



Trabajo original

Punto de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico: una propuesta para la población adulta de Cuenca, Ecuador

Maritza Torres-Valdez^{a,*}, Rina Ortiz-Benavides^b, Wilson Sigüenza-Cruz^c, Ana Ortiz-Benavides^d, Roberto Añez^e, Juan Salazar^e, Joselyn Rojas^e y Valmore Bermúdez^e

^a Ministerio de Salud Pública, Centro de Salud Baños, Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador

^b Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Psicología Clínica, Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador

^c Ministerio de Salud Pública, Centro de Salud San Pedro, Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador

^d Ministerio de Salud Pública, Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca, Provincia del Azuay, República del Ecuador

^e Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas «Dr. Félix Gómez», Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 2 de octubre de 2015

Aceptado el 9 de mayo de 2016

On-line el 25 de junio de 2016

Palabras clave:

Obesidad abdominal

Síndrome metabólico

Riesgo cardiovascular

Curvas ROC

RESUMEN

Antecedentes y objetivo: En la actualidad son pocos los estudios sobre circunferencia abdominal realizados en Ecuador. La presente investigación tiene como objetivo determinar sus puntos de corte en la población adulta de Cuenca, Ecuador.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, transversal, con un muestreo aleatorio y multietápico en 318 individuos adultos de ambos sexos. A los participantes se les realizó historia clínica con mediciones antropométricas y de laboratorio. Se construyeron curvas ROC para determinar los puntos de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico. Se emplearon los criterios IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009, ATP-III y ALAD para definir el síndrome metabólico.

Resultados: De los 318 sujetos, el 57,2% fueron mujeres, la presencia de agrupamiento de factores de riesgo metabólico se encontró en un 54,1% (n = 172). Al construir las curvas ROC se obtuvo un punto de corte de circunferencia abdominal de 91,5 cm para el sexo femenino (sensibilidad: 66,7%; especificidad: 62,7%) y 95,5 cm para el sexo masculino (sensibilidad: 71,2%; especificidad 68,3%). Empleando dichos puntos de corte, la prevalencia de obesidad abdominal para mujeres se ubicó en el 53,3% y para hombres en el 52,9%.

Conclusiones: Los puntos de corte para circunferencia abdominal difieren de los propuestos para la población latinoamericana. Se propone que los puntos de corte para circunferencia abdominal sean de 91 cm para mujeres y 95 cm para hombres adultos de la ciudad de Cuenca.

Es necesario unificar esfuerzos entre los diversos grupos de investigación de la región para

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: torres.maritza1978@gmail.com (M. Torres-Valdez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.raem.2016.05.009>

0326-4610/© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

establecer valores en común para Latinoamérica basados en los diversos reportes hasta la fecha.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Waist circumference cut-off point for metabolic risk factor aggregation: A proposal for the adult population of Cuenca, Ecuador

A B S T R A C T

Keywords:

Abdominal obesity
Metabolic syndrome
Cardiovascular risk
ROC curves

Background and objective: Few studies have been conducted on waist circumference in Ecuador. This research aims to determine the cut-off points of waist circumference in an adult population from Cuenca City, Ecuador.

Methodology: A cross-sectional, descriptive study, with a multistage random sampling was carried out on 318 adults of both sexes. Participants underwent a medical examination, with anthropometric and laboratory measurements. ROC curves were plotted to determine the waist circumference cut-offs for multiple risk factor aggregation. The IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO 2009, ATP-III and ALAD criteria were used to define metabolic syndrome.

Results: Of the 318 subjects, 57.2% were women. The presence of multiple risk factor aggregation was found in 54.1% (n = 172). ROC curves showed waist circumference cut-offs of 91.5 cm for females (sensitivity: 66.7%; specificity: 62.7%) and 95.5 cm for males (sensitivity: 71.2%, specificity 68.3%). Using these cut-offs the prevalence of abdominal obesity was 53.3% for women, and 52.9% for men.

Conclusions: The cut-offs for waist circumference differ from those proposed for the Latin American population. A waist circumference cut-off of 91 cm for women and 95 cm for men from Cuenca city is suggested. It is necessary to unify efforts among the various research groups in the region to establish common values for Latin America based on the different reports to date.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Argentina de Endocrinología y Metabolismo. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El síndrome metabólico (SM) consiste en la agrupación de un conjunto de factores de riesgo lipídicos y no lipídicos, que aumentan el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 (DM2)¹; fue descrito por primera vez hace más de 80 años por Kylin, quien lo relacionó con hipertensión arterial (HTA)²; décadas después Vague lo relacionó con la obesidad central³ y en 1988 Reaven lo denomina como «síndrome X», planteando la insulinoresistencia (IR) como el principal mecanismo fisiopatológico para su desarrollo⁴.

