Artículo original
Med Int Méx. 2021; 37 (3): 313-323.

Criterio no bioquímico propuesto para la definición de síndrome metabólico en una población en desarrollo de América Latina

A non-biochemical criterion proposed for the definition of metabolic syndrome in a developing population of Latin America.

Fabián Leonardo Muñoz,[1,2] Sonia Alejandra Pou,[1,2] Edgar Navarro-Lechuga,[3] Laura Rosana Aballay,[2] María del Pilar Díaz[1,2]

Resumen

OBJETIVOS: Proponer y validar una definición para el tamizaje de síndrome metabólico llamada criterio no bioquímico, considerando información autorreportada en lugar de datos bioquímicos.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio descriptivo transversal con fines analíticos, en el que en el marco del Proyecto Salud Global (Barranquilla, Colombia, 2012-2013) se seleccionaron al azar adultos de la población de la ciudad y se indagaron con los instrumentos previamente validados. Se utilizó el coeficiente kappa de Fleiss para evaluar concordancia entre criterio no bioquímico y otras definiciones reconocidas internacionalmente de síndrome metabólico. Se estimó la validez mediante sensibilidad, especificidad y área bajo curva ROC.

RESULTADOS: Se incluyeron 615 adultos. La prevalencia de síndrome metabólico por criterio no bioquímico (38%; IC 34.3-42.0%) fue estadísticamente similar a la de las definiciones del consenso armonizado (39.2%; IC 35.7-43.4%) y la Federación Internacional de Diabetes (37.9%; IC 34.1-41.8%). El nivel de acuerdo entre criterio no bioquímico *versus* otros criterios se clasificó como moderado. La definición propuesta clasificó adecuadamente al 71% de los sujetos. La sensibilidad y especificidad mostraron valores superiores al 65 y 76%, respectivamente.

CONCLUSIONES: El criterio no bioquímico logró un acuerdo aceptable y alto nivel de especificidad para el diagnóstico de síndrome metabólico, lo que amerita consideración especialmente en los países en desarrollo.

PALABRAS CLAVE: Síndrome metabólico; países en desarrollo; enfermedades no transmisibles; prevención primaria; detección.

Abstract

OBJECTIVES: To propose and validate a definition for screening of metabolic syndrome (MetS) called non-biochemical criterion (NBC), considering self-reported information instead of biochemical data.

MATERIALS AND METHODS: A descriptive, cross-sectional with analytical purposes study in which adults were randomly recruited from the Global Health Project (Barranquilla, Colombia, 2012-2013) and general health information was obtained by using validated questionnaires. Fleiss kappa coefficient was used to evaluate the degree of concordance between non-biochemical criterion and other internationally recognized definitions. Estimated validity measures were sensitivity, specificity, and area under ROC curve.

RESULTS: Prevalence of metabolic syndrome by non-biochemical criterion (38.0%; CI 34.3-42%) was statistically similar to by Harmonized Consensus definition (39.2%; CI 35.7-43.4%) and International Diabetes Federation definition (37.9%; CI

[1] Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA), Córdoba, Argentina.
[2] Estadística y Bioestadística, Escuela de Nutrición.
Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
[3] Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad del Norte, Colombia.

Recibido: 26 de noviembre 2019
Aceptado: 12 de mayo 2020

Correspondencia
María del Pilar Diaz
pdiaz@fcm.unc.edu.ar

Este artículo debe citarse como:
Muñoz FL, Pou SA, Navarro-Lechuga E, Aballay LR, Díaz MP. Criterio no bioquímico propuesto para la definición de síndrome metabólico en una población en desarrollo de América Latina. Med Int Méx. 2021; 37 (3): 313-323.
https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

34.1-41.8%). The agreement level between non-biochemical criterion *versus* other recognized criteria were classified as moderate. Non-biochemical criterion adequately classified about 71% of subjects. Sensitivity and specificity showed values above 65% and 76%, respectively.

CONCLUSIONS: The non-biochemical criterion definition achieved an acceptable agreement and high level of sensitivity for the diagnosis of metabolic syndrome, which merits attention, especially in developing countries.

KEYWORDS: Metabolic syndrome; Developing countries; Non-communicable disease; Primary prevention; Screening.

