

Nubia Amparo Giraldo Giraldo¹; Adriana María Zea Perdomo²; Tiffanni Tobón Aristizábal³;
Alejandro Estrada-Restrepo⁴

Resumen

Antecedentes: aunque el síndrome metabólico es frecuente en los adultos mayores, no es claro si aumenta el riesgo cardiovascular en este grupo poblacional. **Objetivo:** determinar la proporción de síndrome metabólico en un grupo de adultos mayores, según los criterios de organismos internacionales. **Materiales y métodos:** estudio descriptivo transversal en 141 adultos ≥ 60 años de Medellín-Colombia. El síndrome metabólico se clasificó según los criterios del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) y la International Diabetes Federation (IDF). Se evaluaron variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas, bioquímicas y estilos de vida. **Resultados:** el 73,8 % fueron mujeres y 84,4 % tenían edades entre 60-74 años. El síndrome metabólico fue 45,4 % según criterios de IDF y 27,0 % según ATP III. Los componentes más frecuentes fueron obesidad central, colesterol HDL bajo e hipertrigliceridemia. La presencia del síndrome según criterios de IDF fue superior en mujeres ($p=0,026$), en adultos mayores con nivel educativo bajo ($p=0,011$) y con IMC más altos ($p<0,001$). **Conclusión:** la proporción del síndrome metabólico fue mayor según los criterios de IDF, encontrándose asociación con el sexo femenino, el nivel educativo bajo y el índice de masa corporal alto.

Palabras clave: Síndrome metabólico, adulto mayor, hiperlipidemia, obesidad central, índice de masa corporal, hipertensión.

- 1 Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia, UdeA, Calle 70 N.º 52-21, Medellín, Colombia.
- 2 Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia, UdeA, Calle 70 N.º 52-21, Medellín, Colombia. adriana.zea.perdomo@gmail.com
- 3 Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia, UdeA, Calle 70 N.º 52-21, Medellín, Colombia.
- 4 Grupo de Investigación Demografía y Salud, Escuela de Nutrición y Dietética. Universidad de Antioquia, UdeA, Calle 70 N.º 52-21, Medellín, Colombia.

Como citar este artículo: Giraldo NA, Zea AM, Tobón T, Estrada-Restrepo A. Síndrome metabólico en un grupo de adultos mayores no institucionalizados según criterios de organismos internacionales. *Perspect Nutr Humana*. 2016;18:25-35.

DOI:10.17533/udea.penh.v18n1a03

Metabolic syndrome in a non-institutionalized elderly group according to international organizations' criteria

Abstract

Background: Although metabolic syndrome is common in elderly people, it is not clear if cardiovascular risk is increased in this population group. **Objective:** To determine the proportion of metabolic syndrome in a group of elderly people older than 60 years according to international organizations criteria. **Materials and methods:** Cross sectional descriptive study performed in 141 adults older than 60 years in Medellin-Colombia. The metabolic syndrome was classified according to the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP ATP III) and the International Diabetes Federation (IDF) criteria. Socio-demographic, anthropometric, clinical, biochemical and life-style variables were assessed **Results:** Were female 73.8 % of individuals and 84.4 % had ages between 60-74 years old. The metabolic syndrome was diagnosed in 45.4 % of the population based on the IDF criteria and 27.0 % according to ATP III. Abdominal obesity, low HDL cholesterol and hypertriglyceridemia were the most frequent components found. The metabolic syndrome based on IDF criteria was more frequent in women ($p=0,026$), in elderly people with low educational level ($p=0,011$), and with higher BMI ($p < 0,001$). **Conclusion:** The proportion of MS was high according to IDF criteria; In addition, association with female gender, level of education and BMI was found.

Key words: Metabolic syndrome, elderly, hyperlipidemia, abdominal obesity, body mass index, hypertension.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) se define como el conjunto de anomalías metabólicas que comprenden: obesidad abdominal, colesterol HDL bajo, cifras elevadas de triglicéridos, glicemia y tensión arterial, que aumentan el riesgo de mortalidad por diabetes mellitus (DM) y enfermedad cardiovascular (ECV) en la población adulta en general (1), siendo esta última la principal causa de muerte en todo el mundo, incluido Colombia (2). Particularmente en los adultos mayores, grupo creciente en todos los segmentos de la población y con alta vulnerabilidad, el SM como predictor de riesgo de mortalidad no está claramente establecido (3). Esto podría deberse a que existen otros factores de riesgo diferentes a los cardiovasculares, además a que algunos componentes del SM como la presión arterial diastólica y la hipertrigliceridemia no están relacionados claramente con efectos adversos en la vejez (4). Finalmente, los

puntos de corte se establecieron para la población adulta en general y pueden no ser óptimos para identificar adultos mayores con alto riesgo (5).