La prevalencia del SM varía de acuerdo con múltiples factores, como ubicación geográfica, edad, raza, sexo y criterios diagnósticos empleados, los cuales han sido sujeto de múltiples definiciones que difieren de acuerdo con diversas organizaciones, como la Organización Mundial de la Salud, el Adult Treatment Panel III (ATP-III), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), entre otras, cuyos diferentes componentes o criterios diagnósticos condicionan dichas variaciones^{1,5,6}. La diferencia en las prevalencias puede radicar en los puntos de corte de circunferencia abdominal utilizados, donde la ALAD plantea 88 cm para mujeres y 94 cm para hombres; el ATP-III mujeres

88 cm y hombres 102 cm y la IDF mujeres 80 cm y hombres 90 cm^{1,5,6}.

Esto convierte al criterio de obesidad abdominal en uno de los puntos más discrepantes en las definiciones, que según el consenso armonizado para SM propuesto por varias organizaciones en el año 2009, IDF/AHA/NHLBI/WHF/IAS/IASO 2009, considera la obesidad abdominal como un componente no obligatorio para el diagnóstico, ya que define el SM como la presencia de 3 o más de los siguientes criterios: obesidad abdominal, bajos niveles de colesterol de alta densidad (HDL-C), triacilglicéridos (TAG) altos, presión arterial (PA) elevada y glucemia elevada; sin embargo, cabe destacar que previamente, en el año 2005, la IDF había considerado a obesidad abdominal como un criterio mandatorio. Por otra parte, dicho consenso del 2009 recomienda un carácter específico de la obesidad abdominal para cada región, proponiendo puntos de corte de circunferencia abdominal para la población latinoamericana similares a aquellos que utiliza la población del sudeste asiático (90 cm para el sexo masculino y 80 cm para el sexo femenino)⁶.

A partir de entonces, diversos estudios y consensos han sido publicados en nuestra región con el fin de plantear puntos de corte que se adapten a las características socioculturales y antropométricas propias de Latinoamérica^{1,7}, ya que se hace

evidente las diferencias fenotípicas socioculturales y demográficas con la población asiática y, por ende, en los puntos de corte establecidos de manera arbitraria que no se ajustan a la realidad de la población de Latinoamérica⁸.

A pesar de los esfuerzos por unificar este criterio según sexo, la obesidad abdominal continúa siendo la variable que genera mayor polémica en la definición del SM, representado además la alteración más frecuente según diversos estudios poblacionales, con una prevalencia que asciende hasta el 80,5% en reportes previos en nuestra localidad⁹ y según datos nacionales afecta a más de 900.000 ecuatorianos¹⁰. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar los puntos de corte de circunferencia abdominal para el agrupamiento de múltiples factores de riesgo metabólico en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador.

Materiales y métodos

Declaración de ética

Todos los pacientes que participaron en el presente estudio firmaron un consentimiento por escrito aprobado por el comité de ética del Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas «Dr. Félix Gómez» antes de realizarles el examen clínico y de laboratorio, en el cual se les explicaron todos los detalles concernientes al estudio y los procedimientos a los cuales iban a ser sometidos.

Diseño de estudio y selección de individuos

El presente es un estudio transversal, que se realizó en el periodo comprendido entre octubre del 2013 y febrero del 2014, en el cual se utilizaron los datos demográficos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (último censo realizado en el país). La ciudad de Cuenca está dividida en parroquias urbanas y rurales, con una población total de 505.585 habitantes. El universo del presente estudio corresponde a todas aquellas personas de 18 años o más, residentes de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, lo cual corresponde a una población total de 331.888 habitantes (población mayor de 18 años en parroquias urbanas: 223.798 personas). Se obtuvo un tamaño muestral de 318 individuos, para un intervalo de confianza del 95% y un margen de error fijado del 5%. Se excluyeron de este estudio a mujeres en periodo de gestación y a aquellos individuos recluidos en instituciones penales, hospitales o cuarteles militares.

La ciudad de Cuenca está dividida en 16 parroquias urbanas: San Sebastián, Bellavista, El Batán, Yanuncay, Sucre, Huayna Capac, Gil Ramírez, El Sagrario, San Blas, El Vecino, Cañaribamba, Totoracocha, Monay, Machangara, Hermano Miguel y El Resto. El muestreo realizado fue de tipo aleatorio multietápico por conglomerados, donde dichos conglomerados estuvieron representados de forma descendente por parroquias, sectores, manzanas y casas (unidad básica o mínima de muestreo). Empleando un método aleatorio, todas las personas con edad igual o mayor de 18 años de cada casa fueron sorteadas, seleccionándose un participante para el estudio.