ANTECEDENTES

El síndrome metabólico es una agregación de condiciones físicas y bioquímicas en un solo sujeto que presagia el incremento de riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2. Este síndrome se ha estudiado como tal durante más de 80 años, aunque el trabajo publicado por Reaven en 1988 formalizó el término "síndrome X" que define que la resistencia a la insulina se asocia con la intolerancia a la glucosa, dislipidemia e hipertensión para incrementar las posibilidades de padecer una enfermedad cardiovascular.[1]

Existen complicaciones relacionadas con la medición de la resistencia a la insulina, ya sea directamente por medio de la técnica de fijación con glucosa, así como la medición indirecta a través de la insulina en plasma en ayunas; por tal razón se han considerado aproximaciones a través de la circunferencia de la cintura o la relación cintura-cadera como mejores predictores.[2]

Debido a las complicaciones de diagnosticar resistencia a la insulina de manera confiable y fácil acceso económico, en 1998 la OMS propuso que se denominara síndrome metabólico y sugirió una definición de trabajo que fue la primera designación unificada del mismo, esta definición se caracteriza por resistencia a la insulina e hiperinsulinismo, presión arterial elevada, colesterol HDL disminuido, triglicéridos elevados y relación cintura-cadera alterada, aunque aún no se ha determinado con certeza el riesgo absoluto conferido por el síndrome metabólico en las diferentes poblaciones.[3] El *Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III* (ATPIII) propuso, en 2001, el concepto de síndrome metabólico como un conjunto de cinco variables que incluyen a la obesidad visceral como el agente causal más frecuente de resistencia a la insulina, además de hiperglucemia, hipertrigliceridemia, hipocolesterolemia-HDL e hipertensión arterial.[4,5] La Federación Internacional de Diabetes y la *American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute* (AHA-NHLBI)[6,7] han proporcionado modificaciones a los criterios para definir el síndrome metabólico. Para hacer comparaciones de manera objetiva y uniforme, se propuso un acuerdo en 2009 que se llamó *Harmonized Consensus* (consenso armonizado), que unifica y establece puntos de corte de los criterios, según la región donde se desarrolle el estudio.[8]

En la actualidad el síndrome metabólico es un problema de salud pública de amplia distribu-

https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

ción geográfica, cuya magnitud posiblemente esté influida por el acceso a la atención médica, especialmente en las regiones en desarrollo;[9] esta condición se ha asociado con un elevado costo de atención médica para los gobiernos y las poblaciones.[10] Se informó que al menos una cuarta parte de la población adulta de los países industrializados está afectada por síndrome metabólico.[11,12,13] En los países latinoamericanos esta problemática no es menor, la prevalencia general en la región es del 24.9% (intervalo: 18.8-43.3%)[10] y de alrededor del 30.2% en Colombia.[14]

Frente a esta problemática, una de las dificultades aún presentes en los países con recursos económicos y sanitarios limitados es la necesidad de contar con laboratorios para efectuar pruebas bioquímicas.[15,16] Este estudio tiene como objetivo proponer y validar un nuevo criterio de tamizaje para la definición de síndrome metabólico considerando criterios alternativos a los datos bioquímicos, con base en información autorreportada sobre hiperglucemia y antecedentes de dislipidemia en una población urbana de adultos de Colombia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo transversal con fines analíticos, en el que los datos se recopilaron en el marco del proyecto "Salud global: estrategia de investigación aplicada para el estudio e intervención del síndrome metabólico", diseñado por la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia). El estudio se realizó en la ciudad colombiana de Barranquilla (con 1,112,889 habitantes) durante el periodo 2012-2013. El proyecto contó con una muestra aleatoria de 1496 sujetos, de los que se extrajo para este estudio un subconjunto bajo un esquema aleatorio multietápico de 615 sujetos, correspondiente a todos aquéllos a quienes se les realizó pruebas bioquímicas. Los criterios de inclusión fueron: sujetos de 20 años o más y con capacidad mental para comprender y firmar el consentimiento informado. Los sujetos con información faltante necesaria para el diagnóstico de síndrome metabólico o antecedentes autorreportados, embarazadas o que tuvieran limitación física permanente con postración en la cama se excluyeron del estudio.

Los datos bioquímicos incluidos fueron colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos y glucemia en ayunas obtenida por reactivo Biosystems®, el colesterol LDL y VLDL se calcularon con la fórmula de Friedewald. Las muestras bioquímicas se recogieron el día siguiente de la entrevista, con un mínimo de 8 horas de ayuno.

Con respecto a las mediciones antropométricas, se utilizaron para su medición una balanza digital (Tanita UM061®) para el peso, una barra de altura (Asimed®) para la estatura, un monitor digital (Microlife® BP A100) para la presión arterial y una cinta métrica (MyotapeAccufitness®) para la circunferencia de la cintura. Los valores individuales de la presión arterial se obtuvieron del promedio de las mediciones tomadas tres veces durante la entrevista.

