

Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay"
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí

Síndrome metabólico en pacientes ingresados en una unidad de terapia intensiva

Metabolic syndrome in patients admitted in critical care units

Damarys Campillo Acosta¹, Denis Verdasquera Corcho², Ramón Coronado Mestre³

¹Master en Urgencias Médicas. Especialista Primer Grado en Medicina Intensiva y Emergencia. Especialista Primer Grado en Medicina General Integral.

denis@ipk.sld.cu

²Master en Enfermedades Infecciosas. Especialista Primer y Segundo Grados en Higiene y Epidemiología. Investigador y Profesor Auxiliar. denis@ipk.sld.cu

³Especialista Primer Grado en Medicina Interna. *Master* en Toxicología Clínica. Asistente. ramon.coronado@infomed.sld.cu

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes ingresados en Servicios de Terapia Intensiva e identificar los factores de riesgo asociados al mismo, se realizó un estudio de corte transversal en 149 pacientes internados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital "Dr. Carlos Juan Finlay" en Ciudad de La Habana, entre el 1º de enero y el 28 de febrero de 2005. Se calcularon las tasas de prevalencia según edad, sexo y factores de riesgos, determinando la asociación entre estos y el síndrome metabólico mediante la razón de prevalencia y la prueba t de student. La prevalencia general de síndrome metabólico fue de 34.2 % siendo mayor en mujeres (35.7 %) vs 32.9 % en hombres. Predominaron personas del sexo masculino (53.0 %), sedentarios (63.1 %), fumadores (57.7 %) y con antecedentes de hipertensión arterial (65.8 %). Los principales factores de riesgos identificados fueron la HTA (73.8 %), glicemia basal elevada (51.0 %) y obesidad abdominal (46.9 %). La mayor razón de prevalencia se observó entre los pacientes con HDL colesterol bajo: 9.58 (IC=95 %, 5.46 _ 16.81), obesidad abdominal: 8.46 (IC=95 %, 3.85 _ 18.63) y triglicéridos elevados: 5.25 (IC=95 %, 2.93 _ 9.39). Según la prueba t de student, se encontró

asociación entre todos los factores de riesgos y el SM ($p < 0.05$). Los resultados indican una alta prevalencia de síndrome metabólico en los pacientes estudiados, siendo el HDL colesterol bajo y la obesidad abdominal los factores de riesgos mayormente asociados al mismo.

Palabras clave: Síndrome metabólico, prevalencia, factores de riesgos.

ABSTRACT

With the objective to determinate the prevalence of metabolic syndrome (SM) in patients

admitted in critical care units and to identify the associated risk factors, a cross-sectional study was carried out in 149 patients admitted in intensive care units of "Dr. Carlos Juan Finlay" hospital, Havana City, Cuba, between January 1st and February 28th 2005. The prevalence rates were calculated by age, sex and risk factors. The association between the metabolic syndrome and some risk factors was tested by means of the prevalence ratio and t-test. The general prevalence was 34.2%, bigger in women (35.7%) vs 32.9% in men. Prevalled masculine patients (53.0%), sedentary (63.1%), smokers (57.7%) with a previous history of arterial hypertension (65.8%). The principal risk factors identified were HTA (73.8%), high basal glycemia (51.0%) and abdominal obesity (46.9%). The highest prevalence ratio was observed among patients with low HDL cholesterol: 9.58 (IC=95%, 5.46 - 16.81), abdominal obesity: 8.46 (IC=95%, 3.85 - 18.63) and high triglycerides: 5.25 (IC=95%, 2.93 - 9.39). According to t-test, was association between all risk factors and SM ($p < 0.05$). The results indicate a high prevalence of metabolic, the HDL low cholesterol and abdominal obesity were risk factors mostly frequently associated to metabolic syndrome.