Evaluación de los individuos

A todos los individuos que participaron en el estudio se les realizó una historia clínica completa evaluándose la presencia de antecedentes personales de HTA o DM2. El grupo étnico se evaluó fenotípicamente clasificando a los individuos como mestizo, blanco y otros (negro, mulato, montubio).

Evaluación antropométrica

El peso fue determinado con la balanza Camry de plataforma y pantalla grande tipo aguja de reloj, modelo DT602, de piso con alfombrilla (Zhongshan Camry Manufacturer and Trading Co., China). Asimismo, la talla fue evaluada con tallímetro, marca Seca 217 (Alemania). Los individuos se clasificaron ponderalmente mediante los valores del índice de masa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$) en delgados: $< 25 \text{ kg/m}^2$, sobrepeso: $25,00-29,99 \text{ kg/m}^2$ y obesos: $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$.

La circunferencia abdominal se midió con una cinta métrica metálica calibrada en milímetros y centímetros, a la altura de la línea media axilar en el punto imaginario que se encuentra entre la parte inferior de la última costilla y el punto más alto de la cresta ilíaca, en bipedestación al final de una espiración¹¹.

Evaluación de la presión arterial

La medición de la PA se realizó por el método auscultatorio, para lo que se utilizó un esfigmomanómetro calibrado y validado. La PA se midió con el paciente sentado y quieto, con los pies en el suelo y el brazo a la altura del corazón, siendo la PA sistólica el punto en el que se escuchó el primero de 2 o más sonidos de Korotkoff (fase 1) y la PA diastólica es el punto en el que desapareció el sonido (fase 5). Se verificó la PA en 3 ocasiones, luego de 10 min de descanso, y se realizó el promedio (media aritmética) de las mediciones.

Análisis de laboratorio

La extracción de sangre se realizó tras un periodo de ayunas de 8 a 12 h, en las primeras horas de la mañana; se extrajo a cada individuo 5 cm^3 de sangre obtenida por venopunción antecubital, colocándose en tubos Vacutainer. Se evaluaron los niveles de colesterol total, TAG, HDL-C, LDL-C y glucosa plasmática mediante el equipo analizador químico BA-88A Semi-Automático (Mindray, China); para la determinación de la glucemia, colesterol total, triglicéridos, LDL-C se utilizó un kit enzimático-colorimétrico de (Reaactlab) y para la cuantificación de HDL-C se utilizó un kit enzimático-colorimétrico comercial (Human Frisonex).

Definiciones operacionales

Los puntos de corte empleados para definir obesidad abdominal fueron los planteados por la ALAD¹, el ATP-III⁵ y consenso IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009⁶.

El agrupamiento de factores de riesgo metabólico (AFRM) fue definido como la presencia de 2 o más de los siguientes criterios de SM según el consenso IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009: a) PA elevada: PA sistólica $\geq 130 \text{ mmHg}$

y/o PA diastólica ≥ 85 mmHg o antecedente personal de HTA; b) glucemia elevada: ≥ 100 mg/dl o la presencia de antecedente de DM2; c) TAG altos: ≥ 150 mg/dl o tratamiento farmacológico para esta alteración, y d) HDL-C bajo, hombres < 40 mg/dl; mujeres < 50 mg/dl o tratamiento farmacológico para esta alteración.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas fueron presentadas como frecuencias absolutas y relativas (porcentaje), la prueba Z se utilizó para comparar las proporciones entre grupos y la prueba de la chi al cuadrado (χ^2) para determinar la asociación entre variables cualitativas. Para evaluar la distribución normal de las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables con distribución normal fueron expresadas como media $\pm$ desviación estándar. Se emplearon curvas característica operativa de receptor (ROC) para determinar los puntos de corte de circunferencia abdominal para la presencia de AMFRM. El área bajo la curva (ABC) fue utilizada como medida de poder diagnóstico de una prueba. Para la selección de los puntos de corte para circunferencia abdominal se utilizaron el índice de Youden calculado mediante la expresión: $(J = \text{sensibilidad} + \text{especificidad} - 1 = S - [1 - Es])^{12}$. Otra medida utilizada para la selección del punto de corte fue mediante el cálculo de la distancia mínima a la curva ROC (0,1) o «distance to ROC», determinado por la fórmula: $\sqrt{([1 - \text{sensibilidad}]^2 + [1 - \text{especificidad}]^2)}$. Igualmente, los radios de probabilidad positivos (likelihoods ratios (+) - (sensibilidad/1 - especificidad) fueron calculados. Las comparaciones entre las ABC se realizaron mediante la prueba de DeLong¹³. Los datos obtenidos fueron analizados mediante el paquete informático para Ciencias Sociales SPSS versión 20, para Windows (SPSS Inc. Chicago, EE. UU.); se consideraron resultados estadísticamente significativos cuando $p < 0,05$.