También existe controversia en las diferentes definiciones de SM y hay dificultades para establecer puntos de corte de las variables que se incluyen como criterios para su diagnóstico. En particular, la definición de los umbrales de la obesidad abdominal es compleja (6).

La presencia de SM depende de numerosos factores como el exceso de peso, sedentarismo, tipo y calidad de la alimentación (7), con mayor frecuencia en los adultos mayores, debido a los cambios en la composición corporal, como disminución de la masa muscular y aumento de masa grasa, especialmente la intraabdominal (8) y en la menopausia por los cambios hormonales que llevan al incremento de tejido adiposo visceral, hipertrigliceridemia y dislipidemia (9).

La prevalencia del SM en adultos mayores es variable debido a la población estudiada, la metodología y los criterios diagnósticos utilizados (4). En Estados Unidos se presenta en 43,5 % de las personas mayores de 60 años (1), en las mujeres postmenopáusicas de Latinoamérica es del 42,9 % (10) y en Medellín se reporta una cifra de 45 % en un grupo de mujeres mayores de 65 años según los criterios de IDF (9).

Algunos estudios en Colombia solo reportan cifras en la población adulta en general; disponer de datos específicamente de los adultos mayores es importante, ya que este grupo poblacional va en aumento. Asimismo el aporte de la información es útil para realimentar la Política Nacional de Envejecimiento y Vejez del país dado que el comportamiento del SM como factor de riesgo cardiovascular es diferente de los adultos jóvenes y por esta misma razón las estrategias de prevención y tratamiento en los adultos mayores deben enfocarse de una manera distinta, buscando siempre mejorar la calidad de vida de esta población. Se reconoce que la pirámide poblacional en Colombia ha ido experimentando un proceso de transición demográfica, caracterizado por una reducción en la base de la pirámide, con una disminución de la población joven y un incremento de la población adulta mayor (11).

El objetivo del presente estudio fue determinar la proporción de SM según los criterios de ATP III e IDF en un grupo de adultos ≥ 60 años de Medellín-Colombia y explorar algunas asociaciones con variables sociodemográficas. La importancia de comparar un mismo diagnóstico con dos criterios diferentes es que mientras para el ATP III se deben cumplir tres componentes indistintamente, para el IDF es requisito la obesidad central, la cual puede afectarse en la población adulta mayor por los cambios propios del envejecimiento con incremento de la grasa corporal, principalmente la abdominal, y además porque no existen puntos

de corte de esta medida antropométrica para este grupo poblacional en el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, con una muestra de 141 adultos (≥ 60 años) que consultaron a la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia de la ciudad de Medellín, desde septiembre de 2014 hasta febrero de 2015. Los criterios de inclusión fueron tener 60 años o más, con capacidad de responder el interrogatorio y que de forma voluntaria aceptaran participar en el estudio. Se excluyeron aquellos con discapacidad física, mental o alteraciones que impidieran responder los cuestionarios y la toma de las medidas antropométricas.

Para la medición de los diferentes criterios del SM, se tomaron presión arterial, medidas antropométricas y pruebas bioquímicas: perfil lipídico y glucemia. La presión arterial se midió con esfigmomanómetro aneroide previamente calibrado, marca Welch Allyn DS44, mediante la técnica estandarizada por la American Heart Association y la European Society of Cardiology, con el sujeto en reposo sentado de 3 a 5 minutos y con la espalda apoyada y el brazo descubierto y soportado a nivel del corazón y sin ropa apretada (12).

Las pruebas bioquímicas se tomaron con un ayuno de 12 horas y fueron analizadas por el laboratorio de la Facultad de Microbiología de la Universidad de Antioquia, certificado según normas Icontec ISO 9001 y IQNET (International Certification Network). Las muestras fueron analizadas con método enzimático colorimétrico, la glucemia se determinó por glucosa hexoquinasa, el colesterol por colesterol esterasa, los triglicéridos por lipasa y el colesterol HDL por peroxidasa.

