y el abdomen descubierto, en la posición descrita. Se palpó el borde costal

inferior y el borde superior de la cresta iliaca, ambos del lado derecho.

Con la cinta métrica se tomó la distancia media vertical y después se realizó lo mismo del lado izquierdo. Una vez marcada la media en los dos lados con un marcador dérmico, se colocó la cinta sin comprimirla, alrededor de la cintura para medir la circunferencia tomando la lectura correspondiente (ISAK, 2001). Se consideró como referencia: Hombres con una CC \geq 94 cm y mujeres con una CC \geq 80 cm tienen pre obesidad abdominal y riesgo incrementado de comorbilidad; hombres con una CC \geq 102 cm y mujeres con una CC \geq 88 cm tienen obesidad abdominal y alto riesgo de comorbilidad (World Health Organization, 2015).

Con el peso y la talla, se aplicó la ecuación del Índice de masa corporal (IMC) = masa (kg)/talla (m)² como indicador antropométrico de dimensión corporal de acuerdo al cual se clasificaron los estudiantes en la siguiente escala: delgadez severa <16 , delgadez moderada 16-16,9, delgadez leve 17-18,4; peso normal ($\geq 18,5$ a 24,99), con sobrepeso (25 a 29,99) u obesidad leve (30-34,9) obesidad moderada (35 – 39,9 y obesidad mórbida mayor de 40 (WHO, 2015).

La relación cintura/estatura se obtuvo dividiendo la circunferencia de cintura por la estatura ambas medidas en centímetros. El punto de corte utilizado para ambos sexos fue 0,50 (Aswell, 2012; Jablonowska-Lietz, et al 2017). Además se aplicó la escala de riesgo según el IMC, tipo de obesidad y perímetro abdominal (National Heart, Lung and Blood Institute, 2001). (**Tabla 1**)

Análisis Estadístico.

El análisis de los datos se realizó mediante el Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS), versión 17 para Windows (Manual del Usuario de SPSS, 2017). Las variables cualitativas se expresaron en forma de frecuencias absolutas y relativas. Se utilizó la media como medida de localización central, así como la desviación estándar. Para verificar la distribución normal de los datos se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Las diferencias entre las medias se analizaron utilizando la t para muestras independientes. Variables como el estado nutricional y género se emplearon como factores de agrupación. Para la estadística inferencial de la asociación entre el género con las variables antropométricas se utilizó el Chi cuadrado de Pearson. Para correlacionar las variables de acuerdo a los objetivos se aplicó la correlación de Pearson. El nivel alfa se fijó en $< 0,05$.

Tabla 1.- Escala de riesgo en base a IMC, tipo de obesidad y perímetro abdominal

Categoría	IMC	Tipo de obesidad	Perímetro abdominal	
			Hombre <102	Hombre >102
			Mujer <88	Mujer >88
Bajo peso	<18,5			
Normal	18,5-24,9			
Sobrepeso	25-29,9		Aumentado	Alto
Obesidad	30-34,9	I	Alto	Muy alto
	35 -39,9	II	Muy alto	Muy alto
	>40	III	Extremadamente alto	Extremadamente alto

Adaptado de: National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report.1998, National Institutes of Health. No 98-4083, Bethesda,MD.

Abreviatura: IMC: Índice de masa corporal.

Resultados

Descripción general de la muestra estudiada

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado. En la tabla 1 se describe las características de los sujetos se registra que se evaluaron 433 estudiantes universitarios, 161 hombres y 272 mujeres, con una edad promedio fue de 21,3±3,3 años, con un peso de 63,4±13,6 kg, estatura de 1,62±0,09 m, IMC de 24,0±4,7 kg/m², circunferencia de cintura de 79,1±11,1 cm e Índice cintura/estatura de 0,48±0,65.

Evaluación del estado nutricional.-

En la **tabla 2** se observa según la escala del IMC el diagnóstico del estado nutricional de los participantes se observa que el 54% presentó estado nutricional normal, 27% sobrepeso, 10% Obesidad y 10% déficit ($P=0,013$). Al ser comparados de acuerdo al género, los hombres presentaron mayor prevalencia en sobrepeso (37 %) y obesidad II (75%); mientras que las mujeres presentaron mayor frecuencia en déficit severo (78%), déficit moderado (67%), normal (69%), obesidad I (63%) y obesidad III (75%).

