

Fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada en mujeres de edad mediana con antecedentes de gestaciones con preeclampsia

Hypertriglyceridemia Phenotype / Altered Abdominal Waist in Middle-Aged Women with A History of Pre-Eclamptic Pregnancies

Juan Antonio Suárez González^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-0262-3108>

Mario Gutiérrez Machado¹ <https://orcid.org/0000-0003-2695-6660>

¹Hospital Universitario Ginecobstétrico “Mariana Grajales”. Santa Clara, Villa Clara, Cuba.

*Autor para la correspondencia: juansuarezg@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada, se asocia a otros problemas cardiometabólicos.

Objetivos: Describir e identificar la prevalencia del fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada en mujeres de edad mediana con antecedentes de preeclampsia en los últimos diez años.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal durante los años 2018 y 2019. La muestra quedó conformada por 108 mujeres entre 40 y 55 años de edad pertenecientes al municipio de Santa Clara, Cuba. Se estudiaron las variables: edad, antecedentes de preeclampsia, circunferencia abdominal, triglicéridos y fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada. Los datos se presentaron en tablas y figuras mediante frecuencias relativas y absolutas.

Resultados: La prevalencia del fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada se determinó en el 84,25 % de la población estudiada, con predominio en el grupo de mujeres con antecedentes de preeclampsia 56,04 %. Los componentes del fenotipo muestran diferencias, donde la obesidad medida por cintura abdominal predominó para una prevalencia de 75 %. Del total de mujeres con antecedentes de preeclampsia, 85,18 % tiene una cintura abdominal mayor de 88 cm y 66,66 % presentó cifras de triglicéridos de 1,7 mmol/L.

Conclusiones: El fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada predominó en las mujeres de edad mediana dada la mayor presencia de obesidad medida por cintura abdominal y nivel de triglicéridos plasmáticos elevados, lo que se incrementa cuando se toma en cuenta el antecedente de preeclampsia, el cual representa un riesgo cardiometabólico.

Palabras clave: hipertrigliceridemia; prevalencia; fenotipo; cintura.

ABSTRACT

Introduction: The hypertriglyceridemia phenotype / altered abdominal waist is associated with other cardio metabolic problems.

Objectives: To describe and identify the prevalence of the hypertriglyceridemia phenotype / altered abdominal waist in middle-aged women with a history of preeclampsia in the last ten years.

Methods: A descriptive cross-sectional study was carried out from 2018 to 2019. The sample consisted of 108 women between 40 and 55 years of age in Santa Clara municipality, Cuba. The variables studied were age, history of preeclampsia, abdominal circumference, triglycerides, and hypertriglyceridemia phenotype / altered abdominal waist. The data were presented in charts and figures using relative and absolute frequencies.

Results: The prevalence of the hypertriglyceridemia phenotype / altered abdominal waist was determined in 84.25% of the studied population, with a predominance in the group of women with a history of preeclampsia 56.04%. The components of the phenotype show differences, where obesity measured by abdominal waist predominated for a prevalence of 75%. 85.18% of the total number of women with history of preeclampsia, had abdominal waist greater than 88 cm and 66.66% had triglyceride levels of 1.7 mmol / L.

Conclusions: The hypertriglyceridemia phenotype / altered abdominal waist predominated in middle-aged women, given the greater presence of obesity measured by abdominal waist and elevated plasma triglycerides level, which increases when the history of pre-eclampsia is taken into account, which represents a cardiometabolic risk.

Keywords: hypertriglyceridemia; prevalence; phenotype; waist.

