

ARTICULO ORIGINAL**Síndrome metabólico en adultos mayores de 40 años en 2 consultorios médico de familia****Metabolic syndrome in adults over 40 years in 2 medical offices**

Esp. I. Bioq.Clín. Tania Sánchez Cabrales, Ms. C. Elio Cruz Manzano, Esp. II. Bioq.Clín. Loida Sanfiel Vasseur, Ms. C. María Rosario Milanés Ojea, Lic. Lázaro Eduardo Valdés Izaguirre.

Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el síndrome metabólico (SM), inicialmente descrito por Reaven en 1988, es una asociación de trastornos metabólicos como la dislipidemia, la obesidad, la hipertensión arterial y la intolerancia a la glucosa.

Método: se realizó un estudio descriptivo transversal en el que se incluyeron 239 pacientes.

Objetivo: determinar la presencia de síndrome metabólico en los pacientes pertenecientes a dos Consultorios Médicos de Familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel, de Bayamo, en el período comprendido desde enero de 2009 hasta noviembre de 2011.

Resultados: se estableció el diagnóstico de Síndrome metabólico según los criterios de la The Third Report National Cholesterol Education Program. Del total de la muestra se diagnosticó síndrome metabólico en 38 pacientes, siendo significativa la asociación entre la edad y el número de componentes del síndrome metabólico, no así el sexo, no obstante a que el mayor número de pacientes con síndrome metabólico perteneció al sexo femenino. Los parámetros mayormente asociados con el diagnóstico fueron la tensión arterial, la hipertrigliceridemia y la obesidad abdominal.

Conclusiones: no se encontró influencia significativa de los hábitos alimentarios y los niveles de actividad física sobre la aparición de síndrome metabólico.

Descriptores DeCS: SÍNDROME X METABÓLICO/epidemiología.

ABSTRACT

Introduction: the metabolic syndrome (SM), initially described by Reaven in 1988, is an association of metabolic disorders like dislipidemia, obesity, hypertension and the intolerance to the glucose.

Method: it was performed a transversal descriptive study in which there were included 239 patients.

Objective: to determine the presence of the metabolic syndrome in the patients belonging to 2 Family Medical Offices from the University Polyclinic Jimmy Hirtzel in Bayamo, during the period between January of 2009 until November of 2011.

Results: it was established the diagnostic of metabolic Syndrome according to the criteria of the Third Report National Cholesterol Education Program. From the amount of the sample it was diagnosed the metabolic syndrome in 38 patients, being significant the association between the age and the number of components of the metabolic syndrome, unlike the sex. Nevertheless, the greatest number of patients with metabolic syndrome belonged to the feminine sex. The parameters mostly associated with the diagnostic were the blood pressure, the hypertriglyceridemia and the abdominal obesity.

Conclusions: it was not found a significant influence in the alimentary habits and the levels of physical activity about the emergence of the metabolic syndrome

Subject heading: METABOLIC SYNDROME X/epidemiology.

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM), inicialmente descrito por Reaven en 1988, es una asociación de trastornos metabólicos como la dislipidemia, la obesidad, la hipertensión arterial y la intolerancia a la glucosa.¹ Asociado a un incremento de 5 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 y de 2-3 veces en la de enfermedad cardiovascular (ECV),²⁻⁴ se considera que el síndrome metabólico es un elemento importante en la epidemia actual de diabetes y de ECV, de manera que se ha convertido en un problema de salud pública importante en todo el mundo.²

Se ha observado una asociación entre el SM y la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en la población adulta, aunque no en menores de 14 años. Sin embargo, el proceso patogénico del SM y los factores de riesgo asociados aparecen desde la infancia y desencadenan el desarrollo de la arteriosclerosis precoz. Esta afección avanza lentamente durante la adolescencia y conduce a la enfermedad de las arterias coronarias y cerebrovasculares.⁵⁻⁸

Las ECV son responsables en la disminución de la calidad de vida a nivel mundial, son la principal causa de discapacidad, el mayor porcentaje (45%) están representadas por las enfermedades isquémicas del corazón seguido por las enfermedades cerebrovasculares (29%); el 14% por otras enfermedades cardiovasculares, y el 5% y 4% por la enfermedad hipertensiva, y las enfermedades inflamatorias del corazón respectivamente.⁹ Estas enfermedades han sido por más de una década las primeras 10 causas de muerte en la provincia Granma y en el municipio Bayamo.

