

SÍNDROME METABÓLICO: UNA EPIDEMIA EN LA ACTUALIDAD

Metabolic syndrome: an epidemic today

Josué A. García Zaldivar¹, Jessica I. Alemán Soriano²

¹Doctor en medicina y cirugía; San Pedro Sula

²Doctora en medicina y cirugía; Tegucigalpa M.D.C

Facultad de Ciencia Medicas; Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

RESUMEN: **Antecedentes:** El síndrome metabólico ha tomado importancia en los últimos años, siendo en la actualidad una epidemia en materia de salud, debido al creciente número de personas con sobrepeso y obesidad, su asociación con la diabetes y el riesgo cardiovascular global. **Fuentes consultadas:** Se han obtenido de biblioteca Pubmed, BIREME así como la información en los sitios especializados en la materia (OMS, IDF, ATPIII), con años de cobertura de 2003 a 2013. **Desarrollo:** en esta revisión nos enfocamos en el auge del síndrome metabólico, sus criterios, así como su participación en el desarrollo de enfermedades como diabetes y riesgo cardiovascular global. **Conclusión:** El síndrome metabólico ha ido en aumento hace varios años, influenciado por el estilo de vida que hemos adoptado convirtiéndose así, en una verdadera epidemia en la actualidad, por tanto debemos actuar hoy, para tener salud mañana.

Palabras clave: Síndrome metabólico, epidemia, diabetes mellitus, riesgo cardiovascular.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) se ha convertido en una de las enfermedades de mayor auge en los últimos 15 años, presentándose con mayor frecuencia en los Estados Unidos; esta se encuentra estrechamente asociada con un trastorno metabólico llamado resistencia a la insulina, en el cual la capacidad de respuesta tisular a la acción normal de la insulina esta alterada.^{1,2} Se estima que alrededor del 20 al 25% de la población adulta mundial tiene SM, lo que conlleva a presentar doble riesgo de muerte, se triplica el riesgo de un evento cerebrovascular y 5 veces más riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2.² En América Latina la prevalencia oscila entre un 20 a 30%, este porcentaje es dependiente de la raza, el sexo y criterios aplicados⁽³⁾. En Honduras, no contamos con estudios de prevalencia del síndrome metabólico, sin embargo, en el estudio realizado por Hall y col. en la ciudad de El Progreso, Yoro, reportó que el 49.6% de la población general y 70.5% de los pacientes hipertensos presentaron SM;⁴ y en la consulta externa de medicina interna de el Hospital Escuela se encontró que un 62.5% de hipertensos, 60% de los diabéticos y 98% de los que padecían ambas enfermedades, desarrollaron síndrome metabólico.⁵ Es así que en nuestro país el síndrome metabólico se convierte en un verdadero problema de salud pública.

El síndrome metabólico se caracteriza por una constelación de factores de riesgo en un individuo; generalmente se aceptan como elementos característicos de este síndrome: La obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, presión arterial elevada, resistencia a la insulina y/o intolerancia a la glucosa, estado protrombótico y proinflamatorio.^{1,6}

Historia y Definición

En la década de 1920, Kylin, describió las alteraciones que se asocian con el síndrome metabólico; posteriormente, en 1956, Vague estableció que una distribución de grasa androide, es decir obesidad abdominal o cuerpo en forma de manzana, se relaciona con alto riesgo de presentar enfermedad cardiovascular.^{7,8}

En 1988, Reaven describió que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria, predisponían a obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes mellitus tipo 2, a esta situación se le denominó síndrome X o síndrome de insulinoresistencia y, en 1998 fue introducido el término síndrome metabólico por la OMS como entidad diagnóstica con criterios definidos.⁶⁻⁸

Se define síndrome metabólico como el conjunto de alteraciones metabólicas, constituido por obesidad de distribución central, disminución de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL), elevación de las concentraciones de triglicéridos, aumento de presión arterial (PA), hiperglucemia y/o resistencia a la insulina. El SM se considera un conjunto de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus 2, estos factores actúan como fuerza motriz para una nueva epidemia de enfermedades cardiovasculares (ECV).^{2,5-7,9}