La valoración antropométrica la realizaron estudiantes del décimo semestre de Nutrición y Die-

Síndrome metabólico en adultos mayores

tética, previamente capacitadas y estandarizadas, con las técnicas descritas por Lohman (13). El peso corporal se tomó en kg con una báscula digital marca Seca 813 (sensibilidad de 0,1 kg); la estatura se midió en cm, con estadiómetro marca Seca 206 (sensibilidad 0,1 cm); la circunferencia de cintura se midió con cinta métrica marca Seca 201 (sensibilidad 0,1 cm), en el punto medio situado entre la última costilla y la cresta ilíaca.

La información sobre aspectos sociodemográficos, clínicos y estilos de vida, se obtuvo por medio de un cuestionario. La variable estrato socioeconómico fue reportada por el adulto mayor y se clasificó como bajo (estratos 1 y 2) y medio (estratos 3, 4 y 5). Debido a que solo cuatro personas pertenecían al estrato 5, se incluyeron dentro de la categoría estrato medio. Respecto al nivel educativo, también fue reportado por el adulto mayor y se clasificó así: ninguno, primaria, secundaria, técnico/tecnológico y universitario. Adicionalmente, se utilizó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), la cual clasifica el hogar como seguro con una puntuación=0 y hogar inseguro con una puntuación ≥ 1 .

Se hizo una prueba piloto con 15 sujetos del Club del Adulto Mayor del municipio de Sabaneta con el fin de ajustar los formatos de recolección y estimar el tiempo de toma de la información.

El SM se definió para cada participante según los criterios diagnósticos del National Cholesterol Education Program and Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) (14) y la International Diabetes Federation (IDF) (15) (Tabla 1).

Análisis estadístico

El análisis estadístico de la información se realizó con el programa SPSS versión 21.0. Las variables cuantitativas se describieron por medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas mediante frecuencias y proporciones. Las asociaciones entre el SM por el IDF y las demás variables de interés cualitativas, se hicieron utilizando la prueba Chi². Para explorar el comportamiento de variables numéricas con la presencia o no del SM por el IDF, se aplicó la prueba U de Mann Whitney para dos grupos. El nivel de significancia definido fue de $p < 0,05$.

Tabla 1. Criterios diagnósticos para síndrome metabólico

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS	ATP III (2001)	IDF (2005)
	3 o más de los siguientes criterios:	Obesidad central más 2 de los siguientes criterios:
Glucosa en ayunas	≥ 100 mg/dL	≥ 100 mg/dL o diabetes tipo 2.
Presión Arterial	$\geq 130/85$ mm Hg	$\geq 130/85$ mmHg o seguir tratamiento para HTA.
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL	≥ 150 mg/dL
Colesterol HDL	Hombres <40 mg/dL Mujeres <50 mg/dL	Hombres: < 40 mg/dL Mujeres: < 50 mg/dL o seguir un tratamiento para dislipidemia
Obesidad Central	Circunferencia de cintura Hombres ≥ 102 cm Mujeres ≥ 88 cm	Circunferencia de cintura según etnia: Hombres: ≥ 102 cm Mujeres: ≥ 88 cm

Consideraciones éticas

El Comité de Bioética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia avaló y aprobó el protocolo del estudio. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado y recibieron un documento con información acerca del proyecto, sus implicaciones, riesgos y beneficios.

RESULTADOS

De los 141 adultos mayores evaluados, 73,8 % fueron mujeres; la gran mayoría estaba en el rango de edad 60-74 años (84,4 %); el nivel educativo predominante fue primaria (41,1 %) seguido de secundaria (34,0 %) y la mayoría vivían en estrato socioeconómico medio (57,1 %). El 46,8 % cumplía con la recomendación de actividad física de 150 minutos/semana según según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Respecto a la seguridad alimentaria, 33,3 % vivían en hogares con inseguridad alimentaria (Tabla 2).

La frecuencia de SM por IDF fue mayor (45,4 %) en comparación con ATP III (27,0 %). Al analizar cada uno de los componentes, se encontró que la obesidad central fue la anormalidad metabólica más común por los dos criterios diagnósticos, seguido por el colesterol HDL bajo y por la hipertrigliceridemia, el menor porcentaje lo presentó la hiperglicemia/diabetes mellitus 2 (Figura 1).