En la provincia Granma son escasos los trabajos realizados referentes al SM, así que, motivados por la importancia clínica del mismo se acometió un estudio poblacional transversal para evaluar la presencia del SM en la población mayor de 40 años perteneciente al área de salud Micro 5 del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel de la ciudad de Bayamo.

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo transversal en una muestra de 239 pacientes con el objetivo de determinar la presencia de síndrome metabólico en 2 consultorios médico de familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel en el periodo comprendido desde enero de 2009 hasta noviembre 2011. Cada paciente dio por escrito su consentimiento, y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Filial de Ciencias Médicas de Bayamo.

Fueron incluidos pacientes aparentemente sanos, diabéticos, hipertensos, dislipidémicos y obesos. Se excluyeron del estudio los pacientes con hipercolesterolemia primaria, dislipidemias secundarias, pacientes con ECV confirmada, antecedentes de IMA y Anginas estables e inestables, intervenciones coronarias (angioplastia coronaria y cirugías coronarias); otras enfermedades

ateroscleróticas consideradas equivalentes a ECV: insuficiencia venosa periférica, aneurisma aórtico abdominal, enfermedad carotídea, así como pacientes con SIDA. A cada paciente se le realizó un examen físico general y se midió la tensión arterial (T/A). Los datos demográficos y de hábitos de vida se recogieron de forma individual en las casas de los pacientes escogidos.

Todos los pacientes se pesaron y tallaron sin zapatos y con ropa ligera, en la mañana antes del desayuno. Para el peso se utilizó una balanza con escala graduada (DETECTO SCALES), con una exactitud de 100g. La talla se midió con un estadiómetro acoplado a la balanza. Los valores se expresaron en kilogramos y centímetros. Para medir el diámetro de la cintura (CC) se utilizó cinta métrica flexible y el valor determinado se expresó en centímetros.

Se evaluó el estado nutricional de cada paciente mediante la determinación del IMC (Kg/m^2). Se consideró deficiente cuando el valor del IMC fue menor de 18,5 Kg/m^2 ; adecuado cuando se encontró entre 18,5 y 24,9 Kg/m^2 ; sobrepeso de 25,0 a 30,0 Kg/m^2 y obesidad por encima de 30,0 Kg/m^2 .¹⁰

Las determinaciones bioquímicas se realizaron en el suero de sangre venosa. La glicemia se determinó por el método enzimático de la Glucosa oxidasa/Peroxidasa,¹¹ los triglicéridos por el método enzimático colorimétrico¹² y el colesterol de HDL se determinó por el método colorimétrico sin precipitación,¹³ en todos los casos se utilizaron los juegos de reactivos (Kits HELFA DIAGNÓSTICOS, Cuba).

Se estableció el diagnóstico de Síndrome metabólico (SM) según los criterios de la The Third Report National Cholesterol Education Program (NCEP-ATP III),¹⁰ cuando se observaba la presencia de tres o más de las siguientes alteraciones: obesidad abdominal con CC > 102 cm en hombres (CCAh>102cm) y > 88 cm en mujeres (CCAm>88cm); tensión arterial $\geq 130/85$ mmHg (TA >130/85); triacilglicéridos elevados en sangre por encima de 150 mg/dl o 1,7 mmol/L (TGS>1.7mmol/L); concentración de HDL disminuida por debajo de 40 mg/dl en hombres (cHDL<40mg/dL h) o 50 mmol/L en mujeres (cHDL<50mmol/L m) y alteración de la glucemia basal con glucemia en ayunas entre 6.2 y 10.9 mmol/L (HG 6.2-10.9 mmol/L) o de 11mmol/L o superior (HG > 11 mmol/L).

Análisis estadístico. Se obtuvieron distribuciones de frecuencia (números y porcentajes) de las variables del estudio. Para determinar si las variables categóricas de interés cumplían con el requisito de independencia estadística se utilizó la prueba basada en la distribución ji-cuadrado. El nivel de significación se fijó en 95%. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS versión 19.

RESULTADOS

La muestra final quedó formada por 239 pacientes, de ellos 54,5% pertenecieron al CMF-1 y 45,5% al CMF-2 del policlínico universitario Jimmy Hirtzel. Las características generales de la muestra se presentan en la Tabla 1, en la cual se destaca el predominio de sujetos del sexo femenino (65.5%), así como dentro de los hábitos alimentarios y estilos de vida se encontró que el consumo de vegetales, frutas y los niveles de actividad física eran mayoritariamente moderados (73.2%, 64.8% y 79.9% respectivamente).