Componentes del síndrome metabólico

Anteriormente en este artículo, se enumeraron una serie de factores que participan en el desarrollo del SM y que años atrás, ha sido objeto de estudio alrededor del mundo, para aclarar la fisiopatología de esta epidemia en nuestro siglo. Adult Treatment Panel III (ATP III) identifica 6 componentes del síndrome metabólico que se relacionan con enfermedades cardiovasculares: obesidad abdominal, dislipidemia aterogénica, presión arterial elevada, resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa, estado proinflamatorio y estado protrombótico; considera estas dos últimas como factores de riesgo emergentes.^{1,5-7}

Recibido para publicación el 04/14, aceptado el 06/14

Dirección para correspondencia: Dr. José García

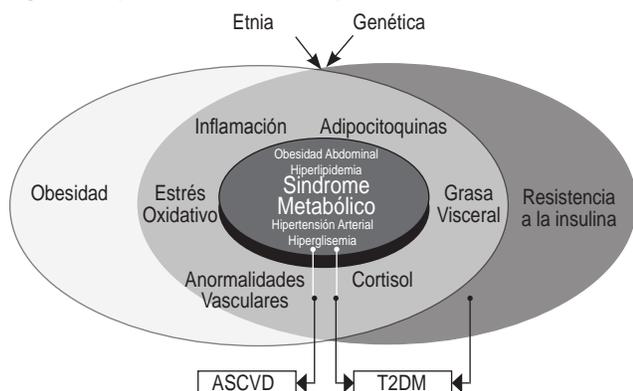
E-mail: josgar06@yahoo.es

Además se ha puesto en estudio el papel que juega el estrés oxidativo, el cortisol, la genética y la herencia étnica, en el desarrollo de este síndrome, constituyendo un conjunto de interacciones complejas que aun no se ha llegado a comprender.^(2,10,11) Estos componentes y su relación en el desarrollo del SM se esquematizan en la figura 1.

Criterios diagnósticos del síndrome metabólico

A través de los años se han publicado diferentes guías o criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico, entre ellas los criterios de la OMS (1998), el cual toma como punto de partida la resistencia a la insulina, siendo compleja su medición y fue difícil de adaptar en la práctica clínica,^(8,9,11) posteriormente el National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult

Figura 1. Esquematización de los componentes del Síndrome Metabólico



ASCVD: atherosclerotic cardiovascular disease, T2DM: diabetes mellitus type 2.

Fuente: Steinberg J. et al Progress and Challenges in Metabolic Syndrome in Children and Adolescents: *Circulation*. 2009; 119:628-647.

Treatment Panel III (ATP III) en 2001; propuso para aplicar en la práctica diaria, los criterios que incluían: obesidad medida por el perímetro abdominal (≥ 102 cm para hombres y ≥ 88 cm para mujeres), hipertrigliceridemia, HDL bajo, PA elevada $>130/85$ mm Hg y glicemia elevada incluyendo DM; además consideró por igual todos los componentes del síndrome metabólico y propuso que la presencia de 3 de los 5 factores establecía el diagnóstico, lo cual se aceptó por su sencillez.^{1,5,7,11} Posteriormente la American Heart Association y el National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/NHLBI) analiza y acepta estos criterios, y realiza modificaciones menores como: disminución de la glicemia de ≥ 110 mg/dl a Glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl o en tratamiento farmacológico.¹¹

La federación internacional de diabetes (IDF) constituyó un grupo de consenso formado por miembros de la IDF y por representantes de distintas organizaciones profesionales, incluidas las que habían propuesto las definiciones previas del síndrome metabólico. Para esta definición la IDF propuso que la adiposidad central (abdominal) es necesaria para el diagnóstico clínico de síndrome metabólico, ya que la gran cantidad de datos indican ser común en todos los componentes de este síndrome.^(2,8,9,11,12) Las definiciones y criterios de los grupos de expertos anteriormente expuestos se presentan en el Cuadro 1.