Según la clasificación de la IDF, se halló asociación entre el SM con características sociodemográficas como el sexo femenino ($p=0,026$) y el nivel educativo bajo ($p=0,011$). Se observó una tendencia en la asociación con el estrato socioeconómico, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,056$) (Tabla 3).

La mediana del IMC fue significativamente más alta en los adultos mayores que presentaron SM por IDF (29,4 vs 24,8; $p<0,001$), no hubo dife-

Tabla 2. Características sociodemográficas y estilos de vida

Variable	n	%
Total	141	100,0
Sexo		
Hombre	37	26,2
Mujer	104	73,8
Edad		
60-74	119	84,4
75-100	22	15,6
Nivel educativo		
Ninguno	4	2,8
Primaria	58	41,1
Secundaria	48	34,0
Técnica/Tecnológica	22	15,6
Universitario	9	6,4
Estrato Socioeconómico		
Medio	80	57,1
Bajo	60	42,9
Actividad física (AF)		
Sí	101	71,6
No	40	28,4
Recomendación AF OMS		
Cumple	66	46,8
No cumple	75	53,2
Hábito de fumar		
No	98	69,5
Antes fumaba, ya no	32	22,7
Sí	11	7,8
Consumo de bebidas alcohólicas		
No	113	80,1
Sí	28	19,9
Seguridad alimentaria		
Seguro	94	66,7
Inseguro	47	33,3

rencias estadísticamente significativas con las demás variables cuantitativas (Tabla 4).

DISCUSIÓN

Este es uno de los primeros estudios en Medellín que reportan la proporción de SM en una población de adultos de 60 años y más, comparando los criterios diagnósticos de organismos internacionales como ATP III e IDF. Entre los reportes sobre prevalencia, sobresale el del National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), en el cual la prevalencia de acuerdo con los criterios del ATP III para población adulta mayor de 60 años en Estados Unidos, fue de 54,4 % (16), cifra superior a la encontrada en el presente es-

tudio (27,0%) con la misma clasificación. Al tener en cuenta ambos criterios, Aliaga y colaboradores en Perú (17) reportaron una prevalencia mayor por IDF 35,3 % y menor por ATP III 28,2 % en un muestreo probabilístico en 302 adultos mayores. Nogueira en Brasil (18) observó que el 61,4 % tenía SM por criterios IDF y el 45,2 % por criterios ATP III en un grupo de 243 adultos mayores no institucionalizados. Similar a lo encontrado en el presente estudio, la proporción de SM cuando se utilizaron los criterios de IDF fue mayor comparado con los de ATP III, este resultado podría deberse al requisito de obesidad central (común en adultos mayores), diferente al ATP III que considera tres criterios independientes.