Para eliminar el sesgo de información, los entrevistadores fueron debidamente capacitados para preguntar sobre las variables sociodemográficas, como la edad, el sexo, la educación (escuela primaria, secundaria, educación superior), el nivel socioeconómico (bajo, medio o alto) y su antecedente personal de enfermedades crónicas (dislipidemia, diabetes, hipertensión); se utilizó un formulario de entrevista estructurado previamente validado.

Este estudio se rige por la resolución colombiana 8430 sobre normas científicas para la investigación en humanos, así como la Declaración de Helsinki para garantizar la protección de los derechos de los participantes. Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universi-

dad del Norte, mediante la resolución número 87 de septiembre de 2012.

Datos no bioquímicos y criterios de definición de síndrome metabólico

Se propuso una nueva definición de síndrome metabólico llamada criterio no bioquímico, que reemplaza los datos bioquímicos con datos al respecto autorreportados por los participantes del estudio. El algoritmo se definió de la siguiente manera: los triglicéridos elevados y la disminución de colesterol HDL se reemplazaron por la pregunta "¿Alguna vez ha sido tratado por colesterol o triglicéridos?". Con respecto a la glucemia alta en ayunas, se preguntó: "¿Alguna vez un médico le ha dicho que tiene un nivel alto de azúcar en la sangre?".

Debido a que la información sobre los triglicéridos altos y la disminución de colesterol HDL se obtuvieron de una sola respuesta, en la clasificación de síndrome metabólico con criterio no bioquímico se tuvo en cuenta que el paciente debe cumplir dos o más criterios. El **Cuadro 1** resume los diferentes criterios para las definiciones de síndrome metabólico consideradas en este estudio.

Análisis estadístico

Las características sociodemográficas de los participantes se describieron como frecuencias estratificadas por sexo. Se aplicó la prueba χ^2 para evaluar asociaciones entre variables categóricas. Para cada definición de síndrome metabólico se estimó la prevalencia con sus correspondientes intervalos de confianza del 95%. Se usó la prueba de diferencias de proporciones para contrastar las prevalencias de síndrome metabólico obtenidas por la definición de criterio no bioquímico frente a cada una de las definiciones oficiales, adoptando un nivel de significación igual a 0.05.

Para determinar el grado de concordancia entre las definiciones en estudio se calculó el coeficiente kappa de Cohen, que mide la concordancia en la clasificación de dos pruebas. El análisis de la concordancia global entre todas las definiciones se basó en el coeficiente kappa de Fleiss (una generalización del coeficiente kappa de Cohen para más de dos evaluadores).[17] Se utilizó una escala propuesta por Landis, que determina la fuerza del acuerdo entre los evaluadores.[18]

Los parámetros de validación de clasificación se realizaron mediante la prueba de sensibilidad y especificidad, es decir, la capacidad que tiene una definición en clasificar correctamente sujetos sanos *versus* enfermos en comparación con un patrón de referencia.[17] Se estimó el punto de corte óptimo por medio de la curva ROC (*Receiver Operating Characteristic Curve*). Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico Stata versión 14.0 (College Station, TX: StataCorp LP).

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 615 participantes, de los que alrededor del 57% eran mujeres. Cerca de la mitad (52.4%) eran menores de 39 años, con edad media de 42 ± 17.2 años; el 14.2% tenía educación primaria y el 46% tenía educación superior; un 64% de los sujetos pertenecía al nivel socioeconómico medio y el 25% a estrato bajo. No se encontró asociación significativa entre el sexo y estas características sociodemográficas.

El **Cuadro 2** describe la prevalencia de respuesta positiva para cada criterio correspondiente a las diferentes definiciones de síndrome metabólico. Hubo un alto porcentaje de personas adultas con circunferencia de cintura elevada (72.7%, IC 69-76.1%), la prevalencia de presión arterial elevada fue igual a 22.3% (IC 19.2-25.7%),

https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

Cuadro 1. Definiciones y criterios diagnósticos de síndrome metabólico

Criterios		*Harmonized Consensus*	Federación Internacional de Diabetes	*American Heart Association, National Heart, Lung and Blood Institute*	Criterio no bioquímico
Bioquímicos					
Glucemia en ayunas elevada (mg/dL)[a]		≥ 100	≥ 100	≥ 100	Antecedente de glucemia
Triglicéridos elevados (mg/dL)[a]		≥ 150	≥ 150	≥ 150	Antecedente de dislipidemia
Colesterol-HDL disminuido (mg/dL)[a]	Hombre	< 40	< 40	< 40	
	Mujer	< 50	< 50	< 50	
Clínicos					
Presión arterial elevada (mmHg)[a]	Sistólica	≥ 130	≥ 130	≥ 130	≥ 130
	Diastólica	≥ 85	≥ 85	≥ 85	≥ 85
Circunferencia de cintura (cm)[b]	Hombre	≥ 90	≥ 90*	≥ 102	≥ 90
	Mujer	≥ 80	≥ 80*	≥ 88	≥ 80
Requisito para el diagnóstico		3 o más criterios	* más 2 criterios	3 o más criterios	2 o más criterios

* Prerrequisito.
[b] Valores determinados para América Latina.
[a] O tratamiento específico.