La adiposidad central (abdominal) propuesta en la definición de la IDF deberá ser aplicada según los valores umbrales del perímetro de la cintura referidos para los distintos grupos étnicos y se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 1. Definiciones del síndrome metabólico propuestas por la OMS, el ATP-III y la IDF

OMS	ATP-III*	IDF
Diabetes o alteración de la tolerancia a la glucosa (Glucemia de ayuno >110 mg/dl y/o 2hr post-carga ≥ 140 mg/dl.) mas 2 o más de los factores siguientes:	Tres o más de los factores siguientes:	Obesidad central: Perímetro de la cintura: con especificidad respecto a los distintos grupos étnicos
Obesidad: IMC > 30 kg/m ²	Obesidad central: PC > 102 cm en hombres > 88 cm en las mujeres	Triglicéridos >150 mg/dl (1.7 mmol/L) o tratamiento específico de esta alteración lipídica
Dislipidemia: triglicéridos $>>150$ mg/dl (1,7 mmol/l) o cHDL $< 0,9$ en los varones o $< 1,0$ en las mujeres	Triglicéridos ≥ 150 mg/dl (1.69 mmol/l)	HDL colesterol < 40 mg/dl (1.03 mmol/L) hombres < 50 mg/dl (1.29 mmol/L) mujeres o tratamiento específico de esta alteración lipídica
Hipertensión: presión arterial $\geq 140/90$ mmHg o tratamiento medicamentoso	HDL colesterol <40 mg/dl (1.04 mmol/l) en hombres <50 mg/dl (1.29 mmol/l) en mujeres	PA sistólica ≥ 130 mm Hg o PA diastólica ≥ 85 mm Hg o tratamiento de hipertensión diagnosticada previamente
Microalbuminuria: excreción de albúmina $20 \mu\text{g}/\text{min}$	Presión Arterial ≥ 130 mm Hg sistólica y/o ≥ 85 mm Hg diastólica	Glucemia en ayunas $>5,6$ mmol/l (100 mg/dl) o bien diabetes tipo 2 diagnosticada previamente
	Glucemia en ayunas ≥ 110 mg/dl (6,1 mmol/l) incluyendo DM. *	

OMS: Organización Mundial de la Salud; ATP-III: Adult Treatment Panel III; IDF International Diabetes Federation, IMC: índice de masa corporal; CCC: cociente entre el perímetro de la cintura y el perímetro de la cadera; PC: perímetro de la cintura; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad.

* Revisada y modificada por la (AHA/NHLBI) a Glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl (5.6 mmol/L), o en tratamiento farmacológico.

Cuadro 2. Valores del perímetro de la cintura en los distintos grupos étnicos

Perímetro de la cintura	Grupo étnico (como parámetro de la obesidad central)
Europeos	Varones 94 cm Mujeres 80 cm
Asiáticos del sur *	Varones 90 cm Mujeres 80 cm
Chinos	Varones 90 cm Mujeres 80 cm
Japoneses	Varones 85 cm Mujeres 90 cm
Anglosajones	Varones 102 cm Mujeres 88 cm

*En esta categoría se incluyen los latinoamericanos.