Key words: Metabolic syndrome, prevalence, risk factor.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un síndrome clínico de naturaleza multifactorial, cuyo concepto se dio a conocer por primera vez en 1966 por Camus.¹ En 1988, Reaven señaló que la resistencia al consumo de glucosa por la insulina en el músculo esquelético podría ser la base fisiopatológica para explicar muchas de las alteraciones del síndrome que denominó "X".²

Hoy no existe una definición precisa del SM, también llamado síndrome X plus, cuarteto mortífero, síndrome plurimetabólico, síndrome de insulino resistencia y síndrome dismetabólico cardiovascular.²⁻⁷

Existen diferentes definiciones dadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) pero, debido a que es necesario el uso de técnicas de alto costo, complejas y de no sencilla aplicación, estas definiciones han sido herramientas poco aplicables en la

práctica médica diaria. La definición hoy más aceptada es la del National Cholesterol Education Program (NCEP), en 2001, basada en la coexistencia de cualquier combinación de tres de las siguientes alteraciones: distribución de la grasa corporal, presión arterial, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL) colesterol, y glicemia en ayunas.⁸ A diferencia de lo establecido por la OMS, el NCEP no recomienda una medición rutinaria para el diagnóstico del SM. Se tienen en cuenta parámetros clínicos mucho más accesibles y costo efectivo, por lo que resulta de muy fácil aplicación tanto en estudios epidemiológicos como en la práctica clínica diaria. Los elementos a tener en cuenta se resumen en: obesidad abdominal (circunferencia abdominal > 102 cm en hombres y > 88cm en mujeres), triglicéridos = 150 mg/dl, HDL colesterol < 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres, presión arterial = 130 _ 85 mm/Hg, glicemia basal en ayunas \geq 110 mg/dl.

Varios estudios concuerdan en que alrededor de 25 % de la población adulta padece SM, que la prevalencia aumenta con la edad siendo de 24% a los 20 años, de 30% o más en los mayores de 50 años y de 40 % en pacientes mayores de 60 años.⁹ En poblaciones de alto riesgo, como la de familiares de personas con *Diabetes mellitus*, la prevalencia aumenta considerablemente hasta casi 50 %, llega a 80 % en diabéticos y en personas con intolerancia a la glucosa.¹⁰ Los expertos apuntan que la susceptibilidad de padecer SM es genética, pero la enfermedad aparece solo cuando los genes interactúan con una situación ambiental desfavorable: vida sedentaria con ingesta elevada de energía, con alto contenido de grasa y la consiguiente acumulación de grasa corporal, hipertensión arterial (HTA) y obesidad.¹¹ Se dice que este es el síndrome del tenedor hiperactivo y los pies inactivos.⁷

La atención del SM comprende dos objetivos fundamentales: la reducción de causas subyacentes, obesidad e inactividad física y el tratamiento de los factores de riesgo lipídicos y no lipídicos asociados con drogas hipolipemiantes y antihipertensivos e hipoglicemiantes respectivamente. Como primera medida es importante la modificación del estilo de vida (disminución del peso, dieta, actividad física y solamente añadir drogas cuando las medidas anteriores sean insuficientes). La reducción de peso y el incremento de la actividad física regular conducen a la disminución efectiva de todos los factores de riesgo cardiovasculares al mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir el riesgo de enfermedad coronaria.^{12,13}

Aparentemente, hasta el momento, el SM está siendo considerado por el médico clínico desde un punto de vista reduccionista. Es decir, cada uno de los componentes del SM son abordados por separado (se diagnostica y se trata la HTA, la dislipemia, la obesidad, la diabetes), perdiéndose la noción de síndrome. Hoy se conoce en el país la prevalencia de determinadas enfermedades asociadas, pero realmente se desconoce la real magnitud del SM que constituye, sin dudas, un serio problema de salud a nivel mundial. Todo lo anteriormente mencionado motivó la realización del presente trabajo, en el que se determina la prevalencia de SM en pacientes ingresados en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital "Dr. Carlos Juan Finlay" en Ciudad de La Habana, se identifican los factores de riesgos asociados al SM y se calcula el riesgo de exposición a los mismos en relación con el SM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Población y variables estudiadas

Se realizó un estudio de corte transversal en 149 pacientes internados en el Servicio de Terapia Intensiva del Hospital "Dr. Carlos Juan Finlay" de Ciudad de La Habana, entre el 1^o de enero y el 28 de febrero de 2005.