Cuadro 2. Prevalencia (%) de respuesta positiva a criterios específicos por definiciones de síndrome metabólico en la población adulta. Estudio de Salud Global de Barranquilla, Colombia, 2013

	Harmonized Consensus	Federación Internacional de Diabetes	*American Heart Association, National Heart, Lung and Blood Institute*	Criterio no bioquímico
	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)	% (IC 95%)
Criterios bioquímicos				
Glucemia alterada	13.3 (10.9-16.3)	13.3 (10.9-16.3)	13.3 (10.9-16.3)	13.3 (10.6-15.9)[d]
Triglicéridos elevados	42.8 (38.9-46.7)	42.8 (38.9-46.7)	42.8 (38.9-46.7)	24.7 (21.5-28.3)[d]
Colesterol HDL bajo	63.6 (59.7-67.3)	63.6 (59.7-67.3)	63.6 (59.7-67.3)	
Criterio clínico				
Presión arterial elevada	22.3 (19.2-25.7)	22.3 (19.2-25.7)	22.3 (19.2-25.7)	22.3 (19.2-25.7)
Perímetro de cintura elevado	72.7 (69.0-76.1)	72.7 (69.0-76.1)	46.2 (42.3-50.1)	72.7 (69.0-76.1)
Diagnóstico de síndrome metabólico	39.2 (35.7-43.4)[a]	37.9 (34.1-41.8)[b]	30.6 (27.0-34.3)[c]	38.0 (34.3-42.0)

[a] Diferencia de proporciones criterio no bioquímico-*Harmonized Consensus* (valor p: 0.6655).
[b] Diferencia de proporciones criterio no bioquímico-Federación Internacional de Diabetes (valor p: 0.9711).
[c] Diferencia de proporciones criterio no bioquímico-*American Heart Association, National Heart, Lung and Blood Institute* (valor p: 0.0062).
[d] Datos autorreportados.

aproximadamente el 13.3% (IC 10.9-16.3%) de la población tuvo glucemia alterada. Este último valor fue similar al porcentaje de glucemia alterada autorreportada igual a 13.0 (IC 10.6-15.9%; p = 0.876). Los triglicéridos elevados y colesterol HDL bajo tuvieron una prevalencia del 42.8% (IC 38.9-46.7%) y 63.6% (IC 59.7-67.3%), respectivamente. Las prevalencias de síndrome metabólico según el *Harmonized Consensus*, la Federación Internacional de Diabetes y criterio no bioquímico fueron del 39.2, 37.9 y 38%, respectivamente, que mostraron ser estadísticamente iguales, excepto la estimada por la definición AHA-NHLBI, que fue igual a 30.6% (IC 27-34.3%).

En el **Cuadro 3** se muestran los resultados de la concordancia (coeficiente kappa) entre la definición propuesta *versus* las definiciones oficiales. El *Harmonized Consensus*, la Federación Internacional de Diabetes y AHA-NHLBI obtuvieron un coeficiente de kappa con valores 0.41, 0.42 y 0.42, respectivamente, clasificados como concordancia moderada, según la escala de Landis[18] y con niveles de acuerdo iguales a 72.2, 72.5 y 73.7%, respectivamente. Por último, el análisis de concordancia múltiple mediante el estadístico de kappa de Fleiss entre todas las definiciones fue de 0.6305 (p = 0.001), indicando una concordancia moderada.

El área bajo la curva ROC muestra que la definición de criterio no bioquímico alcanza al menos un 70% de posibilidad de que el diagnóstico realizado sea correcto. El valor predictivo positivo en este caso fue del 63%, lo que indica una clasificación positiva de los pacientes clasificados con síndrome metabólico por criterio no bioquímico, en tanto que el valor predictivo negativo indicó que el 78.2% de los individuos que no fueron clasificados con síndrome metabólico por criterio no bioquímico efectivamente estaban sanos. Por último, el grado de incertidumbre en una prueba diagnóstica antes y después de que sea realizada puede medirse a través de la razón de probabilidad RP+/-, que determina la probabilidad de tener síndrome metabólico en función del resultado del criterio propuesto. La razón de probabilidad positiva (2.77) y negativa (0.45) de la definición por criterio no bioquímico *versus Harmonized Consensus* se clasificó como regular.[19]