Resistencia a la insulina

La insulina desempeña un papel importante en el mantenimiento de la homeostasis de los vasos sanguíneos a través de la activación del óxido nítrico derivado del endotelio. En los estados de resistencia a la insulina, hay una disfunción endotelial, con el consiguiente aumento del tono vascular e hipertensión, aumento de la interacción entre células endoteliales y leucocitos; además un estado protrombótico.¹³

Estudiar la resistencia a la insulina (RI) como parte del SM es necesario, debido a su asociación y estrecha relación con la patogenia de la Diabetes. La RI se hace manifiesta en los tejidos principales que guardan relación con el metabolismo de carbohidratos y ácidos grasos: el hígado, tejido adiposo y músculos. La resistencia a la insulina, antes del inicio de la diabetes, se caracteriza por hiperinsulinemia, y existe evidencia que es el mecanismo causal en el desarrollo de la aterosclerosis antes y después del inicio de la diabetes tipo 2, así como el principal factor para desarrollar enfermedad cardiovascular.^{2,7,13,14} La RI se relaciona con factores como estilos de vida sedentarios y alimentación de elevado contenido calórico, conducen al desequilibrio metabólico y a hiperglucemia, asociados también a susceptibilidad genética de cada individuo.^{14,15} La resistencia a la insulina puede ocasionar disfunción del músculo cardíaco, al afectar la captura de glucosa. Para compensar estas alteraciones, el organismo sintetiza más insulina; sin embargo, sus efectos metabólicos no se manifiestan, debido a que en condiciones de obesidad se interrumpe la vía de señalización de la insulina.¹⁶

Obesidad

La obesidad se define como un exceso en el almacenamiento de energía en forma de grasa,⁽¹⁷⁾ y ha aumentado su prevalencia de manera acelerada en las últimas décadas, alcanzando proporciones epidémicas a partir de 1998, convirtiéndose en uno de los principales problemas de salud pública en el mundo. La Organización Mundial de la Salud ha estimado que más de 2.8 millones de personas mueren cada año en todo el mundo a causa de el sobrepeso y obesidad. Para el año 2008 se estimó que el 10% de los hombres y el 14% de mujeres en el mundo eran obesos, que afectaba a quinientos millones de hombres y mujeres mayores de 20 años, y en todas las regiones de la OMS

era más frecuente en las mujeres que en los hombres. Las mayores cifras de prevalencia de el sobrepeso y obesidad se registraron en la Región de las Américas (sobrepeso: 62% en ambos sexos; obesidad: 26%)^{16,18} además de la alarmante prevalencia de esta enfermedad en la niñez y adolescencia ya que en un futuro estos también serán obesos.^{19,20} Según la OMS existe sobrepeso cuando el IMC oscila entre 25 y 29 kg/m² y obesidad cuando el IMC es de 30 kg/m² o superior.^{21,22} En Latinoamérica la obesidad abdominal se define con una circunferencia de cintura >90 cm en los varones y, >80 cm en mujeres.²

En la obesidad, el incremento del tamaño de los adipocitos genera daño por "stress oxidativo" desencadenado por el exceso de lipólisis, esto produce citoquinas inflamatorias con la siguiente alteración de la función del tejido adiposo y resistencia a la insulina en este tejido.^{10,23} Las principales alteraciones metabólicas ocasionadas por la obesidad, como son: dislipidemia, inflamación, resistencia a la insulina, diabetes, disfunción endotelial, factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis e hipertensión arterial, se han asociado con un aumento en el riesgo de muerte cardiovascular prematura, debido al impacto que tienen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, riesgo enfermedad cardíaca coronaria y diabetes.^{16,24,25}

Dislipidemia

Como ya se mencionó la obesidad junto con la resistencia a la insulina, estimulan las grandes masas de tejido adiposo, este libera a la circulación grandes cantidades de ácidos grasos libres.¹⁶ En el hígado, los ácidos grasos provocan aumento en la producción de glucosa, triglicéridos y secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Los trastornos asociados de las grasas/lipoproteínas son, reducción del colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y aumento de la densidad de lipoproteínas de baja densidad (LDL).^{10,26}

El catabolismo de las partículas VLDL da como resultado partículas LDL, denominados LDL densos que pueden moverse a través del endotelio,¹⁶ e infiltrar la pared arterial de una manera más eficaz.¹⁵ Se ha puesto en estudio que la dislipidemia asociada con el SM es altamente aterogénica y es predictor independiente de riesgo cardiovascular en pacientes con SM.⁽⁷⁾