Resultados

Características generales de los individuos estudiados

La muestra estuvo conformada por 318 individuos, de los cuales el 57,2% ($n=182$) fueron del sexo femenino y un 42,8% ($n=136$) de sexo masculino. La edad media de la población general fue de $42,8 \pm 15,5$ años. El grupo etario más prevalente fue el de individuos menores de 40 años, con un 44,7%. El grupo de individuos mestizos fue el grupo étnico más prevalente, con un 96,2% ($n=306$), la prevalencia de obesidad según el IMC fue del 23,6% y la de sobrepeso de un 39,9%. Por su parte, un 54,1% de los sujetos presentó AFRM (tabla 1).

Características según agrupamiento de factores de riesgo metabólico

En la tabla 2 se observa el comportamiento de las diversas variables según la presencia de AFRM, sin diferencias en la prevalencia según el sexo, con una tendencia ascendente en la frecuencia según grupos etarios ($\chi^2 = 33,798$; $p < 0,0001$) e IMC ($\chi^2 = 57,564$; $p < 0,0001$) y con un mayor porcentaje en los mestizos, con un 54,6%.

Tabla 1 – Características generales de la población adulta de Cuenca, Ecuador

	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	N	%	n	%
Grupos etarios (años)						
< 40	84	46,2	58	42,6	142	44,7
40-59	68	37,4	56	41,2	124	39,0
60 o más	30	16,5	22	16,2	52	16,4
Grupos étnicos						
Mestizo	178	97,8	128	94,1	306	96,2
Blanco	3	1,6	5	3,7	8	2,5
Otros ^a	1	0,5	3	2,2	4	1,3
Clasificación de IMC						
< 25 kg/m ²	66	36,3	50	36,8	116	36,5
25-29 kg/m ²	66	36,3	61	44,9	127	39,9
≥ 30 kg/m ²	50	27,5	25	18,4	75	23,6
Agrupamiento de factores de riesgo metabólico^b						
Ausencia	83	45,6	63	46,3	146	45,9
Presencia	99	54,4	73	53,7	172	54,1
Total	182	100,0	136	100,0	318	100,0

IMC: índice de masa corporal.

^a Otros (negro, mulato, montubio).

^b Definido como ≥ 2 de los siguientes criterios de SM (IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009): presión arterial elevada o antecedente de HTA; glucemia basal elevada o antecedente de DM2; TAG altos o tratamiento hipolipemiente, HDL-C bajo o tratamiento específico.

Curvas ROC de circunferencia abdominal

En la figura 1 A se muestra la curva ROC de la circunferencia abdominal para la determinación de AFRM en mujeres, con un punto de corte de 91,5 cm (ABC de 0,730), exhibiendo una sensibilidad del 66,7% y una especificidad del 62,7% ($J = 0,29$; distance to ROC = 0,50). De igual forma, en la figura 1 B se obtuvo un punto de corte para circunferencia abdominal de 95,5 cm para hombres (ABC de 0,762), con una sensibilidad del 71,2% y una especificidad del 68,3% ($J = 0,40$; distance to ROC = 0,42) (tabla 3). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa al comparar las ABC entre hombres y mujeres ($p < 0,001$) (véase la tabla 3).

Diferencias en la prevalencia de obesidad abdominal y síndrome metabólico

La tabla 4 muestra las variaciones en la frecuencia de obesidad abdominal según sexo, al emplear diversos puntos de corte para circunferencia abdominal según IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009, ATP-III y ALAD. Utilizando los puntos de corte obtenidos en este estudio, se observa una prevalencia de obesidad abdominal para mujeres del 53,3% y para hombres del 52,9%. Estos últimos porcentajes fueron menores a los exhibidos según los criterios anteriores, especialmente en el sexo femenino, mientras que en el sexo masculino existe una mayor variabilidad en los porcentajes. La figura 2 muestra la comparación entre las prevalencias de SM de acuerdo con las diferentes definiciones planteadas, observándose una frecuencia del 41,8% al emplear los puntos de corte obtenidos en este estudio.