DISCUSIÓN

Este estudio propone nuevos criterios para tamizaje de síndrome metabólico, basados en datos bioquímicos autorreportados que reemplazan la información bioquímica. En general, la prevalencia de síndrome metabólico estimada por el criterio no bioquímico en la población de la ciudad de Barranquilla fue estadísticamente similar a la estimada por otras definiciones. Los criterios de validación indicaron que los niveles de sensibilidad, especificidad y concordancia fueron aceptables, en relación con las definiciones oficiales del *Harmonized Consensus*, la Federación Internacional de Diabetes y AHA-NHLBI. Los valores de validación del criterio propuesto son inferiores a los obtenidos mediante los criterios oficiales, tal vez debido a la calidad del dato autorreportado por los encuestados, lo que se configura como sesgo de memoria. No obstante, el fin del criterio que se propone no es consolidarse como una prueba confirmatoria, sino como una herramienta que le permita al personal médico tomar decisiones anticipadas para evitar que enfermen.

Gerald Reaven demostró que la resistencia a la insulina, que se denomina síndrome X, se relaciona con intolerancia a la glucosa, dislipidemia e hipertensión, lo que antecede y predispone a la diabetes mellitus 2.[1] Pronosticar anticipadamente la resistencia a la insulina demanda dificultades, ya sea de acceso a los sistemas de salud, como también a la complejidad de las técnicas. Las aproximaciones a través de

https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

Cuadro 3. Nivel de concordancia y parámetros de validación entre las diferentes definiciones de síndrome metabólico. Estudio de Salud Global de Barranquilla, Colombia, 2013

Definiciones de síndrome metabólico				
		Harmonized Consensus	*Federación Internacional de Diabetes*	*American Heart Association, National Heart, Lung and Blood Institute*
Harmonized Consensus	Acuerdo	1		
	Kappa			
Federación Internacional de Diabetes	Acuerdo	98.4%	1	
	Kappa	0.97		
American Heart Association, National Heart, Lung and Blood Institute	Acuerdo	91.1%	89.4%	1
	Kappa	0.81	0.77	
Criterio no bioquímico	Acuerdo	72.2%	72.5%	73.7%
	Kappa	0.41	0.42	0.42
	Sensibilidad	65.4%	63.7%	55.6%
	Especificidad	76.4%	78.0%	84.8%
	Valor predicho positivo	63.0%	64.0%	69.2%
	Valor predicho negativo	78.2%	77.8%	75.6%
	Razón de probabilidad positiva	2.77	2.89	3.65
	Razón de probabilidad negativa	0.45	0.47	0.52
	Curva ROC	0.71	0.71	0.72

Todos los casos: valor $p < 0.001$.

medidas antropométricas se han usado como una aproximación, aunque las investigaciones no concluyan de manera objetiva que éstas son equivalentes.[2]

Varios organismos han realizado diferentes definiciones para este síndrome, que se han modificado en ocasiones dicotomizando variables cuantitativas con valores en algunos casos sin consenso alguno. Esto refleja la incertidumbre sobre la causa como diferentes propósitos para definir el síndrome.[2,20] En su orden, en 1999 la Organización Mundial de la Salud acuñó el término de síndrome metabólico y definió un criterio para su diagnóstico basado en la alteración de la glucosa en sangre en ayunas como componente principal.[6] En 2001, The NCEP-ATP III modificó los valores de corte para la disminución de concentraciones altas de colesterol de lipoproteínas de alta densidad, presión arterial alta y glucosa en sangre elevada en ayunas, e incluyeron, como criterio adicional para el diagnóstico, la circunferencia abdominal alta.[21] Asimismo, el AHA-NHLBI recomienda clasificar a los pacientes que cumplen con los criterios establecidos por NCEP-ATP III considerando si están medicados contra estas anormalidades.[7] En el mismo año, la Federación Internacional de Diabetes sugirió que la circunferencia alta de la cintura (90 cm o más en hombres y 80 cm o más en mujeres) debería ser una condición necesaria para el diagnóstico del síndrome me-

tabólico.[6] Después de mucho debate en 2009, el *Harmonized Consensus* facilitó el diagnóstico de síndrome metabólico mediante un enfoque unificado.[8] Por tanto, se acordó que no debería haber requisitos previos para el diagnóstico de síndrome metabólico porque el criterio sobre la circunferencia de la cintura debería contener puntos de corte de acuerdo con la región donde se realizó el estudio. Por tanto, esta definición para el diagnóstico de síndrome metabólico se estableció por la existencia de circunferencia elevada de cintura, triglicéridos elevados, colesterol HDL disminuido, presión arterial alta y glucemia alta en ayunas o la condición de ser medicado contra estas anormalidades.[7]