Presión arterial

El aumento de presión arterial en el síndrome metabólico, está influenciado por hiperinsulinemia ya que podría producir un aumento de la reabsorción del sodio y de la actividad del sistema nervioso simpático,²⁶ la activación del sistema renina-angiotensina²⁷ además de la disfunción endotelial y el estado proinflamatorio.¹³

Actualmente existe amplia evidencia de la asociación lineal del aumento de PA, con el riesgo cardiovascular. Desde el ATP III, se aplica como criterio una PA >130/85 mm Hg y según The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC7) el riesgo de ECV comienza desde la PA de 115/75 mm Hg, y con cada incremento de 20 mm Hg en la presión sistólica o 10 mm Hg en la presión diastólica, se dobla el riesgo cardiovascular.²⁸

Otros factores

Inflamación: Los niveles elevados de citocinas inflamatorias circulantes se han asociado con el proceso aterosclerótico; y la proteína C reactiva es uno de los indicadores más sensibles de la respuesta inflamatoria en este proceso.^{10,13,23}

Estado protrombótico: en el síndrome metabólico existe un aumento en el plasma del fibrinógeno y además del inhibidor del activador del plasminógeno (PAI) -1.⁶

Adipocitoquinas: La grasa visceral secreta citoquinas proinflamatorias (por ejemplo, interleucina-6 [IL-6], el TNF-?) y adipocitoquinas (adiponectina y leptina) que parece estar directamente asociada con obesidad y resistencia a la insulina.^{10,16,17,23}

Estrés oxidativo: una dieta alta en grasa y calorías se caracteriza por un aumento del estrés oxidativo en el lecho vascular y disfunción endotelial, antes del desarrollo de resistencia a la insulina y estrés oxidativo sistémico.^{10,23}

Cortisol: Hiperkortisolemia conduce a obesidad visceral, mortalidad cardiovascular acelerada y severa del síndrome de Cushing.⁽¹⁰⁾

Raza: las diferencias significativas en los componentes del síndrome metabólico se han observado entre los grupos étnicos, siendo los afrodescendientes y los hispanos los que presentan mayor riesgo.^(7,10, 24)

Consecuencias

Diabetes mellitus: el síndrome metabólico es predictivo de nueva aparición de diabetes tipo 2,^{6,11,29} esto, debido a la resistencia a la insulina y obesidad que acompaña al síndrome metabólico.^{1,30} Los individuos con SM presentan cinco veces más riesgo de desarrollar DM2,² ya que puede predisponer a la disfunción de las células beta a través de la lipotoxicidad.⁽³⁰⁾ Actualmente se estudia la asociación de DM1 con resistencia a la insulina y su papel en el riesgo cardiovascular,³¹ la preva-

lencia de síndrome metabólico en este tipo de pacientes varía de 25 al 35% de acuerdo a las guías aplicadas.³² Además los individuos con diagnóstico previo de DM2 muestran un riesgo de 80% de desarrollar SM,^{31,33} todos estos factores aumentan el riesgo cardiovascular³⁴ y los clasifican como individuos con riesgo adicional alto para enfermedad cardiovascular según guías europeas.³⁵

Enfermedad cardiovascular: a lo largo del presente artículo resaltamos el papel del síndrome metabólico y cada uno de sus criterios, en el riesgo y desarrollo de enfermedad cardiovascular. El SM se asocia en los hombres con incremento de 2 veces el riesgo de enfermedad cardiovascular y 4 veces el riesgo de enfermedad cardíaca fatal²⁸ y, se estima que la prevalencia de SM en pacientes con síndrome coronario agudo oscila entre el 41 y 50%.³⁶ Es así que el SM se convertirá en una herramienta para evaluación y prevención del riesgo cardiovascular potencial, por lo cual debe ser detectado y diagnosticado tempranamente y así mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes disminuyendo la incidencia de muerte cardiovascular prematura.