Tabla1. Características generales de la muestra^a en 2 consultorios Médico de Familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel. 2010-2011.

Característica	No	%
Sexo		
Mujeres	157	65,5
Hombres	82	34,5
Grupo de edad		
40-49	71	28,8
50-59	77	32,6
60 y más	91	38,5
Clasificación según el IMC		
Peso normal	84	35,7
Sobrepeso	85	35,7
Obeso	63	26,4
Hábito Tabáquico		
Mujeres	28	48,2
Hombres	30	51,7
Consumo de vegetales		
Bajo	64	26,7
Moderado	175	73,2
Consumo de frutas		
Bajo	84	35,1
Moderado	155	64,8
Actividad física		
Baja	48	20,1
Moderada	191	79,9

La muestra estuvo compuesta por 239 pacientes con un promedio de edad de 57,7 años (desviación estándar \pm 11,9)

La tabla 2 muestra los componentes que determinan el síndrome metabólico según ATP III/NCEP, e IMC, relacionado con los diferentes grupos de edad. Los pacientes con más de dos componentes del síndrome metabólico se concentraron en el grupo de edad de 60 y más, el 70 % de la muestra tenían uno o más componentes de síndrome metabólico, siendo significativo la relación entre la edad y el número de componentes del SM ($X^2 = 184,2$; $p=0,000$). Al analizar la relación entre los

parámetros del SM y la edad reveló significación estadística el parámetro tensión arterial ($X^2 = 22,98$; $p=0,00$) más de la mitad de la muestra presentó cifras de T/A $\geq 130/85$ mmHg, 124 (51,8%). La cintura abdominal en hombre se relacionó significativamente con la edad (3,846 y $p=0,023$). No fueron significativos los valores de triglicéridos, cHDL y la glucemia.

Tabla 2. Componentes del síndrome metabólico, según la edad en 2 consultorios Médico de Familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel. 2010-2011.

Indicadores	Parámetros	40-49 (n=71)		50 -59 (n=77)		60 años y más (n=91)		Total (n=239)		X^2	P^a
		No	%	No	%	No	%	No	%		
No de comp. del SM	0	30	12,5	7	2,9	8	3,3	38	15,8	184,2	0,00
	1	29	12,1	40	16,7	26	10,8	95	39,7		
	2	9	3,7	16	6,6	36	15	61	32,2		
	3	3	1,2	14	5,8	16	6,6	33	13,8		
	4	-	-	-	-	4	1,6	4	1,6		
	5	-	-	-	-	1	0,4	1			
Par. del SM	TA $\geq 130/85$	14	5,8	49	20,50	69	28,8	124	51,8	22,98	0,00
	CCAm > 88 cm	20	30,3	22	33,3	24	36,4	66	44,3	0,20	0,062
	CCAh > 102 cm	1	7,1	3	13,6	12	28,6	16	20,5	3,84	0,023
	TGS > 1.7 mmol/L	26	24,5	37	34,9	43	40,5	106	51,2	0,997	0,608
	cHDL < 40 mg/dL	-	-	-	-	2	2,4	2	2,4	1,056	0,597
	cHDL < 50 mmol/L			11	7,0	7	4,4	18	11,4		
	HG 6.2-10.9 mmol/L	6	8,8	7	10,4	12	-	25	10,4	3,60	0,59
HG > 11 mmol/L	-	-	2	0,8	1	0,4	3	1,25			

^a Según la prueba de la Chi al cuadrado. Nivel de significación $P \leq 0,05$

La relación entre el número de elementos del SM y el sexo (tabla 3) no tuvo significación estadística ($X^2 = 6,553$; $p=0,156$). Resultó significativo la relación de la cintura abdominal ($X^2 = 239$; $p=0,000$), el colesterol cHDL ($X^2 = 227$; $p=0,000$) y las cifras de tensión arterial ($X^2 = 3,853$; $p=0,050$) con el sexo.