Tabla 2 – Características generales según la presencia o no de agrupamiento de factores de riesgo metabólico en la población adulta de Cuenca, Ecuador

	Agrupamiento de factores de riesgo metabólico						χ^2 (p) ^a	p ^b
	Ausencia		Presencia		Total			
	n	%	N	%	n	%		
Sexo							0,016 (0,899)	
Femenino	83	45,6	99	54,4	182	100,0		NS
Masculino	63	46,3	73	53,7	136	100,0		NS
Grupos etarios (años)							33,798 (< 0,0001)	
< 40	90	63,4	52	36,6	142	100,0		< 0,05
40-59	44	35,5	80	64,5	124	100,0		< 0,05
60 o más	12	23,1	40	76,9	52	100,0		< 0,05
Grupos étnicos							1,446 (0,485)	
Mestizo	139	45,4	167	54,6	306	100,0		NS
Blanco	4	50,0	4	50,0	8	100,0		NS
Otros ^c	3	75,0	1	25,0	4	100,0		NS
Clasificación de IMC							57,564(<0,0001)	
< 25 kg/ m ²	83	71,6	33	28,4	116	100,0		<0,05
25-29 kg/ m ²	50	39,4	77	60,6	127	100,0		NS
≥ 30 kg/ m ²	13	17,3	62	82,7	75	100,0		<0,05
Total	146	45,9	172	54,1	318	100,0		

Diferencias estadísticamente significativas (p < 0,05).

IMC: índice de masa corporal; NS: No significativo.

^a Prueba de la chi al cuadrado.^b Prueba Z de proporciones.^c Otros (negro, mulato, montubio).

Discusión

En Latinoamérica se ha evidenciado en las últimas décadas una importante transición demográfica y nutricional que ha traído cambios significativos en los hábitos alimentarios, acompañándose de un estilo de vida sedentario e inactividad física; esta combinación de factores conlleva a un incremento en la adiposidad corporal¹⁴ que, al sumarse a un rápido crecimiento socioeconómico en ciertas regiones e incluso a determinantes materno-fetales, ha condicionado el

incremento constante en la prevalencia de esta enfermedad en todo el continente¹⁵.

En el Ecuador existen pocos estudios que reporten datos estadísticos sobre la prevalencia de obesidad en la población adulta; la mayor cantidad de estudios realizados corresponde a grupo definidos, como escolares y adolescentes en instituciones educativas. No obstante, en la Encuesta Demográfica y de Salud Materno Infantil ENDEMAIN en el 2004 se evaluó el IMC en 3.841 mujeres no embarazadas, siendo considerada para entonces una muestra representativa para todo el Ecuador, obteniéndose un 40,4% de sobrepeso y un 14,6% de

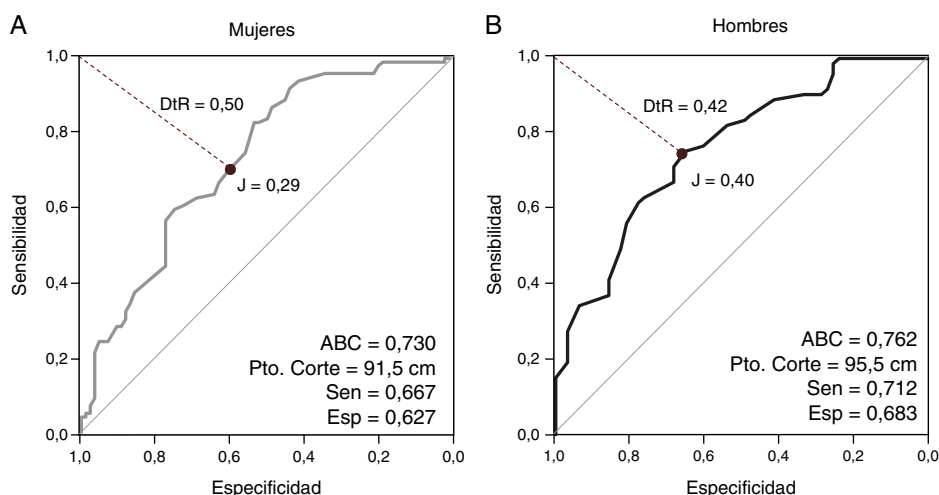


Figura 1 – Curvas ROC de circunferencia abdominal para el agrupamiento de factores de riesgo metabólico en la población adulta de Cuenca, Ecuador. A: Curva ROC para circunferencia abdominal en mujeres. B: Curva ROC para circunferencia abdominal en hombres.