CONCLUSIÓN

El síndrome metabólico ha ido en aumento desde hace muchos años, y toma auge en la últimas décadas por su asociación con la diabetes mellitus tipo 2 y el papel que desempeña en el riesgo para desarrollar enfermedad cardiovascular; a través de los años se han establecido guías y criterios para adaptarlo de manera más sencilla a la práctica clínica diaria y así poder utilizarlo en la prevención del riesgo y muerte cardiovascular en el presente. Este síndrome influenciado por el estilo de vida que hemos adoptado se ha convertido así, en una verdadera epidemia, por tanto debemos actuar hoy, para tener salud mañana.

REFERENCIAS

- Executive summary of the third report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001; 285(19): 2486-97.
- International Diabetes Federation. The IDF Consensus Worldwide Definition Of the Metabolic Syndrome. [en Internet]2006 [Acceso 22 de mayo del 2013]. Disponible en: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf
- Sinay I, Costa J, de Loredo L, Ramos O, Lúquez H, da Silva Filho RI, et al. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. *Rev. ALAD* [revista en Internet]. 2010 [acceso 15 mayo 2013];18(1): 25-44. Disponible en: <http://revistaalad.com.ar/pdfs/100125-44.pdf>
- Hall Martínez J, Hall Reyes J, Alvarenga Thiebaud M, Gómez O. Prevalencia de Hipertensión Arterial en adultos de El Progreso. *Rev Med Hondur*. 2005; 73 (2): 60-4.
- Barrientos J, Varela C. Síndrome Metabólico en pacientes diabéticos e hipertensos en la consulta Externa de Medicina Interna. *Rev Méd de los Post Grados de Medicina UNAH*. [revista en Internet]. 2007 [Acceso 22 de mayo del 2013];10(3):215-20 Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2007/pdf/Vol10-3-2007-12.pdf>
- Grundey SM, Brewer HB, Cleeman JI, Smith SC, Lefant C. Definition of Metabolic Syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. *Circulation*. [en Internet] 2004. [acceso 15 mayo 2013];109:433-438. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/109/3/433.full>
- Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Colomb. Med*. [revista en Internet] 2008 [acceso 15 mayo 2013];39(1):96-106. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39n1/v39n1a13.pdf>
- Barrera M, Pinilla AE, Cortés É, Mora G, Rodríguez M. Síndrome metabólico: una mirada interdisciplinaria. *Rev. Col. Cardiol*. [revista en Internet]2008. [acceso 15 mayo 2013]; 15(3): 111-26. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcca/v15n3/v15n3a4.pdf>
- Bello Rodríguez B, Sánchez Cruz G, Campos Ferreira Pinto A, Báez Pérez EG, Fernández Morán J, Achiong Estupiñan F. Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones. *Rev Méd Electrón*. [revista en Internet] 2012. [acceso 15 mayo 2013];34(2):199-213. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol2%202012/tema09.htm>
- Steinberger J, Daniels S, Eckel R, Hayman L, Lustig R, McCrindle B, Mietus-Snyder M. Progress and challenges in Metabolic Syndrome in children and adolescents. A scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on cardiovascular disease in the young; Council on cardiovascular nursing; and Council on nutrition, physical activity, and metabolism. *Circulation*. 2009. [revista en Internet];119:628-647. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/119/4/628.full.pdf+html>
- Grundey SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an