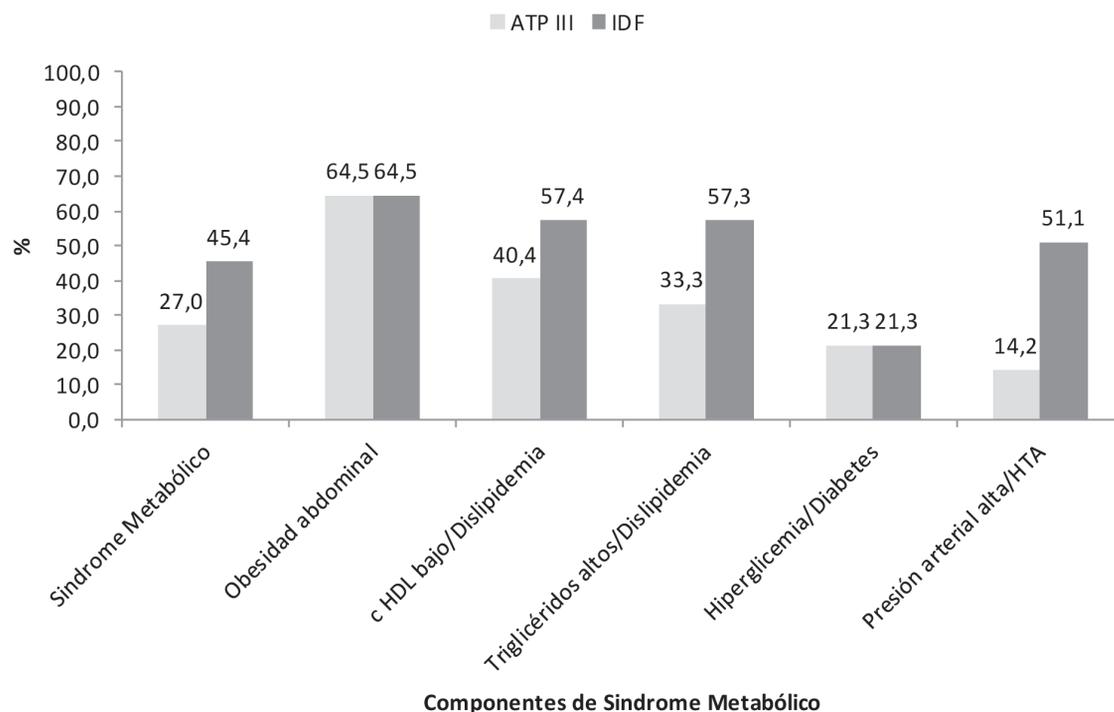


Figura 1. Presencia de componentes de Síndrome Metabólico por dos criterios diagnósticos. IMC: Índice de Masa Corporal; HTA: Hipertensión Arterial.

Obesidad Abdominal (para ATP III e IDF)

Tabla 3. Asociación entre síndrome metabólico y características sociodemográficas de los adultos mayores

Variable	Síndrome metabólico IDF				Total	p*
	Con SM		Sin SM			
	n	%	n	%		
Total	64	45,4	77	54,6	141	
Sexo						
Hombre	11	29,7	26	70,3	37	0,026
Mujer	53	51,0	51	49,0	104	
Edad						
60-74	55	46,2	64	53,8	119	0,646
75-100	9	40,9	13	59,1	22	
Nivel educativo						
Ninguno	4	100,0	0	0,0	4	0,011
Primaria	28	48,3	30	51,7	58	
Secundaria	25	52,1	23	47,9	48	
Técnica/Tecnológica	6	27,3	16	72,7	22	
Universitario	1	11,1	8	88,9	9	
Estrato Socioeconómico						
Medio	31	38,8	49	61,3	80	0,056
Bajo	33	55,0	27	45,0	60	
Actividad física (AF)						
Sí	43	42,6	58	57,4	101	0,286
No	21	52,5	19	47,5	40	
Recomendación AF OMS						
Cumple	26	39,4	40	60,6	66	0,180
No cumple	38	50,7	37	49,3	75	
Hábito de fumar						
No	45	45,9	53	54,1	98	0,818
Antes fumaba, ya no	15	46,9	17	53,1	32	
Sí	4	36,4	7	63,6	11	
Consumo de bebidas alcohólicas						
No	52	46,0	61	54,0	113	0,764
Sí	12	42,9	16	57,1	28	
Seguridad alimentaria						
Seguro	38	40,4	56	59,6	94	0,094
Inseguro	26	55,3	21	44,7	47	

* Prueba de Chi cuadrado.

Tabla 4. Comportamiento de la edad, actividad física e índice de masa corporal según síndrome metabólico

Variable	Síndrome metabólico IDF			p†
	Con SM	Sin SM	Total	
	n	64	77	
Edad				
n	64	77	141	
Mínimo	60	60	60	
Máximo	90	85	90	
Media	68,5	68,6	68,5	
Desviación	5,9	6,2	6,0	
Mediana	67,0	67,0	67,0	0,952
Tiempo de actividad física*				
n	64	77	141	
Mínimo	45	30	30	
Máximo	840	840	840	
Media	221,1	251,3	238,3	
Desviación	176,0	187,1	182,1	
Mediana	180,0	180,0	180,0	0,358
Índice de masa corporal				
n	64	77	141	
Mínimo	22,6	17,2	17,2	
Máximo	45,3	36,9	45,3	
Media	29,5	25,1	27,1	
Desviación	4,3	4,1	4,7	
Mediana	29,4	24,8	26,2	0,000

* Minutos / semana.

† Prueba U de Mann Whitney.