Tabla 3 – Puntos de corte de circunferencia abdominal según sexo basadas en las curvas ROC, sensibilidad, especificidad, índice de Youden, positive likelihood y distance to ROC en la población adulta de Cuenca, Ecuador

Diagnóstico	Sexo	Punto de corte (cm) ^a	ABC	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Índice de Youden	Distance to ROC	LR+	Prueba de DeLong (p) ^c
Agrupamiento de Factores de Riesgo Metabólico ^b	Mujeres	91,5	0,730	66,7	62,7	0,29	0,50	1,78	<0,001
	Hombres	95,5	0,762	71,2	68,3	0,40	0,42	2,24	

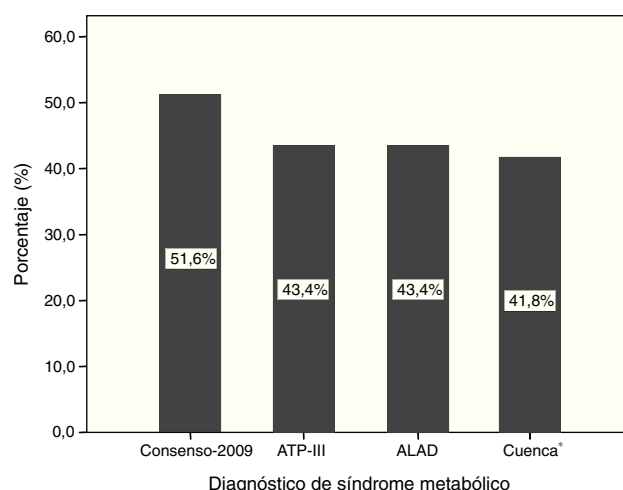
^a Punto de corte de circunferencia abdominal.

^b Definida como ≥ 2 de los siguientes criterios de SM (IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009): 1) presión arterial elevada o antecedente de HTA; 2) glucemia basal elevada o antecedente de diabetes mellitus; 3) TAG altos o tratamiento hipolipidemiante; 4) HDL-C bajas o tratamiento específico.

^c Prueba de DeLong para comparación de ABC.

obesidad¹⁶. Por su parte, según datos de la ENSANUT para el periodo 2011-2013, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en conjunto se ubicó en el 62,8%¹⁰, porcentaje que se asemeja a los mostrados en nuestros resultados (obesidad: 23,6% y sobrepeso: 39,9%), siendo importante considerar la alta frecuencia de sujetos en estado premórbido y las potenciales políticas en salud que deben incentivarse para un control temprano de esta grave problemática mundial y regional¹⁷.

No obstante, si se emplea la circunferencia abdominal como medida antropométrica para la determinación de obesidad (abdominal), gran parte de los reportes en Latinoamérica exhiben prevalencias por encima del 70%^{18,19}, hallazgos que demuestran que, más allá de la alta frecuencia de esta enfermedad en nuestra región, los criterios empleados para su definición podrían estar generando una sobreestimación de sujetos afectados. Es por ello que diversos estudios en Latinoamérica, al igual que en otras poblaciones a nivel mundial²⁰,

**Figura 2 – Diferencias en la prevalencia de síndrome metabólico según variaciones en el punto de corte de circunferencia abdominal en la población adulta de Cuenca, Ecuador.**

* Criterios para SM utilizando puntos de corte de circunferencia abdominal para Cuenca: mujeres $\geq 91,5$ cm y hombres $\geq 95,5$ cm.

Tabla 4 – Diferencias en la prevalencia de obesidad abdominal según diversos criterios diagnósticos en la población adulta de Cuenca, Ecuador

	Femenino		Masculino	
	n	%	n	%
Obesidad abdominal según IDF/NHLBI/AHA/WHF/IAS/IASO-2009^a				
Ausencia	28	15,4	34	25,0
Presencia	154	84,6	102	75,0
Obesidad abdominal según ATP-III^b				
Ausencia	61	33,5	89	65,4
Presencia	121	66,5	47	34,6
Obesidad abdominal según ALAD^c				
Ausencia	61	33,5	89	40,4
Presencia	121	66,5	47	59,6
Obesidad abdominal para la población de Cuenca^d				
Ausencia	85	46,7	64	47,1
Presencia	97	53,3	72	52,9

^a Punto de corte de circunferencia abdominal para mujeres $\geq 80,0$ cm y para hombres $\geq 90,0$ cm.

^b Punto de corte de circunferencia abdominal para mujeres $\geq 88,0$ cm y para hombres $\geq 102,0$ cm.