Para dar cumplimiento a los objetivos trazados, se utilizó un formulario de recolección de datos, estudiando variables clínicas (edad, sexo, grado de actividad física, hábito de fumar, toma de tensión arterial y antecedentes patológicos personales) y bioquímicas (glicemia, triglicéridos y HDL colesterol). Todas ellas fueron recogidas de las historias clínicas de los pacientes de acuerdo con los procedimientos y complementarios oficiales que se les realizan a los mismos en el servicio mencionado, garantizando siempre la seguridad y confiabilidad de la información y la seguridad del paciente. Estos no fueron sometidos a extracciones sanguíneas adicionales, por tales motivos no fue necesaria la aprobación del protocolo de investigación por el Comité de Ética institucional ni el consentimiento informado por parte de los sujetos investigados.

Se estudiaron además la presencia de determinados factores de riesgos, como por ejemplo: obesidad abdominal, triglicéridos elevados en sangre, colesterol HDL bajo, HTA y glicemia basal en ayuna elevada.

Análisis de datos

Se calculó la prevalencia de SM mediante la siguiente expresión matemática:

Prevalencia SM= pacientes con combinación de 3 alteraciones según NCEP x 100

total de pacientes estudiados

Para determinar la asociación entre los factores de riesgos identificados y el SM se calculó la razón de prevalencia (RP) por la siguiente expresión matemática:

Razón de prevalencia = tasa de incidencia en los expuestos

tasa de incidencia en los no expuestos

Valores de RP por encima de 1 se consideraron como positivos, demostrando asociación entre el factor de riesgo estudiado y el síndrome metabólico, aplicando además la prueba t de student y considerando significativo valores de $p < 0.05$ con un nivel de significación de 95 %. Toda la información se procesó en una base de datos en el sistema SPSS versión 11.5. Las tablas y el texto se procesaron en el sistema *Microsoft Word* 2003.

RESULTADOS

De los 149 pacientes ingresados en el Servicio de Terapia Intensiva, el mayor porcentaje correspondió de forma general a los mayores de 70 años con 32.2%, seguidos del grupo de 60 a 69 años (24.8%) y el grupo de 50 a 59 años (21.0%). Similar distribución porcentual se observó cuando se estudió la variable edad en

función del sexo, predominando los pacientes masculinos (53.0%) e iguales grupos de edades tanto para hombres como para mujeres. Estos resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de pacientes ingresados en el servicio de cuidados intensivos según grupos de edades y sexo.

Grupos de edades	Sexo Femenino		Sexo Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
20 - 29	2	2.9	0	0	2	1.3
30 - 39	2	2.9	3	3.8	5	3.3
40 - 49	14	20.0	12	15.1	26	17.4
50 - 59	15	21.4	16	20.2	31	21.0
60 - 69	15	21.4	22	27.9	37	24.8
70 y más	22	31.4	26	33.0	48	32.2
Total	70	100.0	79	100.0	149	100.0

Se observó un franco predominio de pacientes sedentarios (63.1%) y fumadores (57.7%). El antecedente patológico personal mayormente referido fue la hipertensión arterial en un total de 98 pacientes para 65.8%, seguido de la *Diabetes mellitus* (DM) con 38.9% y la dislipemia solo presente en 18.1%. (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de pacientes ingresados en el servicio de terapia intensiva según actividad física, hábito de fumar y antecedentes patológicos personales.

Variables		No.	%
Actividad física	Sedentaria	94	63.1 %
	No sedentaria	55	36.9 %
Hábito de fumar	Fumador	86	57,7 %
	No fumador	63	42.3 %
Antecedentes patológicos personales	HTA	98	65.8 %
	DM	58	38.9 %
	Dislipemias	27	18.1 %

En la Tabla 3, se muestra la distribución de pacientes ingresados según factores de riesgo para SM.

Tabla 3. Distribución de pacientes ingresados en el servicio de terapia intensiva, según principales factores de riesgo y grupos de edades.

Grupos de edades	Obesidad abdominal		Triglicéridos elevados		HDL colesterol bajo		HTA		Glicemia basal elevada	
	No	%	No	%	No	%	No	%	No	%
20 - 29	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
30 - 39	1	0.6	2	1.3	1	0.6	2	1.3	1	0.6
40 - 49	10	6.7	12	8.0	8	5.3	22	14.7	12	8.0
50 - 59	12	8.0	13	8.7	8	5.3	27	18.1	18	12.0
60 - 69	28	18.7	14	9.3	10	6.7	24	16.1	20	13.4
70 y más	19	12.7	20	13.4	14	9.3	35	23.4	25	16.7
Total	70	46.9	61	40.9	41	27.5	110	73.8	76	51.0

Como se refleja la HTA estuvo presente en 73.8% de los casos, seguida de la glicemia basal elevada (51.0%), la obesidad abdominal (46.9 %), los triglicéridos elevados (40.9%) y por último HDL colesterol bajo con 27.5%. Todos estos factores fueron más frecuentes en los pacientes mayores de 70 años, excepto la obesidad abdominal que se observó mayoritariamente en individuos entre 60 y 69 años.