Tabla 2.- Características generales de los sujetos evaluados según el género

Variables	Todos (n=433)	Género		$P=<0,05$
		Masculino (n=161)	Femenino (n=272)	
Edad (años)	21,3±3,3	21,3±3,4	21,3±3,4	0,996
Peso (kg)	63,4±13,6	70,4±13,9	59,2±11,7	0,000
Estatura (m)	1,62±0,09	1,68±0,08	1,59±0,07	0,000
IMC (kg/m ²)	24,0±4,7	24,8±4,4	23,5±4,8	0,005
Circunferencia de cintura (cm)	79,1±11,1	83,9±11,2	76,2±10	0,000
Índice cintura/estatura	0,48±0,65	0,49±0,66	0,47±0,64	0,002

Datos expresados como media ± DE. Se considera significativo cuando es $p<0,05$ **p**: determinado por t de student

Riesgo cardiovascular

En la **tabla 3** se muestra el riesgo cardiovascular según la circunferencia de la cintura, el índice cintura/talla y la relación IMC circunferencia de cintura de acuerdo al género en los sujetos evaluados. Con respecto a la circunferencia de cintura, se encontró sin riesgo cardiovascular al 75 % de la

población estudiada, con pre obesidad abdominal 14% y obesidad abdominal 11%. Al comparar ambos sexos se observó la mayor frecuencia en las mujeres, 72% presentó pre obesidad abdominal y 69% obesidad abdominal en comparación con los hombres.

Tabla 3

Tabla 3.- Diagnóstico del estado nutricional según el Índice de masa corporal de los sujetos evaluados de acuerdo al género.

Diagnóstico nutricional (IMC)	Todos (n=433)	Género		P=<0,05
		Masculino (n=161)	Femenino (n=272)	
Deficit severo	9 (2)	2 (22)	7 (78)	
Déficit moderado	15 (4)	3 (33)	10 (67)	
Déficit leve	17 (4)	5 (29)	12 (31)	
Normal	232 (54)	72 (31)	160 (69)	0,013
Sobrepeso	117 (27)	60 (37)	57 (21)	
Obesidad I	35 (8)	13 (37)	22 (63)	
Obesidad II	4 (1)	3 (75)	1 (25)	
Obesidad III	4 (1)	1 (25)	3 (75)	

Datos expresados como n ± %. Se considera significativo cuando es p<0,05

p: determinado por chi-cuadrado de Pearson.

En cuanto al Índice cintura/estatura, se encontró con riesgo cardiovascular al 38 % de la población estudiada. Al comparar ambos géneros se observó riesgo en 45% de los hombres y 55% de las mujeres (tabla 3). Al evaluar el riesgo de acuerdo a los criterios del ATP-III, determinados por el IMC, el tipo de obesidad y la circunferencia de cintura, se encontró que para esta población estudiantil, 25% presentó riesgo aumentado, riesgo alto y muy alto (9% respectivamente) y 2%

extremadamente alto. Al analizar la frecuencia según el género, el riesgo alto se observó en el 64% de los hombres; mientras que en las mujeres se encontró una frecuencia de riesgo aumentado (56%), muy alto (62%) y extremadamente alto (54%) (**tabla 4**)

Tabla 4

Tabla 4.- Riesgo cardiovascular según la circunferencia de la cintura y el índice cintura/estatura e IMC- circunferencia de cintura de acuerdo al género en los sujetos evaluados.

Riesgo cardiovascular (RCV)	Todos (n=58)	Género		P=<0,05
		Masculino (n=16)	Femenino (n=42)	
Circunferencia de cintura				
Sin riesgo	326 (75)	130 (40)	196 (60)	
Preobesidad abdominal	58 (14)	16 (28)	42 (72)	0,122
Obesidad abdominal	49 (11)	15 (31)	34 (69)	

Índice cintura/estatura				
Sin riesgo	267 (62)	87 (33)	180 (67)	0,008
Con riesgo	166 (38)	74 (45)	92 (55)	
IMC-circunferencia cintura				
Sin riesgo	242 (56)	71 (29)	171 (71)	0,000
Aumentado	108 (25)	48 (44)	80 (56)	
Alto	39 (9)	25 (64)	14 (36)	
Muy Alto	37 (9)	14 (38)	23 (62)	
Extremadamente alto	7 (2)	3 (43)	4 (57)	

Datos expresados como n (%). Se considera significativo cuando es $p < 0,05$

p: determinado por chi-cuadrado de Pearson.