^c Punto de corte de circunferencia abdominal para mujeres $\geq 88,0$ cm y para hombres $\geq 94,0$ cm.

^d Punto de corte de circunferencia abdominal para mujeres $\geq 91,5$ cm y para hombres $\geq 95,5$ cm.

han intentado establecer un punto de corte que se ajuste a las características socioculturales propias de cada localidad.

Pese a tener este objetivo general en América Latina, es importante mencionar que incluso en nuestra región se muestran diferencias en los puntos de corte según sexo. Tal como se observa en la región Holguín-Granma (Cuba), donde se plantean valores de 97 cm para hombres y de 85 cm para mujeres²¹. Por su parte, en Colombia, específicamente en la ciudad de Medellín, Gallo Villegas et al.²² indican valores de 92 cm para hombres y 84 cm para mujeres en la discriminación de IR, mientras que Mora-García et al.²³, en Cartagena de Indias, plantean 85 cm como el punto de corte para determinar SM en un estudio de evaluación de parámetros antropométricos únicamente en la población femenina. Asimismo, en la población de Maracaibo (Venezuela) se encontraron puntos de corte 95,15 cm para hombres y 90,25 cm para mujeres, para determinar la presencia de AFRM²⁴. Finalmente, Aschner et al.⁷ indican valores de 94 cm para hombres y 92 cm para mujeres en la determinación del tejido adiposo visceral, a partir

de prueba con tomografía axial en sujetos de varios países latinoamericanos.

Tomando en cuenta estos hallazgos, se observa que los puntos de corte obtenidos en nuestro estudio son diferentes de los planteados por las diversas organizaciones, incluso latinoamericanas, y se asemejan a los planteados en la ciudad de Maracaibo; sin embargo, es importante destacar la amplia variabilidad de valores sugeridos, cuestión que puede deberse a numerosos factores como: la definición «sano-enfermo» objetivo a estudiar, las diferencias y el tamaño de las muestras seleccionadas, e incluso factores ambientales y/o epigenéticos propios de cada localidad²⁵.

Además de los resultados obtenidos en relación con el punto de corte y las diferencias exhibidas con reportes previos, resulta importante destacar la regular capacidad predictiva de la circunferencia abdominal en la determinación del AFRM en nuestra población, con áreas bajo la curva superiores a 0,7 (70%), siendo necesario complementar la medición antropométrica con la cuantificación de otros parámetros de laboratorio capaces de mejorar la captación de sujetos enfermos o por lo menos que tengan un incremento en el acúmulo de grasa visceral²⁶, mediante ecuaciones como el índice de adiposidad visceral o el índice de adiposidad corporal, especialmente en aquellas poblaciones donde las técnicas de imagen no puedan ser empleadas de manera rutinaria.

Finalmente, al comparar las prevalencias de SM observamos la importante sobreestimación que genera el uso de puntos de corte no adaptados a nuestra realidad local, con porcentajes similares entre las definiciones de ATP-III, ALAD y Cuenca, siendo importante resaltar la alta frecuencia de esta entidad incluso tras este ajuste, ubicándose entre las más altas en Latinoamérica²⁷.

Se concluye que el punto de corte para circunferencia abdominal difiere, como es esperado, de los puntos de corte planteados por diversas organizaciones para que sean empleados en Latinoamérica, por lo que se propone que para nuestro medio se utilicen los puntos de corte de 95,5 cm en el hombre y de 91,5 cm en la mujer para el diagnóstico de la obesidad abdominal y de igual forma sea utilizado como uno de los criterios de SM para nuestra población. Estos hallazgos demuestran que es necesario unificar esfuerzos entre los diversos grupos de investigación de la región para establecer valores en común para Latinoamérica, que surjan de la discusión y evaluación exhaustiva de los diversos reportes que han surgido hasta la fecha.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos.

Autoría

MTV: concepción y diseño del estudio; borrador del artículo.

ROB: concepción y diseño del estudio; borrador del artículo.

WSC: adquisición de datos; borrador del artículo.

AOB: adquisición de datos; borrador del artículo.

RA: análisis e interpretación de resultados; revisión crítica del artículo.

JS: análisis e interpretación de resultados; revisión crítica del artículo.

JR: concepción y diseño del estudio; revisión crítica del artículo.

VB: concepción y diseño del estudio; revisión crítica del artículo.

Todos los autores: aprobación definitiva del artículo.