La prevalencia de síndrome metabólico en los pacientes estudiados fue de 34.2% (IC 95%, 28.0 _ 40.3), siendo esta mayor en personas del sexo femenino (35.7%; IC 95%, 28.7 _ 42.8) vs 32.9% (IC 95%, 25.7 _ 39.8) en el masculino. En las mujeres, se obtuvo mayores tasas en los grupos de 60-69 y mayores de 70 años con 11.4% en cada uno de ellos y en los hombres fue más prevalente en pacientes entre 60 y 69 años. Estos resultados se reflejan en la Tabla 4.

Tabla 4. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes ingresados en el servicio de terapia intensiva según sexo y grupos de edades.

Grupos de edades	Sexo Femenino		Sexo Masculino	
	No. de pacientes	Tasa de prevalencia*	No. de pacientes	Tasa de Prevalencia*
20 - 29	0	0.0	0	0.0
30 - 39	0	0.0	1	1.2
40 - 49	4	5.7	4	5.0
50 - 59	5	7.1	5	6.3
60 - 69	8	11.4	10	12.6
70 y más	8	11.4	6	7.5
Total	25	35.7 (IC 95 %, 28.7 - 42.8)	26	32.9 (IC 95 %, 25.7 - 39.8)
Prevalencia general	34.2 (IC 95 %, 28.0 - 40.3)			

* Tasa de prevalencia por cada 100 pacientes.

La obesidad abdominal estuvo presente en 45 de los 51 pacientes diagnosticados con síndrome metabólico para una prevalencia de 88.2%, seguidos de la HTA con un valor de 84.3%, y el sedentarismo con 80.4 %. Con tasas similares de 78.4% se presentaron los triglicéridos elevados, HDL colesterol bajo y el hábito de fumar. La mayor razón de prevalencia se observó entre los pacientes con HDL colesterol bajo con un valor de 9.58 (IC=95%, 5.46 _ 16.81), seguidos de la obesidad abdominal con 8.46 (IC=95%, 3.85 _ 18.63); triglicéridos elevados con 5.25 (IC=95%, 2.93_9.39); la DM con 3.12 (IC=95%,1.78-5.47) y el hábito de fumar y el sedentarismo (2.66 y 2.40 respectivamente). Según la prueba t de student, se encontró asociación entre todos los factores de riesgos estudiados y el SM ($p<0.05$). Estos valores se reflejan en la Tabla 5.

Tabla 5. Prevalencia de síndrome metabólico en pacientes ingresados en el servicio de urgencias según factores de riesgo y razón de prevalencia.

Factores de riesgo	No.	Prevalencia*	Razón de prevalencia IC=95 %	p (IC=95 %)
HTA	43/51	84.3	1.91 (1.00 - 3.69)	p= 0.030
Diabetes Mellitus	39/51	76.4	3.12 (1.78 - 5.47)	p=0.000
Obesidad abdominal	45/51	88.2	8.46 (3.85 - 18.63)	p=0.000
Triglicéridos elevados	40/51	78.4	5.25 (2.93 - 9.39)	p= 0.000
HDL colesterol bajo	40/51	78.4	9.58 (5.46 - 16.81)	p= 0.000
Hábito de fumar	40/51	78.4	2.66 (1.49 - 4.77)	p=0.000
Sedentarismo	41/51	80.4	2.40 (1.31 - 4.40)	p=0.001

* Tasa de prevalencia por cada 100 pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.