Discusión

Existe poca información sobre las características antropométricas de los estudiantes universitarios, principalmente en Ecuador. En el presente trabajo se

evidenció que existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en el género femenino, así como también un alto riesgo cardiovascular en ambos géneros, lo que implica la necesidad de continuar investigando en esta área con la finalidad de establecer estrategias preventivas de salud en este grupo vulnerable.

La obesidad se caracteriza por un aumento de la adiposidad y del peso corporal, puede estar asociada a trastornos metabólicos que traen consigo comorbilidades las cuales disminuyen la calidad de vida y aumentan la tasa de mortalidad. En este sentido, Ruano et al (2015), en su estudio realizado con 796 jóvenes universitarios ecuatorianos, encontró que 1 de cada 4 estudiantes tenían sobrepeso u obesidad. Así mismo, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el Ecuador (ENSANUT-ECU) 2011-2013, indica que en adolescentes de 12 a 19 años la prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel nacional era del 26 %, y en mayores de 19 años era del 62,8 % (Freire et al, 2013).

Desde el punto de vista clínico nutricional, es muy importante la medición del cuerpo humano, ya que permite estimar la dimensión y la composición corporal del individuo para realizar un diagnóstico del estado nutricional correcto y la aplicación de la terapéutica adecuada. Entre los índices que se utilizan el IMC es un indicador global; se ha establecido que cuando se utiliza como principal criterio para definir la obesidad, puede ser utilizado relacionado con los predictores de riesgo cardiovascular, entre ellos: con la circunferencia de cintura, el índice cintura/estatura, el índice cintura/cadera y el índice de adiposidad visceral (Anderson et al, 2018; Doménech et al, 2018; Yusuf et al, 2005).

En términos generales, cabe destacar que el IMC ha evidenciado un alto porcentaje de personas con sobrepeso y

obesidad, En este sentido, Peltzer et al (2014) realizaron un estudio con estudiantes universitarios de 22 países, los resultados generales mostraron una prevalencia de sobrepeso y obesidad; en este orden de ideas, Ruano et al. (2015) reportaron que el 25 % de los jóvenes universitarios ecuatorianos presentaban preobesidad y obesidad debido a los malos hábitos alimentarios y el sedentarismo.

Los estudiantes universitarios constituyen una población de gran relevancia para el estudio de intervenciones en salud, principalmente por ser un grupo accesible y homogéneo. Además, por su potencial rol de modelo a nivel familiar, laboral y en la sociedad (Morales et al, 2017). Diversos estudios han evidenciado un incremento de los factores de riesgo cardiovascular en universitarios, el ambiente académico puede producir cambios en sus estilos de vida, con importantes implicancias en su salud (Morales et al, 2013).

Un estudio piloto llevado a cabo por Moreno et al (2004) en estudiantes universitarios mexicanos reportó que los altos niveles de peso de la muestra estudiada eran preocupantes desde el punto de vista de la salud. Presentaron 52,7% de la muestra con estado nutricional normal, mientras que el resto (47,3%) presentaron sobrepeso u obesidad valores similares (37%) a los encontrados en la presente investigación.

Por otra parte, Delgado et al (2015) en una investigación realizada en estudiantes universitarios chilenos encontraron valores de prevalencia superiores en sobrepeso (27,45 %) y obesidad (7,84 %), señalaron que los varones poseían una circunferencia de cintura de 86,87 cm; resultados similares a los obtenidos en la presente investigación. Asimismo en ambos estudios la circunferencia de la cintura fue mayor en el sexo masculino. También, Domínguez-Reyes et al (2017) en población mexicana (24-46 años) comunicó que la CC fue el mejor indicador predictivo de riesgo metabólico en ambos

sexos.