Recibido: 04/03/2020

Aprobado: 05/04/2020

Introducción

Las enfermedades no transmisibles constituyen uno de los más importantes y complejos problemas de salud en los países desarrollados y en muchos en vías de desarrollo.^(1,2,3,4,5) Estudios realizados en las últimas décadas, sobre todo en los últimos 10 años, han mostrado que no son simples entidades independientes, sino que se desarrollan como un grupo de problemas de salud causados por la combinación de factores genéticos, que se encuentran asociados a los inadecuados estilos de vida de la población. Lo que confiere a la paciente una alta predisposición de riesgo cardiometabólico, así como un alto riesgo aterosclerótico que se expresa a través de las enfermedades vasculares, con una elevada morbilidad y mortalidad.^(1,2,3,4)

Dentro de las variables que se tienen en cuenta, al estudiar este entramado complejo de causas y efectos en la adquisición de riesgos cardiometabólicos y la predisposición a desarrollar diabetes mellitus, se encuentran la medición de la cintura abdominal y los niveles de triglicéridos en ayunas. Con la combinación de estas dos variables se definió un nuevo concepto que se ha denominado, fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada (fenotipo HTGCAA).

Se trata de un fenotipo clínico que ha mostrado relación con otros parámetros del síndrome metabólico y del estado de prediabetes, además se ha planteado que constituye un factor predictor de la diabetes mellitus tipo 2.^(5,6,7)

Existen pocos estudios sobre la prevalencia en la población general de este fenotipo, las investigaciones actuales describen fundamentalmente la frecuencia con que se observa este fenómeno en adolescentes y en jóvenes.^(8,9)

En la población adulta un estudio en Canadá a principios de la década pasada, mostró una prevalencia próxima de 20 % en hombres. Otro estudio en mujeres mostró valores de 11 %, y en la población española, los valores de prevalencia oscilaron entre 18,2 % para los hombres y 10,8 % para las mujeres.^(10,11)

En Cuba se han estudiado las prevalencias de hipertrigliceridemia y de cintura abdominal alterada por separado.⁽¹²⁾

El incremento de la esperanza de vida al nacer en muchos países de la región, y en Cuba en particular, conlleva a que las mujeres tengan un período cada vez mayor de vida (un tercio o más), en etapa de posmenopausia con síntomas que le ocasionan un "cambio" en

su estado de salud en la edad mediana; la expectativa de vida actual para la mujer cubana es de 80,2 años; se contabilizan casi un millón de mujeres en edad mediana en el país que, *Alfonso Fraga*, las enmarca entre los 45 y 59 años de edad, con una media nacional de 51,8 años.⁽¹³⁾

El antecedente de preeclampsia o hipertensión en embarazos anteriores se convierte en un elemento importante en el riesgo cardiometabólico. La preeclampsia-eclampsia es una enfermedad de etiología desconocida en la que aparece un sustrato fisiopatológico de hipoxia tisular generalizada, particularmente en la microcirculación, con repercusión multisistémica, que afectará especialmente, al riñón, al hígado, a los vasos sanguíneos y al sistema nervioso central.⁽¹⁴⁾ La hipoxia, por otras razones (hipóxica, anémica), agravará más la situación de la paciente al incrementar el insulto a la microcirculación.⁽¹⁵⁾

Cada día surgen nuevas interrogantes de la repercusión de la preeclampsia a largo plazo en las mujeres, sobre todo en edades donde coinciden otras enfermedades crónicas no transmisibles. Teniendo en cuenta este antecedente de hipertensión en embarazos anteriores, se decidió realizar este estudio con el objetivo de describir e identificar la prevalencia del fenotipo hipertrigliceridemia / cintura abdominal alterada (HTGCAA) en mujeres de edad mediana, con antecedentes de preeclampsia en la última década.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal. El universo estuvo conformado por la población femenina entre 40 y 55 años de edad de las áreas de salud del municipio Santa Clara, provincia Villa Clara, Cuba. La muestra estuvo constituida por 54 mujeres con estas edades que tenían el antecedente de haber presentado preeclampsia en embarazos ocurridos en la última década y el mismo número de mujeres que no tuvieron este antecedente. En todos los casos se aplicó, previo consentimiento informado un cuestionario donde se incluyeron variables generales y específicas con mediciones antropométricas que incluyeron la realización de las mediciones de la cintura abdominal y la toma de muestra sanguínea en el laboratorio del policlínico de su área de salud.

Las variables estudiadas fueron: edad, cintura abdominal, triglicéridos en sangre y fenotipo hipertrigliceridemia/cintura abdominal alterada.