DISCUSIÓN

En los últimos años se han descrito alarmantes cifras de SM en países como los Estados Unidos, donde alrededor de 25% de la población mayor de 20 años padece esta enfermedad.¹⁴

La edad de los candidatos a padecer síndrome metabólico, ha ido disminuyendo de forma dramática. Si antes se hablaba de pacientes que bordeaban los 50 años, ahora el grupo de riesgo está situado en torno a los 35 años, ello puede deberse a que desde etapas muy tempranas de la vida, las personas tienen malos hábitos de alimentación y poca práctica de ejercicios físicos.¹⁴

En una población laboral activa española, se realizó un estudio de prevalencia del SM en grupos de edades similares a los utilizados en este artículo, predominando igualmente el sexo masculino.¹⁵ Otros estudios como los realizados en Cuba en el Hospital "10 de Octubre" y en el Instituto de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto", se analizaron solo a pacientes con edades superiores a los 50 años de edad y observaron que los grupos más afectados fueron las personas más ancianas.¹⁶

El mayor número de pacientes estudiados refirió tener una vida sedentaria, ser fumadores e hipertensos. Estos factores actúan en la incidencia o progreso de la enfermedad ateromatosa y deben ser asumidos en su conjunto y no como datos aislados. Interactúan multiplicándose entre ellos en lo referente a su nocividad, más que una simple sumatoria de efectos, de modo que cuando se reduce la intensidad de uno, el riesgo representado por los demás disminuye también de forma simultánea.²

En un publicación realizada por cardiólogos argentinos en pacientes con síndrome coronario agudo, la prevalencia de los factores de riesgos coronarios coincide con la hallada en el presente trabajo; (tabaquismo 55%, hipertensión arterial 59%, sedentarismo 75%).¹⁷

El mayor número de pacientes presentaron valores de tensión arterial, glicemia basal y obesidad abdominal alterados. La HTA y la obesidad abdominal, también fueron reportadas en un estudio de prevalencia de SM realizado en octubre de 2003 en pacientes diabéticos de La Mansión, Costa Rica, e identificados como principales factores de riesgo de SM, con 56.5 y 82.6%, respectivamente.¹⁸

Un estudio comparativo realizado entre personas nacidas en el Caribe y en los Estados Unidos con residencia en las Islas Vírgenes en el período comprendido entre 1995 y 1999, se reportó también un alto porcentaje de hipertensos (55.2 y 54.8% respectivamente).¹⁹

Concordamos con los resultados obtenidos en un estudio realizado en personas procedentes de todas las regiones del estado de Zulia, Venezuela, durante los años 2000 al 2002 donde se reporta que la obesidad abdominal fue uno de los elementos del SM más frecuentes, reportando 43% de pacientes con obesidad abdominal, pero discrepa al reportar 65% de pacientes con HDL-colesterol bajo, siendo el menos frecuente la hiperglicemia basal en ayunas, 11%.²⁰

El fenotipo abdominal significa un mayor depósito de grasa visceral y, por lo tanto, un mayor riesgo de padecer diabetes tipo 2, hipertensión arterial y dislipidemia.²¹

En la presente investigación, la prevalencia de SM fue mayor en el sexo femenino, coincidiendo con otros estudios consultados. Por ejemplo, en el estudio llevado a cabo en pacientes diabéticos obesos de La Mansión, Costa Rica, la prevalencia fue mayor a la encontrada en el presente trabajo (68.8%), pero coincide en que la prevalencia del SM fue mayor en el sexo femenino (76.8%) que en el masculino (43.7%).¹⁸

Países como los Estados Unidos, Filipinas y Turquía reportan 33% de prevalencia; otros como Nueva Zelanda reportan cifras mayores de prevalencia, 52.8%, y otros, cifras menores como Grecia, 24%, India, 25 y Marruecos, 16.3%.²⁰

La prevalencia de SM en el sexo femenino oscila grandemente encontrándose porcentajes tan pequeños como en Francia 7% y tal altos como en Irán con 43%.²²

Difieren de nuestros resultados los encontrados en China (17.8%), muy similar (18%) a la encontrada en el estudio realizado en mujeres menopáusicas acompañantes de pacientes del Hospital "Calixto García" y a la hallada en el estudio realizado en población urbana y rural en la provincia de Segovia, España (18.1%).^{23,24}