- American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* [revista en Internet]. 2005 [acceso 13 mayo 2013];112:2735-52. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/112/17/2735.full>
12. Zimmet P, Alberti KG, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados *Rev Esp Cardiol.* [revista en Internet]. 2005 [acceso 13 mayo 2013]; 58(12):1371-6 Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/una-nueva-definicion-mundial-del/articulo/13082533//>
 - 13.- Madonna R, De Caterina R. Aterogenesis y diabetes: resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. *Rev Esp Cardiol.* [revista en Internet]. 2012 [acceso 13 mayo 2013];65(4):309-13 Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/aterogenesis-diabetes-resistencia-insulina-e/articulo/90113954/>
 - 14.- Calderín Bouza R, Monteagudo Peña G, Yanes Quesada M, García Sáez J, Marichal Madrazo S, Cabrera Rode E, et al. Síndrome metabólico y prediabetes. *Rev Cubana Endocrinol.* [revista en Internet] 2011 [Acceso Mayo 19 2013]; 22(1): 52-7. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532011000100010&lng=es.
 15. Cipriani-Thorne E, Quintanilla A. Diabetes mellitus tipo 2 y resistencia a la insulina. *Rev Med Hered.* [revista en Internet]. 2010 [Acceso 20 Mayo 2013]; 21(3):160-71. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2010000300008&script=sci_arttext
 16. Contreras-Leal É, Santiago-García J. Obesidad, síndrome metabólico y su impacto en las enfermedades Cardiovasculares. *Rev. Biomed.* [revista en Internet]. 2011 [Acceso Mayo 19 2013];22(3):103-15. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revbio/bio-2011/bio113e.pdf>
 17. Simón E, Del Barrio A. Leptina y obesidad. *Anales Sist San Navar* [en Internet]. 2009. [Acceso 20 Mayo 2013];25(1):53-64 Disponible en: <http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/5483/4531>
 18. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2012. [en Internet] Ginebra: OMS; 2012. [Acceso 10 mayo 2013]. Disponible en: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/ES_WHS2012_Full.pdf
 19. Lizario A, Díaz A. Sobrepeso y obesidad infantil. *Rev. Med. Hond.* [revista en Internet]. 2011 [Acceso 20 Mayo 2013];79(4):208-13 Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2011/pdf/Vol79-4-2011-9.pdf>
 20. González Sánchez R, Llapur Milián R, Rubio Olivares D. Caracterización de la obesidad en los adolescentes. *Rev. Cubana Pediatr.* [revista en Internet]. 2009 [Acceso 20 Mayo 2013];81(2) Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v81n2/ped03209.pdf>
 21. Varo JJ, Martínez-González MA, Martínez JA. Prevalencia de obesidad en Europa. *Anales Sist San Navar.* [en Internet]. 2009. [Acceso 20 Mayo 2013]; 25(1):103-8 Disponible en: <http://recyt.fecyt.es/index.php/ASSN/article/view/5492>
 22. Sánchez-Castillo C, Pichardo-Ontiveros E, López-R P. Epidemiología de la obesidad. *Gac Med Méx.* [en Internet]. 2004 [Acceso 20 Mayo 2013];140(2):S3-S20 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms042b.pdf>
 23. Monteiro R, Azevedo I. Chronic inflammation in obesity and the Metabolic Syndrome. *Mediators of Inflammation* [en Internet]. 2010 [Acceso 20 Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/mi/2010/289645/>
 24. Simmons R, Alberti K, Gale E, Colagiuri S, Tuomilehto J, Qiao Q, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? Report of a WHO Expert Consultation. *Diabetologia* [en Internet]. 2010 [Acceso 21 Mayo 2013]; 53(4):600-5. Disponible en: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00125-009-1620-4.pdf>
 25. Mente A, Yusuf S, Islam S, McQueen MJ., Tanomsup S, Onen CL, et al Metabolic Syndrome and Risk of Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol.* [revista en Internet]. 2010 [Acceso 22 Mayo 2013]; 55(21): 2390-8. Disponible en: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1142861>
 26. Eckel R, Grundy S. Insensibilidad a la insulina y obesidad: la causa subyacente *Diabetes Voice.* [en Internet]. 2006 [Acceso 22 Mayo 2013];51:28-30. Disponible en: http://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_414_es.pdf