La medición de la circunferencia de cintura abdominal se efectuó con el sujeto de pie, en el punto medio entre el reborde costal inferior y la cresta ilíaca, sin comprimir la piel con

la cinta de medida y realizando la lectura al final de una espiración normal. Se consideró una circunferencia de cintura abdominal alterada a aquellos valores iguales o superiores a 88 cm en las mujeres, tal como establece el III reporte del *National Cholesterol Education Program (NCEP)* por sus siglas en inglés.⁽¹⁴⁾

Se determinaron los niveles de triglicéridos mediante el método colorimétrico por espectrofotometría, para lo cual se usaron controladores *Elitrol* I y II, calibrador *Elical-2*, todos pertenecientes a la firma *Elitech*.

Los niveles de triglicéridos se clasificaron según los criterios del *National Cholesterol Education Program III (NCEP III)* por sus siglas en inglés en:

- Normal ($< 1,7$ mmol/L) (150mg/dL).
- Alterado ($\geq 1,7$ mmol/L) (150mg/dL).

Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada (fenotipo HTGCAA). Se consideró un individuo con o sin fenotipo:

- Sin fenotipo HTGCAA: Cuando los valores de cintura abdominal fueran inferiores a 88 cm en las mujeres, más los valores de triglicéridos inferiores a 1,7 mmol/L (150mg/dl).
- Con fenotipo HTGCAA: Cuando los valores de cintura abdominal fueran iguales o superiores a 88 cm en las mujeres más los valores de triglicéridos iguales o superiores a 1,7 mmol/L (150mg/dL).⁽¹⁵⁾

Se pidió por escrito el consentimiento para participar en la investigación. Se enmascararon los identificadores personales en la fase de análisis para mantener el anonimato y se conservaron las bases de datos de manera apropiada.

Se comunicó a los participantes todas las mediciones a realizar, los riesgos (mínimos), inconvenientes y resultados que suponía cada paso.

Los datos fueron primeramente introducidos en una base de datos donde se utilizó el programa *SPSS 20* para el análisis estadístico de los datos. Estos se presentaron en tablas y figuras mediante frecuencias relativas y absolutas.

Resultados

La circunferencia abdominal es un método clínico muy fácil de determinar, que ha tenido detractores en su relación con los riesgos cardiovascular y metabólico, pero indiscutiblemente constituye un elemento a considerar, a pesar que puede ser influenciado por diferentes causas. No hay dudas que cuando se asocian a otros elementos, resulta importante al evaluar un enfoque de riesgo.

En la muestra estudiada resulta interesante lo mostrado en la tabla 1 porque del total de mujeres evaluadas, se encontró que en las 27 mujeres de edad mediana que tienen la circunferencia abdominal menor de 88 cm -que resulta el punto de corte referido para evaluar el riesgo metabólico- solo se recoge el antecedente de preeclampsia en 8 de ellas (29,62 %), mientras que en el grupo de las 81 mujeres donde la circunferencia abdominal mostró valores mayores a 88 cm se encontró una asociación con el antecedente de preeclampsia en 85,18 %.

Tabla 1 - Circunferencia abdominal según antecedentes de preeclampsia en mujeres de edad mediana

| Circunferencia abdominal | Sin antecedentes de preeclampsia | | Con antecedentes de preeclampsia | | Total | |
|--------------------------|----------------------------------|---------|----------------------------------|---------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| 80- 88 | 19 | 70,37* | 8 | 29,62* | 27 | 25 |
| 88,1- 94 | 16 | 19,75** | 13 | 16,04** | 29 | 26,85 |
| 94,1- 102 | 2 | 2,46** | 10 | 12,34** | 12 | 11,11 |
| > 102 | 17 | 20,98** | 23 | 28,39** | 40 | 37,03 |
| Subtotal > 88 cm | 35 | 64,81 | 46 | 85,18 | 81 | 75 |
| Total | 54 | 50 | 54 | 50 | 108 | 100 |

*Porcentajes en base al total de mujeres con cintura abdominal entre 80 y 88 cm

**porcentajes en base al total cintura abdominal mayor de 88,1 cm

Los valores de triglicéridos se consideran normales hasta 1,7 mmol/L. En la tabla 2 se relaciona la distribución de los valores obtenidos según el antecedente de preeclampsia en mujeres de edad mediana. En el grupo de las 54 mujeres con antecedentes de preeclampsia se encontraron valores de triglicéridos mayores de 1,7 mmol/L en 66,66 %, mientras que en el grupo de mujeres sin antecedentes de preeclampsia predominaron los valores inferiores a 1,7 mmol/L en 63,33 %.