Reaven (2006) cuestionó las definiciones de síndrome metabólico, ya que establecen criterios basados en consensos y no en evidencia científica; además, destacó que debe insistirse en el tratamiento de los criterios que estén presentes en la definición del síndrome metabólico, por tanto, el síndrome metabólico debe considerarse una herramienta importante de predicción de riesgos y una medida útil para vigilar el progreso de obesidad, diabetes mellitus 2 y enfermedad cardiovascular.[20,22]

En este escenario, el diagnóstico de síndrome metabólico se ha convertido en un desafío para la salud pública, debido a la necesidad de contar con recursos médicos suficientes para garantizar el acceso al análisis bioquímico. Especialmente en las regiones en desarrollo, no siempre es posible superar las barreras en el acceso a los sistemas de salud (como la falta de cobertura de salud, los costos económicos, el incumplimiento por parte de los proveedores de salud, entre otros) que aumentan las inequidades en salud.[23,24]

La prevalencia de síndrome metabólico obtenida en este estudio con la definición propuesta, así como las definiciones oficiales como el *Harmonized Consensus* y la Federación Internacional de Diabetes, es de aproximadamente 39%, valores similares a los reportados en América Latina y otros estudios en Colombia.[10,13,25] En contraste, la prevalencia de síndrome metabólico calculada con la definición AHA-NHLBI fue menor (31%) en comparación con las demás definiciones. Esta diferencia podría atribuirse al hecho de que el punto de corte definido para AHA-NHLBI para clasificar la circunferencia de la cintura es mayor que el sugerido para la población sudamericana; por tanto, la prevalencia de síndrome metabólico en este caso puede estar infravalorada.[26]

Las enfermedades cardiovasculares representan aproximadamente el 38% de las muertes por enfermedades no transmisibles (ENT) y son la principal causa de muerte en América Latina y el Caribe.[27] La enfermedad cardiovascular también se ha convertido en la principal causa de muerte en Colombia, causando alrededor de 57,161 muertes en 2016 (28.7% de toda la mortalidad), lo que se ha destacado como parte de una epidemia que representa altos costos y amenaza la sostenibilidad financiera de los sistemas de salud en este país;[28] a su vez, el aumento de la glucosa en sangre, la presión arterial elevada y la obesidad son factores de riesgo prevenibles que están relacionados con el síndrome metabólico, que reportaron prevalencias de 8, 18 y 22%, respectivamente, en la población adulta de Colombia.[29] Al tener en cuenta que estos factores son condiciones centrales en la definición de síndrome metabólico, este escenario epidemiológico puede reflejar indirectamente la carga de enfermedad por síndrome metabólico en esta población, sobre la que la información es escasa.

Estudios previos evaluaron el nivel de acuerdo entre diversos criterios para la definición de síndrome metabólico. En general, estos estudios informaron altos niveles de acuerdo entre las definiciones y la capacidad diagnóstica variando entre 89.4 y 98.4%.[6,25,30]

https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

La correcta interpretación de los estimadores de exactitud de la prueba brinda información útil a los tomadores de decisiones en el manejo y control de la población vulnerable. Según el objetivo diagnóstico que se busca identificar, la sensibilidad y especificidad juegan un papel importante en la toma de decisiones; en el caso particular de tamizaje, se requiere especificidad alta para descartar pacientes con baja probabilidad de enfermar y centrar esfuerzos para identificar a los pacientes que deben ser derivados para un diagnóstico confirmatorio y, de antemano, promover cambios en el estilo de vida en pro de su bienestar, lo que incrementa la probabilidad de proporcionar un abordaje oportuno y anticipado. Esto supone mayores beneficios que riesgos potenciales hasta que se tenga la certeza del diagnóstico y deba empezarse un abordaje más estricto.[31,32]