La mayor prevalencia de SM fue hallada en pacientes con obesidad abdominal, seguidos de la HTA y el sedentarismo. Con tasas similares, se presentaron los triglicéridos elevados, HDL colesterol bajo y el hábito de fumar. La menor prevalencia fue hallada en los pacientes con glicemia basal alterada y DM. En la población árabe de los Estados Unidos el criterio más prevalente fue el HDL-colesterol bajo, tanto en varones como en mujeres no coincidiendo con los resultados obtenidos en la presente investigación.²⁵

Entre los estudios europeos consultados, una cohorte desarrollada en Suecia y Finlandia, mostró como criterio más prevalente; la obesidad, siendo la combinación más frecuente; obesidad y dislipidemia aterogénica, coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio.^{9, 26}

Similares son los resultados obtenidos por investigadores de riesgo de enfermedad arterial en un estudio realizado en Córdoba, Argentina. Entre los individuos que

reunían criterios diagnósticos de SM, el factor más prevalente fue los triglicéridos elevados; luego se escalonaron tensión arterial elevada, obesidad abdominal, HDL bajo e hiperglucemia.²⁷

En el estudio realizado en pacientes con diabetes tipo 2 atendidos en consultas externas de un hospital comarcal de Alcañiz, se encontró que el criterio más prevalente fue la obesidad abdominal y la HTA, coincidiendo con nuestros resultados.²⁸

Al estudiar la razón de prevalencia se obtuvo que los pacientes que presentaron un mayor riesgo de tener un SM fueron aquellos que presentaban HDL colesterol bajo, obesidad abdominal, triglicéridos elevados, *Diabetes mellitus*, fumadores y sedentarios. Esto se corresponde con la literatura revisada. Los parámetros mejor relacionados con la dislipemia del SM son: el aumento de la concentración de Apo B, y de Triglicéridos y la disminución del HDL-colesterol.^{2,7 29,30}

Finalmente podemos plantear que la prevalencia de síndrome metabólico encontrada es alta y constituye ello un serio problema de salud pública que de no intervenir seriamente, de forma rápida y eficaz, en la modificación de los factores de riesgos, podrá traer aparejado graves consecuencias económicas y sociales para la población y el Estado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barclay I. New Definition of the metabolic syndrome: a newsmaker interview with sir George Alberti, MA, Dphil, BMBeh. Medscape medical news 2005. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/504382> . Citado 4 de julio de 2006.
2. Reaven GM. Insulin resistance, cardiovascular disease and the metabolic syndrome. Diabetes care 2004; 27: 1011-2. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15047666> . Citado 30 de mayo de 2010.
3. Campillo Acosta D, Berdasquera Corcho D, Coronado Mestre R. Mortalidad asociada al síndrome metabólico. Rev Cubana Med Gen Integr 2007; 23(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252007000200003&script=sci_arttext . Citado 31 de mayo de 2010.
4. Erkelens DW. Insulin resistance syndrome and type 2 *Diabetes mellitus*. Am J Cardiol 2001; 11(88):38-42. Disponible en: http://journals.tums.ac.ir/upload_files/pdf/15013.pdf. Citado 29 de mayo de 2010
5. Fagan TC, Deepwancia PC. Cardiovascular dysmetabolic syndrome. Am J Med. 1998; 105(1A): 775-825.
6. Rodríguez AL, Sánchez M, Martínez LL. Síndrome metabólico. Rev Cubana Endocrinol. 2002; 13(3). Disponible en http://www.sld.cu/revistas/end/vol/13302/end_08302.htm. Citado 3 de mayo de 2006
7. Fleitas AS. Síndrome X: alto riesgo a enfermedad arterial. Rev Cubana de Angiol y Cir Vasc 2002; 3(1):68-74. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol3_1_02/ang10102.pdf. Citado 31 de mayo de 2010.

8. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert panel on the detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary. NIH Publication 2001; 1-3670. Disponible en: <http://www.medscape.com> >Gastroenterology Expert Column. Citado 31 de mayo de 2010.
9. Isoma B, Alegren P, Toumi T, Forsen B, Latí K, Nissen M, *et al.* Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diab Care.* 2001;24: 683-89.
10. Metabolic syndrome: adaptation to a modern word. *Journal of the Royal Society of Medicine in London.* 2004;97(11):511-20.
11. Hernández A. Detectan los genes causantes del síndrome metabólico. Disponible en: <http://www.andaluciainvestiga.com> Citado 17 de junio de 2008
12. Rodilla E, García L, Merine C, Costa J. Importancia del síndrome metabólico en el control de la presión arterial y la dislipemia. *Medicina Clínica de Barcelona* 2004;123(16):601-5. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/articulos/.../Caracterizacion-de-pacientes-hipertensos-no-controlados-con-Sindrome-Metabolico>. Citado 31 de mayo de 2010.
13. Nugent AP. The metabolic syndrome. *British Nutrition Foundation* 2004;29:36-43. Disponible en: <http://mulinet10.li.mahidol.ac.th/e-thesis/4536361.pdf>. Citado 30 de mayo de 2010.
14. Eric D. Síndrome X o síndrome metabólico. Disponible en: <http://www.saludactual.cl/obesidad/sindrmx> . Citado 4 de julio de 2009.
15. Alegría E, Cordero A, Casanovas J. Prevalencia del síndrome metabólico en población laboral española. *Rev Esp Cardiol.* 2005;58(7):123-34.
16. González O, Herrera D. Valoración de la insulinoresistencia en pacientes con síndrome metabólico. *Rev Cub Med Mil* 2005, 34(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0138-65572005000100003&script=sci_abstract . Citado 9 de enero de 2009.
17. Piombo A, Gagliard J, Blanco F, Crotto K. Prevalencia, características y valor pronóstico de síndrome metabólico en los síndromes coronarios agudos. *Rev Argentina de Cardiología.* 2005;73(6):45-8.
18. Alvarado V. Síndrome metabólico en pacientes diabéticos tipo 2 e intolerantes a carbohidratos del EBAIS La Mansión. *Alta médica costarricense* 2003;45;(4). Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0001-60022003000400005&script=sci_arttext. Citado 9 de enero de 2007
19. Euglad T. Síndrome metabólico en personas nacidas en el caribe con residencia en las islas Vírgenes estadounidenses. *Rev Panam Salud Pública.* 2005;18(6).
20. Elena R. Una epidemia global: el síndrome metabólico. *Anales Venezolanos de Nutrición.* 2005;18(1). Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/scielo.php?> Citado 31 de mayo de 2010.

21. Jean P, Despress I, Lemieva D. Treatment of obesity: need to focus on high intrabdominal obese patients. *BMJ* 2001;322: 717. Disponible en: <http://www.bmj.com>. Citado 31 de mayo de 2010.
22. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *The Lancet* 2005; 365: 1415-28. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012024482007000100003&script=sci_arttext. Citado 29 de mayo de 2010.
23. Gu D, Reynolds K, Wu X, Chen J, Duan X, Reynolds RF, et al. Prevalence of the metabolic syndrome and overweight among adults in China. *The Lancet* 2005; 365: 1398-1405. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/140>. Citado 29 de mayo de 2010.
24. Martínez-Laurad MT, Fernández-Pérez C. Prevalencia de síndrome metabólico. Estudio de base poblacional en áreas rural y urbana de la provincia de Segovia. *Med Clin Barc.* 2005;125(13): 481-6.
25. Jaber LA, Brown M. The prevalence of the metabolic syndrome among Arab Americans. *Diabetes Care* 2004;27: 234-8. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482007000100003&script=sci_arttext. Citado 31 de mayo de 2010.
26. Balkau B, Vernay M. The incidence and persistence of the NCEP (National Cholesterol Education Program) metabolic syndrome. The french desir study. *Diabetes & Metabolism.* 2003;29:521-32.
27. Luquez H, De Loredó L. Síndrome metabólico: prevalencia en 2 comunidades de Córdoba Argentina de acuerdo con definiciones de ATP III y OMS. Disponible en: <http://www.jabc.atdiol.cl/sindromemetabolico.htm> . Citado 29 de mayo de 2010.
28. Gómez E. Ejercicio físico y síndrome metabólico. *Rev Brasileña de Med del Deporte.* 2004;10(4):67-9.
29. Civeira F, Meriño E, Mozota J, Pinillo JA. Síndrome metabólico. *Medicine.* 2004;9(18): 1131-9.
30. Gregoret AL, Guastelli NP. Síndrome metabólico. Disponible en: <http://www.monografias.com> . Citado 12 de junio de 2008.