Tabla 2 - Triglicéridos según antecedentes de preeclampsia en mujeres de edad mediana

| Triglicéridos según antecedentes de preeclampsia | < 1,7 | | ≤ 1,7 | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % |
| Con antecedentes de preeclampsia n = 54 | 22 | 36,66 | 32 | 66,66 |
| Sin antecedentes de preeclampsia n = 54 | 38 | 63,33 | 16 | 33,33 |
| Total n= 108 | 60 | 55,55 | 48 | 44,44 |

En la tabla 3 se muestra que en el total de las 108 mujeres de edad mediana predominó el fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada en el 84,25 %.

Tabla 3 - Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada en mujeres de edad mediana

| Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada | n | % |
|--|-----|-------|
| Con fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada | 91 | 84,25 |
| Sin fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada | 17 | 15,74 |
| Total | 108 | 100 |

Según el antecedente de preeclampsia en la tabla 4 se evidencia que de este grupo con fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada (84,25 %), en 51 mujeres aparece el antecedente de preeclampsia (56,04 %).

Tabla 4 - Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada según antecedentes de preeclampsia

| Fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada | Con antecedentes preeclampsia | | Sin antecedentes preeclampsia | | Total | |
|--|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------|-------|
| | n | % | n | % | n | % |
| Con fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada (n= 91) | 51 | 56,04 | 40 | 43,95 | 91 | 84,25 |
| Sin fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada (n= 17) | 3 | 17,64 | 14 | 82,35 | 17 | 15,74 |

Discusión

La historia de hipertensión arterial en un embarazo anterior como factor de riesgo, a pesar de que se ha señalado que la preeclampsia confiere cierto grado de inmunidad, hay situaciones -como cuando se instala tempranamente- en que tiende a repetirse en embarazos posteriores; es posible que esto se traduzca en una enfermedad vascular subyacente no diagnosticada, ya que pocos casos se confirman histológicamente.⁽¹⁶⁾ De cualquier forma, el haber tenido un trastorno hipertensivo en un embarazo predispone a padecer otro trastorno hipertensivo en un siguiente embarazo, trátase este de una preeclampsia o no, y constituye un factor de riesgo para el resto de la vida de la mujer. Se señala que la preeclampsia tiene un 20 % de recurrencia.⁽¹⁷⁾

En la fisiopatología del fenotipo hipertrigliceridemia cintura abdominal alterada se imbrican alteraciones en el metabolismo glucolipídico, estados proinflamatorios y protrombóticos. El vínculo entre todas ellas se atribuye a la resistencia insulínica (RI), favorecida por el aumento de ácidos grasos libres, muchas veces relacionado con el sobrepeso y la obesidad.^(15,16,17,18) El análisis de esta interrelación es importante dado que, varios estudios han demostrado que la obesidad, específicamente la visceral, está asociada con la insulinoresistencia y sus consecuencias, dentro de las que se inscriben: la hipertensión arterial, la diabetes y la enfermedad cardiovascular.^(19,20,21,22) Todos estos aspectos combinados son los causantes de que el 84,25 % de la población estudiada sea portadora del llamado fenotipo HTGCAA.