Como fortaleza del estudio, puede destacarse el uso de procesos de capacitación estrictos para los recolectores de datos y que hubo vigorosos programas de control de calidad para garantizar la calidad de la recolección de datos. Además, se utilizaron protocolos estándar e instrumentos validados; el uso de muestreo probabilístico multietápico y el tamaño de muestra, aunque relativamente bajo, fue representativo para la ciudad. Como limitación, se considera que el estrato socioeconómico bajo está subrepresentado. Debe destacarse que si bien el autorreporte de glucemia alterada en este estudio parece ser muy preciso (de hecho, no hubo diferencias significativas entre la prevalencia informada y la obtenida por diagnóstico clínico), el autoinforme de la dislipidemia no estaba de acuerdo con los datos bioquímicos; estas diferencias pueden deberse al hecho de que la glucemia alterada, en general, se refiere a un diagnóstico de gran relevancia clínica, como diabetes o intolerancia a la glucosa. En este estudio se reconoce que no fue posible identificar a los pacientes con dichos diagnósticos confirmados. Según estudios publicados, la prevalencia de diabetes mellitus 2 en la ciudad de Barranquilla en población de 18 a 69 años en 2015 fue del 2.58%, es decir, que se espera que en la muestra existan cerca de 16 personas con esta enfermedad.[33] Este tipo de diagnósticos a menudo implica cambios en los estilos de vida, vigilancia diaria, medicamentos específicos como la insulina, etc. Esto puede explicar por qué la diabetes es más "susceptible" de ser recordada que las dislipidemias; además, el control glucémico se incluye en los controles de rutina con mayor frecuencia que la dislipidemia en Colombia. Respecto a la dislipidemia se reconoce que la aplicación del criterio no bioquímico no permite considerar este criterio en personas que no se han realizado pruebas de laboratorio previamente. Esto sería una limitación por considerar, pues el síndrome metabólico definido bajo el criterio no bioquímico no permitiría identificar a personas asintomáticas con fines preventivos.

CONCLUSIONES

Debido a que no se encontró bibliografía de referencia, este estudio se considera el primerio de población que investiga la concordancia de una definición alternativa de síndrome metabólico que considera requisitos alternativos a los datos bioquímicos aplicados en una población urbana colombiana. Como fortaleza, la aplicación del criterio no bioquímico en poblaciones en desarrollo permite la detección temprana de las llamadas enfermedades de alto costo (es decir, las condiciones metabólicas que convergen en el síndrome metabólico) sin tener en cuenta los análisis bioquímicos. Esto es muy relevante desde una perspectiva de salud pública porque permite una focalización más efectiva de los recursos humanos y financieros para grupos con mayor riesgo de morbilidad y mortalidad.

Agradecimientos

A la Universidad del Norte por permitir el uso de la información del proyecto llamado "Salud Global". Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiación en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