Finalmente, Choi et al (2018), en una muestra de 1718 participantes adultos coreanos, observaron que un aumento de la relación cintura/estatura se asoció positivamente con el desarrollo de hipertensión, durante un período de seguimiento medio de 2,8 años se diagnosticaron 185 nuevos casos de hipertensión (10,8%), con una tasa de incidencia de aproximadamente el 4% por año.

Después de realizar ajustes en función de la edad, el sexo, el estado de fumador, la ingesta de alcohol, el estado de ejercicio regular, el colesterol total y la presión arterial sistólica, en la línea de base, el análisis de regresión logística indicó que los participantes con el cuartil más alto de WHtR ($WHtR \geq 0.54$) fueron 4,51 veces más probabilidades de tener hipertensión que aquellos con el cuartil más bajo; por lo que estos autores recomendaron que es importante realizar las modificaciones intensivas en el estilo de vida en etapas tempranas de la vida para reducir la circunferencia de la cintura a menos de la mitad de la estatura con la finalidad de reducir el riesgo de hipertensión. No se encontró información sobre este indicador en estudiantes universitarios.

Dentro de las limitaciones de este estudio, es importante indicar que el grupo poblacional de la presente investigación, no corresponde a una muestra representativa ni aleatoria, por la cual la generalización de los hallazgos debe circunscribirse a los participantes.

Conclusiones

Se concluye que este grupo de estudiantes universitarios presenta un alto riesgo para el desarrollo de la obesidad abdominal como factor de riesgo cardiovascular.

Referencias bibliográficas

1. Anderson Vásquez H E, Plua Marcillo W, González Inciarte L, Alcivar Alcivar J, Barboza Zambrano H, Bermúdez-Pirela V y García Peña M. (2018). Indicadores utilizados en la práctica clínica para el diagnóstico de la obesidad. En: Aspectos básicos en obesidad. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2018. 186 páginas; ISBN: 978-958-5430-77-8.
2. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 2012; 13:275-286. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00952.x.
3. Baldeón ME, Fornasini M, Flores N, Merriam PA, Rosal M, Zevallos JC, et al.(2018) Impacto de la

capacitación de médicos de atención primaria en el asesoramiento conductual para reducir los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en el Ecuador. *Rev Panam Salud Publica*; 42: e139. <http://scihub.tw/10.26633/RPSP.2018;42:e139>

4. Corvos C; Corvos A; Salazar A (2014). Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. *Nutr. clín. diet. Hosp.*; 34(2):45-51. (doi: 10.12873/342).
5. Choi, J. R., Koh, S. B., & Choi, E. (2018). Waist-to-height ratio index for predicting incidences of hypertension: the ARIRANG study. *BMC Public Health*, 18(1), 767.
6. Delgado Floody, Pedro, Alarcón Hormazábal, Manuel, & Caamaño Navarrete, Felipe. (2015). Análisis de los factores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios según su estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 32(4), 1820-1824. <http://scihub.tw/10.3305/nh.2015.32.4.9502>
7. Doménech-Asensi G, Gómez-Gallego C, Ros-Berruezo G, García-Alonso FJ, Canteras-Jordana M.(2018) Critical overview of current anthropometric methods in comparison with a new index to make early detection of overweight in Spanish university students: the normalized weight-adjusted index. *Nutr Hosp*;35:359-367 DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1189>
8. Domínguez-Reyes T, Quiroz-Vargas I, Salgado-Bernabé AB, Salgado-Goytia L, Muñoz-Valle JF, Parra-Rojas I. (2017). Las medidas antropométricas como indicadores predictivos de riesgo metabólico en una población mexicana. *Nutr Hosp*; 34(1):96-101.
9. Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., Romero N., Sáenz K., Piñeiros P., Gómez LF., Monge R. (2014). *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012*. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador.
10. Freire, W.B.; Silva-Jaramillo, K.M.; Ramirez-Luzuriaga, M.J.; Belmont, P.; Waters, W.F.(2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Ecuador. *Am. J. Clin. Nutr.*; 100, 1636S–1643S.
11. González-Zapata, L, Carreño-Aguirre, C, Estrada, A,