Las diferencias encontradas en las mujeres pueden relacionarse con la etapa del climaterio. Al respecto se ha señalado que la ganancia de peso que se produce frecuentemente durante la menopausia, se asocia frecuentemente a un cambio en la distribución de la grasa corporal, y se relaciona además con un riesgo mayor de padecer hipertensión arterial, elevación de los niveles de lípidos plasmáticos y resistencia a la insulina.⁽¹⁵⁾

Sin embargo, no todos los estudios evidencian el predominio del fenotipo en el sexo femenino, los resultados están muy relacionados con los puntos de corte que se utilizan para la medición de la cintura abdominal y con las características antropométricas de las poblaciones estudiadas. En este sentido el estudio (EPIC)-Norfolk, no evidenció diferencias significativas entre los sexos a pesar del incremento en función de la edad. Por otro lado, los resultados del estudio: Intervención Multidisciplinaria en la Atención Primaria de Salud (IMAP) mostró valores de prevalencia que oscilaron entre 18,2 % en los hombres y 10,8 %

en las mujeres.^(11,20) Estudios recientes también han demostrado que el fenotipo HTGCAA está relacionado con el estado de prediabetes, y es un factor predictor de la diabetes mellitus tipo 2.^(6,7)

Aunque no existen todas las evidencias disponibles se ha podido demostrar la asociación entre la obesidad y la hipertrigliceridemia, así como una mayor prevalencia de síndrome metabólico en las mujeres cubanas mayores de 45 años, situación ésta que precisa de nuevos estudios y diseños diferentes. Este estudio mostró, como otros recogidos en la literatura, que la prevalencia de hipertrigliceridemia fue superior en mujeres con antecedentes de preeclampsia y que la distribución de hipertrigliceridemia y cintura abdominal alterada, siguió también la misma tendencia que se ha observado en otros estudios realizados en México, España y Cuba, donde se observa una mayor prevalencia de cintura abdominal alterada en las mujeres.^(16,17,18,19)

Estos altos valores del fenotipo HTGCAA deben ser tratados como un problema importante tanto para el individuo como para la sociedad. Se conoce el papel que juega la obesidad, sobre todo la central, en la resistencia a la insulina, la hipertensión arterial, la disfunción endotelial y, en consecuencia, la aparición de aterosclerosis y enfermedad vascular.⁽²¹⁾

Se concluye que el fenotipo hipertrigliceridemia /cintura abdominal alterada predominó en las mujeres de edad mediana dada la mayor presencia de obesidad medida por cintura abdominal y nivel de triglicéridos plasmáticos elevados, lo que se incrementa cuando se tiene además el antecedente de preeclampsia, lo que representa un riesgo cardiometabólico.

Referencias bibliográficas

1. Armaza Céspedes AX, Chambi Cayo TT, Mamani Ortíz Y, Abasto Gonzalez S, Luizaga Lopez JM. Factores de riesgo nutricionales asociados al Síndrome Metabólico en personal militar de la Fuerza Aérea de Cochabamba, Bolivia. Gaceta Médica Boliviana [Internet]. 2016 [citado 28/09/2017];39:[20-5 pp.]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662016000100005&nrm=iso.
2. Soleymani T, Daniel S, Garvey W. Weight maintenance: challenges, tools and strategies for primary care physicians. *Obes Rev.* 2016;17(1):81-93.
3. Amin T, Mercer JG. Hunger and Satiety Mechanisms and Their Potential Exploitation in the Regulation of Food Intake. *Curr Obes Rep.* 2016;5(1):106-12.