REFERENCIAS

1. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes 1988; 37 (12): 1595-607. doi. 10.2337/diab.37.12.1595.
2. Ferrannini E. Metabolic syndrome: A solution in search of a problem. J Clin Endocrinol Metab 2007; 92 (2): 396-8. doi. 10.1210/jc.2006-0944.
3. Rodríguez AL, Sánchez M, Martínez L. Síndrome metabólico. Rev Cuba Endocrinol 2002; 13 (3).
4. Morales-Villegas E. Síndrome X vs síndrome metabólico: Entendiendo sus coincidencias y sus diferencias hacia una "nueva cardiología". Arch Cardiol Méx 2006; 76 (Supl. 4).
5. Punthakee Z, Goldenberg R, Katz P. Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. Can J Diabetes 2018; 42: S10-5. doi. 10.1016/j.jcjd.2017.10.003.
6. Saad M, Cardoso G, Martins W, Velarde L, et al. Prevalence of metabolic syndrome in elderly and agreement among four diagnostic criteria. Arq Bras Cardiol. 2014; 102 (3): 263-269. doi. 10.5935/abc.20140013.
7. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation 2005; 112 (17): 2735-52. doi. 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404.
8. Alberti K, Eckel R, Grundy S, Zimmet P, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. Circulation 2009; 120 (16): 1640-5. doi. 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644.
9. Gurka MJ, Filipp SL, DeBoer MD. Geographical variation in the prevalence of obesity, metabolic syndrome, and diabetes among US adults. Nutr Diabetes 2018; 8 (1): 14. doi. 10.1038/s41387-018-0024-2.
10. Márquez S, Macedo G, Viramontes D, Ballart F, et al. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: A systematic review. Public Health Nutr 2011; 14 (10): 1702-13. doi. 10.1017/S1368980010003320.
11. Shin D, Kongpakpaisarn K, Bohra C. Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in the United States 2007-2014. Int J Cardiol 2018; 259: 216-9. doi. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.01.139.
12. Sue S. Prevalence trend of metabolic syndrome in younger vs. older Chinese adults: a systematic review and meta-analysis. Soc Acad Prim Care 2018; 1 (1).
13. Cuevas A, Alvarez V, Carrasco F. Epidemic of metabolic syndrome in Latin America. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes 2011; 18 (2): 134-8. doi. 10.1097/MED.0b013e3283449167.
14. Pico S, Bergonzoli G, Contreras A. Risk factors associated with metabolic syndrome in Cali, Colombia. Biomédica 2018; 39 (1). https://doi.org/10.7705/biomedica.v39i1.3935.
15. McNerney R. Diagnostics for developing countries. Diagnostics (Basels) 2015; 5 (2): 200-9. doi. 10.3390/diagnostics5020200.
16. Pai N, Vadnais C, Denkinger C, Engel N, et al. Point-of-care testing for infectious diseases: diversity, complexity, and barriers in low-and middle-income countries. PLOS Med 2012; 9 (9): e1001306. doi. 10.1371/journal.pmed.1001306.
17. Cook RJ. Encyclopedia of Biostatistics. En: Armitage P, Colton T, editores. Encyclopedia of Biostatistics. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2005.
18. Landis R, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33 (1): 159-74.
19. Burgos M, Manterola C. Cómo interpretar pruebas diagnósticas. Rev Chil Cir 2010; 62 (3): 301-8. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262010000300018.
20. Matfin G. The metabolic syndrome: what's in a name? Ther Adv Endocrinol Metab 2010; 1 (2): 39-45. doi. 10.1177/2042018810374290.
21. Paternina Á, Alcalá G, Paillier J, Romero Á, et al. Concordancia de tres definiciones de síndrome metabólico en pacientes hipertensos. Rev Salud Pública 2009; 11 (6): 898-908. doi. 10.1590/S0124-00642009000600006.
22. Reaven GM. The metabolic syndrome: is this diagnosis necessary? Am J Clin Nutr 2006; 83 (6): 1237-47. doi. 10.1093/ajcn/83.6.1237.
23. Restrepo J, Silva C, Andrade F, VH-Dover R. Acceso a servicios de salud: análisis de barreras y estrategias en el caso de Medellín, Colombia. Gerenc Políticas Salud 2014; 13 (27). doi. 10.11144/Javeriana.rgyps13-27.assa.
24. Hernández J, Rubiano D, Barona J. Barreras de acceso administrativo a los servicios de salud en población colombiana, 2013. Ciênc Saúde Coletiva 2015; 20 (6): 1947-58. https://doi.org/10.1590/1413-81232015206.12122014.
25. Mora-García G, Salguedo-Madrid G, Ruíz-Díaz M, Ramos-Clason E, et al. Concordancia entre cinco definiciones de síndrome metabólico. Rev Esp Salud Pública 2012; 86 (3): 301-11.
26. Aschner P, Ruiz A, Balkau B, Massien C, et al. Association of abdominal adiposity with diabetes and cardiovascular disease in Latin America. J Clin Hypertens 2009; 11 (12): 769-74. doi. 10.1111/j.1559-4572.2008.00051.x.

https://doi.org/10.24245/mim.v37i3.3713

27. Avezum Á, Perel P, Oliveira GBF, Lopez-Jaramillo P, et al. Challenges and opportunities to scale up cardiovascular disease secondary prevention in Latin America and the Caribbean. Glob Heart 2018; 13 (2): 83-91. doi. 10.1016/j.gheart.2017.05.002.
28. Camacho S, Maldonado N, Bustamante J, Llorente B, et al. How much for a broken heart? Costs of cardiovascular disease in Colombia using a person-based approach. Husain MJ, editor. PLOS One 2018; 13 (12): e0208513. doi. 10.1371/journal.pone.0208513.
29. WHO | Publications on NCDs [Internet]. WHO. [citado 30 de julio de 2019]. Disponible en: http://www.who.int/nmh/publications/en/.
30. Cabrera E, Stusser B, Cálix W, Orlandi N, et al. Concordancia diagnóstica entre siete criterios de síndrome metabólico en adultos con sobrepeso y obesidad. Rev Peru Med Exp Salud Pública 2017; 34 (1): 19. http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2763.
31. Gaitán H, Rubio J, Chantraine M. Interpreting obstetric and gynaecological disease screening and diagnostic test performance. Rev Colomb Obstet Ginecol 2009; 60 (4).
32. Ferreira A, Ramírez C, Mendoza V, Molina M. Utility of the waist-to-height ratio, waist circumference and body mass index in the screening of metabolic syndrome in adult patients with type 1 diabetes mellitus. Diabetol Metab Syndr 2014; 6: 32. doi. 10.1186/1758-5996-6-32.
33. Rodríguez M, Mendoza M, Sirtori AM, Caballero I, et al. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2, sobrepeso y obesidad en adultos del Distrito de Barranquilla. RESPYN Rev Salud Pública Nutr 2018; 17 (4): 1-10. doi. https://doi.org/10.29105/respyn17.4-1.

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: **www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login** podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.