- Monsalve-Alvarez, J, y Alvarez, L. S. (2017). Exceso de peso corporal en estudiantes universitarios según variables sociodemográficas y estilos de vida. *Revista chilena de nutrición*, 44(3), 251-261. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300251>
12. ISAK.(2001).International Standards For Anthropometric Assessment. *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*. National Library of Australia, 1-123.
 13. Lara N, Saldaña Y, Fernández N, Delgadillo HJ. (2015). Salud, calidad de vida y entorno universitario en estudiantes mexicanos de una universidad pública. *Hacia promoc. salud.*; 20(2): 102-117. DOI: 10.17151/hpsal.2015.20.2.8
 14. Lorenzini R, Betancur-Ancona D, Chel-Guerrero L, Segura-Campos M, Castellanos-Ruelas A (2015). Nutritional status of university students from México in relation with their lifestyle. *Nutr Hosp*; 32(1): 94-100.
 15. Llow R., Róžańska D., Regulska-Ilow B.(2017). CVD risk factors among students. *Adv Clin Exp Med.*;26(5):843–850
 16. Mollinedo Montaña, F., Trejo Ortiz, P., Araujo Espino, R., & Lugo Balderas, L. (2013). Índice de masa corporal, frecuencia y motivos de estudiantes universitarios para realizar actividad física. *Educación Médica Superior*, 27(3):1-7
 17. Monsted C, Lazzarino MS, Modinia LB, Zurbriggen A, Fortino MA. (2014) Evaluación antropométrica, ingesta dietética y nivel de actividad física en estudiantes de Medicina de Santa Fe (Argentina) *Revista Española de Nutrición Humana yDietética*; 18(1):3 – 11.
 18. Morales G, del Valle C, Soto A, Ivanovic D.(2013) Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr*; 40 (4): 391-6.
 19. Morales, Gladys, Guillen-Grima, Francisco, Muñoz, Sergio, Belmar, Carlos, Schifferli, Ingrid, Muñoz, Andrea, & Soto, Alvaro. (2017). Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Revista médica de Chile*, 145(3), 299-308. <http://sci-hub.tw/10.4067/S0034-98872017000300003>
 20. Moreno San Pedro E, Vázquez L, Gutiérrez G, Martínez Aguilar ML, Quevedo M, González Valladares MR et al (2004). Estudio piloto sobre prevalencia de obesidad en universitarios mexicanos y hábitos de salud relacionados. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*; 4(3): 623-638.
 21. Organización Mundial de la Salud. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. 2003 [citado 14 Sept 2018]. Disponible en: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ac911s/ac911s_00.pdf
 22. Padilla-García CI, Jaimes-Valencia M, Fajardo-Nates S, Ramos-Franco (2014) A. Cardiovascular risk factors of college students. *MedUNAB*; 17(2): 81-90.
 23. Peltzer, K., Pengpid, S., Samuels, T., Özcan, N.K., Mantilla, C., Rahamefy, O.H., Gasparishvili, A. (2014). Prevalence of overweight/obesity and its associated factors among university students from 22 countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(7), 7425–7441. <https://doi.org/10.3390/ijerph110707425>.
 24. Ravasco P., Anderson H., Mardones F (2010): Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr. Hosp. Oct* ; 25(Suppl 3) : 57-66.
 25. Ruano, C.I., Melo, J.D., Mogrovejo, L., De Paula, K.R., & Espinoza, C.V. (2015). Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1574–1581.
 26. Vázquez AC, Rosado L, Rosado G, Ribeiro R de C, Franceschini S, Geloneze B(2010). Indicadores Antropométricos de Resistencia a la Insulina. *Arq Bras Cardiol* ; 95(1) : e14-e23.
 27. World Health Organization. BMI classification. (2015). Disponible en: http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
 28. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, et al (2005). Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* ;366;1640-9.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Johanna Elizabeth Alcívar Alcívar, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. E-mail: jealcivar@utm.edu.ec

Los autores firmantes del manuscrito declaran no poseer Conflicto de intereses.



**Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons
Reconocimiento-NoComercial 4.0
Internacional.**