Por otro lado, con base en la clasificación por IDF, en este grupo de Medellín se observó que el SM fue significativamente mayor en las mujeres $p=0,026$, igual a lo encontrado en un estudio hecho en Brasil en una comunidad de adultos mayores, donde la prevalencia de SM en mujeres fue de 63,5%, con una significancia de $p<0,001$ (19). Esta asociación puede deberse a que en la población femenina el riesgo de padecerla se incre-

menta en la etapa de transición a la menopausia, debido a los cambios metabólicos y hormonales y al incremento en el depósito de tejido adiposo visceral, lo que pone de manifiesto el sexo femenino como factor de riesgo para desarrollar el SM (5).

No se debe perder de vista que uno de los principales problemas de salud pública en la actualidad es el exceso de peso. Tanto el sobrepeso y la obesidad generan una serie de trastornos metabólicos que predisponen a la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y un indicador simple para identificar estos factores de riesgo es el IMC, que mide la relación entre el peso y la talla elevada al cuadrado (20). En este estudio, el IMC fue significativamente más alto en los adultos mayores que presentaron SM por criterios de IDF, comparado con el grupo sin este, que podría deberse a que el IMC correlaciona de forma directa con la grasa corporal total, incluyendo la abdominal.

Aunque el IMC no es un criterio diagnóstico para ATP III ni para IDF, este indicador se asocia con mortalidad en adultos jóvenes, sin embargo, un meta análisis encontró que en personas de 65 y más años, el sobrepeso (IMC 25- $<$ 30 kg/m²) fue un factor protector para mortalidad por todas las causas, mientras que un IMC \geq 30 kg/m² no se asoció con mortalidad (21). Una relación inversa entre el IMC y la mortalidad, es lo que se conoce hoy en la literatura como la "paradoja de la obesidad" (22), este concepto genera incertidumbre y controversia, pues algunos estudios al referir este fenómeno han desconocido los cambios del peso corporal en el curso de la vida que al parecer son los que incrementan el riesgo de ECV, además, otros autores refieren más que un comportamiento lineal, una relación en forma de J entre el IMC y eventos cardiometabólicos o riesgo de mortalidad, mostrando que personas con déficit de peso u obesidad presentan mayor riesgo (23).

Respecto a los componentes del SM, un estudio prospectivo con adultos mayores de 65 años no institucionalizados en Estados Unidos (24), encontró que los componentes más frecuentes fueron la hipertensión arterial, la obesidad abdominal y los niveles elevados de glucemia en ayunas; diferente a lo encontrado en este estudio donde la obesidad central fue el componente más frecuente, seguido por el colesterol HDL bajo y la hipertrigliceridemia, y el menos frecuente la hiperglicemia/DM. Estas diferencias pueden deberse a la metodología y los criterios diagnósticos utilizados, así como las características étnicas, regionales, culturales y de estilo de vida de cada población estudiada (25).

En el presente estudio, el SM se asoció estadísticamente con bajo nivel educativo ($p=0,011$); de igual manera, Botosaneanu y colaboradores (26), encontraron que un bajo nivel educativo se asoció a una mayor prevalencia y el Estudio NHANES III en el grupo de 35-64 años (27), informó que el riesgo de esta era mayor en las mujeres con baja educación ($<$ 12 años), esto puede deberse a que un bajo nivel educativo se asocia con un ingreso económico limitado, predisponiendo a un estilo de vida y a unos hábitos alimentarios más desfavorables, que inciden de manera negativa e incrementan el riesgo de padecer la enfermedad (28).

El perímetro de cintura ha sido ampliamente usado para el tamizaje de la población general y es considerado como uno de los criterios más controversiales a usar en la población adulta mayor para diagnosticar SM, debido a los cambios fisiológicos presentados con la edad en esta población, como son la reducción de la masa muscular, la talla y el incremento de la masa grasa y del tejido adiposo visceral (29). Para este estudio se usó el punto de corte de perímetro de cintura de ATP III \geq 102 cm para hombres y \geq 88 cm para mujeres, puntos de corte que identifican aproximadamente el cuartil

superior de la población de Estados Unidos y el cual puede ser más apropiado por los cambios fisiológicos mencionados, además porque no existen puntos de corte validados para Latinoamérica (30). Este aspecto debería incentivar a los investigadores a realizar estudios que lleven a definir los puntos de corte específicos para la población adulta mayor de América Latina y determinar cuáles son los más apropiados para este indicador en las diferentes poblaciones. En Colombia, Gallo y colaboradores (31) proponen como punto de corte para identificar sujetos con esta condición, una circunferencia de cintura de 92 cm para hombres y de 84 cm para mujeres. Sin embargo, este estudio incluyó sujetos entre 30-65 años, lo que limita su uso en adultos con edades superiores. Por otro lado, una investigación realizada en Cuba, encontró que los puntos de corte de la circunferencia de cintura para diagnóstico de SM fueron 89,5 cm en la mujer y 93 cm en el hombre, sin embargo advierten que no son valores definitivos y que además incluyeron sujetos hasta los 67 años, lo que también limita su uso en los adultos mayores (32).