4. Navarro D, Santiago Sierra M, Vázquez JC. Publicaciones de artículos originales de autores cubanos sobre algunas afecciones endocrinas en la mujer de edad mediana. Rev Cubana Endocrinol. [Internet]. 2016 [citado 28/09/2017];27(3). Disponible en: <http://www.revendocrinologia.sld.cu/index.php/endocrinologia/article/view/41/49>
5. Yong J, Lin D, Tan XR. Primary prevention of cardiovascular disease in older adults in China. World J Clin Cases. 2017;5(9):349-59.
6. Oramas HL, Lugones BM, Massip NJ. Sobrecarga de género asociada al riesgo cardiovascular en mujeres de edad mediana supuestamente sanas del policlínico "Mártires del Corynthia". Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. 2017;43(3):[aprox. 11p.].
7. Naylor C, Petri WA Jr. Leptin Regulation of Immune Responses. Trends Mol Med. 2016 Feb;22(2):88-98.
8. Llapur Milián R, González Sánchez R. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica desde la niñez a la adultez. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2017 [citado 28/06/2019];89(3):271-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v89n3/ped01317.pdf>
9. Miguel Soca PE, Peña González M. Síndrome metabólico, hipertensión arterial y adiposidad. MEDISAN [Internet]. 2017 [citado 01/07/2019];21(2):138-40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v21n2/san01212.pdf>
10. Valdés Ramos E, Castillo Oliva Y, Valdés Bencosme E. Estimación del riesgo cardiovascular global en mujeres diabéticas de edad mediana. Ciudad de la Habana. Rev Cubana Endocrinol. 2017;28(3).
11. Suárez González JA, Gutiérrez Machado M. Caracterización del riesgo cardiometabólico en mujeres de edad mediana con antecedentes de preeclampsia en la última década. Cor Salud. 2019 Ene - Mar;11(1):30 –6.
12. Centro de Investigación Biomédica en Red - Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición. La guía de consenso europea sobre hipertensión en niños y adolescentes recomienda el control de la presión arterial a partir de los tres años. CIBEROBN [Internet]. 2016 [citado 28/09/2017]. Disponible en: <http://www.ciberobn.es/noticias/la-guia-de-consenso-europea-sobre-hipertension-en-ninos-y-adolescentes-recomienda-el-control-delapresion-arterial-a-partir-de-los-tres-anos>
13. MINSAP. Dirección nacional de estadísticas. Anuario estadístico de salud. UNICEF. [Internet]. La Habana: OPS; 2019. [citado 28/09/2017]. Disponible en: <http://www.files.sld.cu/dne/files/2019/04/Anuario-Electronico-Español-2019-ed-2019.pdf>

14. Spahlholz J, Baer N, König HH, Riedel-Heller S, Luck-Sikorski C. Obesity and discrimination-a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obes Rev.* 2016;17(1):43-55.
15. Castillo Hernández JL, Cuevas González MJ, Almar Galiana M, Romero Hernández EY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana [Internet].* 2018 [citado 28/09/2017];17(2):[7-24 pp.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2017/muv172b.pdf>.
16. Lugones Botell MA, Navarro Despaigne D, Fernández Britto Rodríguez JE, Bacallao Gallestey J. Intensidad y evolución del síndrome climatérico y su relación con los factores de riesgo para aterosclerosis. *Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet].* 2017 Ene-Mar [citado 20/03/2017];43(1):[aprox. 16p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2017000100003
17. Vistisen D, Husemoen LLN, et al. Metabolically Healthy Obesity and Ischemic Heart Disease: A 10-Year Follow-Up of the Inter 99 Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2017;102(6):1934-42. Disponible en: <https://doi.org/10.1210/jc.2016-3346>
18. Navarro Despaigne D, León Despaigne A, Roca Soler I. Calidad de vida en mujeres de edad mediana de La Habana. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [Internet].* 2017 [citado 03/07/2019];43(2). Disponible en: <http://revginecobstetricia.sld.cu/index.php/gin/article/view/137>
19. Masson W, Siniawski D, Lobo M, Molinero G, Huerín M. Asociación entre la razón triglicéridos/colesterol HDL y ateromatosis carotídea en mujeres posmenopáusicas de mediana edad. *Endocrinol Nutr.* 2016;63(7):327-32.
20. Wang ZV, Scherer PE. Adiponectin, the past two decades. *J Mol Cell Biol.* 2016;8(2):93-100.
21. Irecta Najera CA, Álvarez Gordillo GC. Mecanismos moleculares de la obesidad y el rol de las adipocinas en las enfermedades metabólicas. *Rev Cubana Invest Bioméd [Internet].* 2016 [citado 22/09/2017];35(2):174-83. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v35n2/ibi06216.pdf>
22. Choe SS, Huh JY, Hwang IJ, Kim JI, Kim JB. Adipose tissue remodeling: its role in energy metabolism and metabolic disorders. *Front Endocrinol (Lausanne).* [Internet]. 2016 [citado 05/11/2019];7:30-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27148161/>

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses que impida la presentación de este trabajo.

Contribución de los autores

Juan Antonio Suárez González (concepción del proyecto, redacción y revisión final).

Mario Gutiérrez Machado (redacción y revisión final del artículo).