 27. Huerfano T, Gómez E, Vecchionacce H, Lares M, Contreras F. Angiotensina II y PCR en pacientes con síndrome metabólico e hipertensión. *Diabetes Internacional.* [revista en Internet]. 2012 [Acceso 22 Mayo 2013];4(1):21-6. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_di/article/view/1703
 28. Chobanian A, Bakris G, Black H, Cushman W, Green L, Izzo J. et al. Séptimo informe del comité nacional conjunto en prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. *Hipertensión.* [en Internet] 2003. [Acceso 4 nov 2012];42:1206-52. Disponible en: <http://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20094.pdf>
 29. Coniglio RI, Ferraris R, Prieto A, Vásquez LA, Garro S, Trípodí MA, et al. Relación entre síndrome metabólico e insulino resistencia en adultos con riesgo para diabetes tipo 2. *Acta bioquím. clín. latinoam.* [revista en Internet]. 2013 [acceso 22 Mayo 2013];47(1):25-35. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v47n1/v47n1a05.pdf>
 30. Grundy SM. Pre-Diabetes, Metabolic Syndrome, and cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol.* [revista en Internet]. 2012. [Acceso 22 Mayo 2013]; 59(7): 635-43. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109711050364>
 31. Rodrigues TC, Canani LH, Gross JL. Síndrome metabólico, resistencia a la acción de la insulina y enfermedad cardiovascular en la diabetes mellitus tipo 1. *Arq. Bras. Cardiol.* [revista en Internet]. 2010 [Acceso 22 Mayo 2013];94(1):127-32. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/abc/v94n1/es_20.pdf
 32. Ferreira HA, Vargas OG, Gonzalez VB, Mercado AM, Molina AM. Prevalencia del síndrome metabólico (SM) en pacientes con diabetes mellitus de tipo 1 (DMGac) *Gac Med Mex.* [en Internet]. 2012 [Acceso 23 Mayo 2013]; 148(2):137-43. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=16&IDARTICULO=34382&IDPUBLICACION=3690>
 33. Gimeno JA., Lou LM., Molinero E, Boned B, Portilla DP. Influencia del síndrome metabólico en el riesgo cardiovascular de pacientes con diabetes tipo 2. *Rev Esp Cardiol.* [revista en Internet]. 2004. [Acceso 23 mayo 2013];57(6):507-13 Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/influencia-del-sindrome-metabolico-el/articulo/13062916/>
 34. Orellana Andrade M, Pazmiño Sánchez O, Orellana Henríquez A. Identificación del síndrome metabólico en pacientes diabéticos tipo II con asociación de dos o más factores de riesgos, causas y consecuencias en la salud. *Rev Medicina.* [revista en Internet]. 2009 [Acceso 25 mayo 2013];15(4):283-7 Disponible en: <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/120/82>
 35. Mancia G, De BackerG, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. Guías de práctica clínica para el tratamiento de la hipertensión arterial 2007. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(9):968.e1-e94.
 36. Jover A, Corbella E, Muñoz A, Millan J, Pinto X, Mangas A, Zuñiga M, et al. Prevalencia del síndrome metabólico y de sus componentes en pacientes con síndrome coronario agudo. *Rev Esp Cardiol.* [revista en Internet]. 2011. [Acceso 23 mayo 2013];64(7):579-86. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/prevalencia-del-sindrome-metabolico-sus/articulo/90023520/>

ABSTRACT: Background: The metabolic syndrome has become important in recent years, and is currently an epidemic in health, due to the increasing number of overweight and obese people, their association with diabetes and cardiovascular risk overall. **Sources:** the library we obtained from PubMed, NLM well as information on specialized sites in the field (WHO, IDF, ATPIII) with years of coverage 2003-2013. **Development:** In this review we focus on the rise of the metabolic syndrome, its criteria, and its participation in the development of diseases such as diabetes and cardiovascular risk overall. **Conclusion:** The metabolic syndrome has increased for many years, influenced by the lifestyle we have adopted thus becoming, in an epidemic today, so we must act today in order to have health tomorrow.

Keywords: Metabolic syndrome, epidemic, diabetes mellitus, cardiovascular risk.