Los datos que arroja este estudio en Medellín, sugieren la necesidad de más investigaciones de este tipo, utilizando una muestra representativa de la población que evalúe la prevalencia de SM en las personas mayores de 60 años de la ciudad de Medellín y Colombia, utilizando criterios validados para definirlo y así mismo estandarizar los métodos de evaluación en nuestra población adulta mayor. Es esencial explorar factores ambientales, especialmente aquellos relacionados con el estilo de vida, ya que el conocimiento de dichos factores puede ser útil en la monitorización del síndrome y de sus componentes, lo que puede contribuir a planear estrategias de prevención secundaria para mejorar estas condiciones.

Por lo tanto, todos los esfuerzos para ampliar el conocimiento y optimizar su manejo están definitivamente justificados.

Entre las limitaciones de este estudio cabe resaltar que los resultados se circunscriben a un grupo de adultos mayores no representativo de Medellín, y por tanto las conclusiones no pueden ser extrapoladas en general a la población adulta mayor de la ciudad.

CONCLUSIÓN

La proporción de SM en este grupo de adultos mayores fue más alta cuando se utilizaron los criterios de IDF en comparación con los de ATP III; según IDF, se presentó asociación estadísticamente significativa en el SM con el sexo femenino, el bajo nivel educativo y un mayor IMC.

Dado que el SM en los adultos mayores tiene una complejidad diferente y asociaciones de riesgos distintas a los adultos más jóvenes, las estrategias de prevención secundaria deben enfocarse de una manera distinta, buscando siempre mejorar la calidad de vida de esta población que está en crecimiento.

CONFLICTO DE INTERESES

En este estudio no hay conflicto de intereses para declarar.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Centro de Extensión de la Escuela de Nutrición y Dietética, al Grupo de Investigación en Demografía y Salud de la Universidad de Antioquia por el apoyo económico y a la Facultad de Odontología por el apoyo logístico.

Referencias

1. Márquez F, Macedo G, Viramontes D, Fernández JD, Salas J, Vizmanos B. The prevalence of metabolic syndrome in Latin America: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2011;14:1702-13.
2. Instituto Nacional de Salud. Observatorio Nacional de Salud. Boletín N° 1, Diciembre 9 de 2013. [Internet]. [Consultado enero 2015]. Disponible en: http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/ons/boletin%201/boletin_web_ONS/boletin_01_ONS.pdf
3. Bayturan O, Tuzcu EM, Lavoie A, Hu T, Wolski K, Schoenhagen P, Kapadia S et al. The metabolic syndrome, its component risk factors, and progression of coronary atherosclerosis. *Arch Intern Med.* 2010;170:478-84.
4. Burke GL, Arnold AM, Bild DE, et al. Factors associated with healthy aging: the cardiovascular health study. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49:254-62.
5. Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation.* 1998;97:1837-47.
6. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J, Metabolic Syndrome: a new world - wide definition. A consensus statement from the international diabetes federation. *Diabetic Med.* 2006;23:469-80.
7. Bustos P, Amigo H, Vásquez A, Vargas C. Evolution of the metabolic syndrome and its components in a follow up of 10 years in adults from Valparaíso región. *Rev Med Chile.* 2015;142:579-86.
8. Bechtold M, Palmer J, Valtos J, Iasiello C, Sowers J. Metabolic Síndrome in elderly. *Current Diabetes Rep.* 2006;6:64-71.
9. Sánchez F, Jaramillo N, Vanegas A, Echeverri JG, Alviar C, Echavarría E et al. Prevalencia y comportamiento de los factores de riesgo del síndrome metabólico según los diferentes intervalos de edad, en una población femenina del área de influencia de la Clínica Las Américas, en Medellín, Colombia. *Rev Colomb Cardiol.* 2008;15:102-10.
10. Royer M, Castelo C, Blumel E, Chedraui P, Danckers L, Bencosme D et al. The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III): prevalence of the metabolic syndrome in postmenopausal Latin American women. *Climateric.* 2007;10:164-70.
11. Ministerio de la Protección Social, Fundación Saldarriaga Concha. Diagnóstico de los adultos mayores en Colombia. Bogotá: 2007. [citado septiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPoliticasyPoliticasy%20Poblacionales/Envejecimiento%20y%20Vejez/Documentacion/A31ACF931BA329B4E040080A6C0A5D1C>
12. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: Blood pressure measurement in Humans: A statement for professionals from de Subcommittee of Professionals and Public Education of The American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. *Hypertension.* 2005;45:142-61.
13. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1988. P. 2-80.
14. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel. Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment panel III): Final Report; 2002. *Circulation.* 2002;106:3143-421.
15. Zimmet P, Alberti G, Shaw J. Nueva definición mundial de la IDF del Síndrome Metabólico: argumentos y resultados. *Diabetes Voice.* 2005;50:31-3.
16. Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat Report.* 2009;13:1-7.