Conflicto de intereses

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consenso Latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. *Rev Asoc Latinoam Diab*. 2010;18:25-44.
2. Kylin E. [Studies of the hypertension-hyperglycemia-hyperuricemia syndrome] Studien über das Hypertonie-Hyperglykämie-hyperurikämiesyndrome. *Zentralblatt für innere Medizin*. 1923;44:105-27.
3. Vague P. The degree of masculine differentiation of obesity: A factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *Am J Clin Nutr*. 1956;4:20-34.
4. Reaven GM. Banting Lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Nutrition*. 1988;13:65 [discussion 64, 66, 1997].
5. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final, report. *Circulation*. 2002;106:3143-421.
6. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JJ, Donato KA, et al., International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120:1640-5.
7. Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juárez XE, et al. Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal

- obesity in Latin American men and women. *Diab Res Clin Practice*. 2011;93:243-7.
8. Colin Bell A, Adair LS, Popkin BM. Ethnic differences in the association between body mass index and hypertension. *Am J Epidemiol*. 2002;155:346-53.
 9. Sigüencia W, Alvarado O, Fernández S, Piedra C, Carrera G, Torres M, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en individuos adultos de las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Síndr Cardiometabólico*. 2013;III:113-25.
 10. Freire WB, Ramírez MJ, Silva MK, Romero N, Sáenz K, Piñeiros P, et al. Resumen ejecutivo. Tomo I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador. ENSANUT-ECU 2011-2013. Quito: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2013.
 11. Health Statistics. NHANES III reference manuals and reports (CDROM). Hyattsville: Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
 12. Böhning D, Böhning W, Holling H. Revisiting Youden's index as a useful measure of the misclassification error in meta-analysis of diagnostic studies. *Stat Methods Med Res*. 2008;17:543-54.
 13. Demler OV, Pencina MJ, d'Agostino RB Sr. Misuse of delong test to compare AUCs for nested models. *Stat Med*. 2012;31:2577-87.
 14. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: Transiting from under- to overweight. *J Nutr*. 2001;131:893S-9S.
 15. Cuevas A, Álvarez V, Olivos C. The emerging obesity problem in Latin America. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2009;7:281-8.
 16. Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social. Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil (ENDEMAIN). Ministerio de Salud; 2004 [consultado en 6 Jul 2015]. Disponible en: microdata.worldbank.org/index.php/catalog/979/download/20573
 17. Reynolds MA, Jackson Cotwright C, Polhamus B, Gertel-Rosenberg A, Chang D. Obesity prevention in early care and education settings: Successful initiatives across a spectrum of opportunities. *J Law Med Ethics*. 2013;41:8-18.
 18. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Publica Mex*. 2013;55:S151-60.
 19. Rojas J, Bermúdez V, Añez R, Salazar J, Sánchez H, Castellanos B, et al. Comportamiento epidemiológico del síndrome metabólico en el municipio Maracaibo-Venezuela. *Síndr Cardiometabólico*. 2013;III:31-42.
 20. Motola AA, Esterhuizen T, Pirie FJ, Omar MA. The prevalence of metabolic syndrome and determination of the optimal waist circumference cutoff points in a rural South african community. *Diabetes Care*. 2011;34:1032-7.
 21. Remón Popa I, González Sotolongo C, Arpa Gámez Á. Estimación del punto de corte de la circunferencia abdominal como criterio diagnóstico del síndrome metabólico. *Rev Cuba Med Mil*. 2013;42:29-38.
 22. Gallo Villegas JA, Ochoa Múnera JE, Balparda Arias JK, Aristizábal Ocampo D. Puntos de corte del perímetro de la cintura para identificar sujetos con resistencia a la insulina en una población colombiana. *Acta Med Col*. 2013;38:118-26.
 23. Mora-García GJ, Gómez-Camargo D, Mazenett E, Alario A, Fortich A, Gómez-Alegria C. Anthropometric parameters' cut-off points and predictive value for metabolic syndrome in women from Cartagena, Colombia. *Salud Publica Mex*. 2014;56:146-53.
 24. Bermúdez V, Rojas J, Salazar J, Añez R, Chávez-Castillo M, González R, et al. Optimal waist circumference cut-off point for multiple risk factor aggregation: Results from the Maracaibo City Metabolic Syndrome Prevalence Study. *Epidemiol Res Int*. 2014;2014:1-9.
 25. López-Jaramillo P, Gómez-Arbeláez D, Sotomayor-Rubio A, Mantilla-García D, López-López J. Maternal undernutrition and cardiometabolic disease: A Latin American perspective. *BMC Med*. 2015;13:1-11.
 26. Aschner P. La importancia de estimar la obesidad abdominal. *Act Med Col*. 2013;38:112-3.
 27. Escobedo J, Schargrodsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: The CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol*. 2009;8:1-9.