17. Aliaga E, Tello T. Et al. Frecuencia de Síndrome Metabólico en adultos mayores del distrito de San Martín de Porres de Lima, Perú según los criterios de ATP III y de la IDF. *Rev Med Hered.* 2014;25:142-8.
18. Nogueira MA, Pérez G, De Andrade W, Coca LG, Da Cruz RA. Prevalence of metabolic syndrome in elderly and agreement among four diagnostic criteria. *Arq Bras Cardiol.* 2014;102:263-9.
19. Rigo JC, Vieira JL, Dalacorte RR, Reichert CL. Prevalence of metabolic syndrome in an elderly community: comparison between three diagnostic methods. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93:85-91.
20. Cabrera M, Gebara O, Diamant J, Nussbacher a, Rosano G, et al. Metabolic syndrome, abdominal obesity, and cardiovascular risk in elderly women. *Int J Cardiol* 2007;114:224-9.
21. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard B. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2013;309:71-82.
22. Strandberg TE, Stenholm S, Strandberg AY, Salomaa VV, Pitkälä KH, Tilvis RS. The "obesity paradox," frailty, disability, and mortality in older men: a prospective, longitudinal cohort study. *Am J Epidemiol.* 2013;178:1452-60.
23. Ferreira I, Stehouwer CD. Obesity paradox or inappropriate study designs?. Time for life-course epidemiology. *J Hypertens.* 2012;30:2271-5.
24. Mozaffarian D, Kamineni A, Prineas RJ, Siscovick DS. Metabolic syndrome and mortality in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Archives of internal medicine.* 2008;168:969-78.
25. Executive Summary of The third report of the National Cholesterol Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001;285:2486-97.
26. Botosaneanu A, Ambrosius WT, Beavers DP, Rekeneire N, Anton S, Church T, et. al. Prevalence of metabolic syndrome and its association with physical capacity, disability, and self-rated health in lifestyle interventions and independence for elders study participants. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63:222-32.
27. Loucks EB, Rehkopf DH, Thurston RC, Kawachi I. Socioeconomic disparities in metabolic syndrome differ by gender: Evidence from NHANES III. *Ann Epidemiol.* 2007;17:19-26.
28. Dallongeville J, Cottel D, Ferrieres J, et al. Household income is associated with the risk for metabolic syndrome in a sex-specific manner. *Diabetes Care.* 2005;28:409-15.
29. Sun E, Kwang Soo. Waist circumference cutoff points for central obesity in the Korean elderly population. *Appl Gerontol.* 2015;34:102-17.
30. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato K A, Eckel R H, Franklin BA et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation.* 2005;112:2735-52.
31. Gallo JA, Ochoa JE, Balparda JK, Aristizábal D. Puntos de corte del perímetro de la cintura para identificar sujetos con resistencia a la insulina en una población colombiana. *Acta Med Colomb.* 2013;38:118-26.
32. Pérez S, Díaz-Perera G. Punto de corte de la circunferencia de la cintura para el diagnóstico del Síndrome metabólico. *Rev Haban Cienc Med.* 2012;11:245-52.