El síndrome metabólico estuvo presente mayormente en el sexo femenino. De los elementos del síndrome metabólico el de mayor prevalencia en las mujeres fue la cintura abdominal ≥ 88 cm y los triglicéridos por encima de 1,7mmol/L según ATP III, también entre las mujeres se encontraron los sujetos con concentraciones de cHDL por debajo de 40 mg/dl . El IMC no tuvo significación estadística ni para la edad ni para el sexo.

Tabla 3. Relación entre componentes del síndrome metabólico e índice de masa corporal, según sexo, en 2 consultorios Médico de Familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel. 2010-2011.

Indicadores	Parámetros	Femenino (n=157)		Masculino (n=82)		Total (n=239)		χ^2	P^a
		No	%	No	%	No	%		
No de comp. del SM	0	31	12,9	23	9,6	54	22,5	6,53	0,156
	1	40	16,7	26	10,8	66	27,6		
	2	59	24,6	22	9,2	81	33,8		
	3	24	10,0	9	3,7	33	13,8		
	4	2	0,8	2	0,8	4	1,6		
	5	1	0,4	0	-	1	0,4		
	TA $\geq 130/85$ mmHg.	74	30,9	50	20,9	124	51,8	3,85	0,050
	CCAm > 88 cm.	79	47,1	-	-	79	47,1	227,0	0,000
	CCAh ≥ 102 cm.	-	-	16	19,5	16	19,5		
	TGS > 1.7 mmol/L	46	29,2	32	39,0	78	32,6	0,242	0,660
	cHDL < 40 mg/dL h	-	-	2	2,4	2	2,4	239,0	0,000
	cHDL < 50 mg/dL m	18	11,4	-	-	18	11,4		
	HG 6,2-10,9mmol/L	14	8,9	11	13,4	25	10,4	2,07	0,056
	HG > 11 mmol/L	2	1,3	2	1,3	4	1,7		
Total	157	65,7	82	34,3	239	100			
Según el IMC ^b	Normopeso	53	63,1	31	36,9	84	35,2	2,19	0,06
	Sobrepeso	57	67,0	28	32,9	85	35,7		
	Obesos	42	66,6	21	34,4	63	26,3		

^a Según la prueba de la Chi al cuadrado. Nivel de significación $P \leq 0,05$.

IMC: índice de masa corporal.

La tabla 4 caracteriza la muestra según hábitos tóxicos, alimentarios y práctica de actividad física relacionado con el Síndrome Metabólico, 6 (10,34%) de los 38 pacientes con SM son fumadores. En los pacientes con SM 9 (14%) tenían un consumo bajo de vegetales. El consumo de frutas fue bajo en 12 (14,2%) de los pacientes con SM mientras que la práctica de actividad física en fue baja en 9 (18,7%).

Tabla 4. Caracterización de la muestra según hábitos, tóxicos, alimentarios y práctica de actividad física relacionado con el Síndrome Metabólico en 2 consultorios Médico de Familia del Policlínico Universitario Jimmy Hirtzel. 2010-2011.

Variable	No. Síndrome Metabólico		Síndrome Metabólico		Total	
	No	%	No	%	No	%
Hábitos Tóxicos						
Fuma	52	89,66	6	10,34	58	24,37
Hábitos alimentarios						
-Consumo de vegetales						
Bajo	55	85,9	9	14,0	64	26,7
Moderado	146	83,4	29	16,5	175	73,2
-Consumo de Frutas						
Bajo	72	85,7	12	14,2	84	35,1
Moderado	129	83,2	26	16,7	155	64,8
-Consumo de Sal						
Moderado	193	83,5	38	16,4	231	96,6
Alto	8	100	0	0,0	8	3,35
-Consumo de grasas						
Aceites	195	83,6	38	16,3	233	97,4
Mantecas	6	100	0	0,0	6	2,51
-Práctica de actividad Física						
Baja	39	81,25	9	18,75	48	20,08
Moderada	162	84,82	29	15,18	191	79,92

DISCUSIÓN

La tendencia a la obesidad crece en nuestro país paralelo al incremento de la diabetes e hipertensión arterial, factores que en conjunto inciden sobre la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas.¹⁴⁻¹⁶ Está bien documentado que los cambios en los estilos de vida, (alimentación y la práctica regular de actividad física) retardan o impiden la aparición de estas enfermedades.¹⁴

La población más envejecida de Centroamérica y el Caribe corresponde a nuestro país, la mayor representatividad está en los mayores de 60 años, lo que pudiera explicar su presencia en el estudio. El sobrepeso y la obesidad en más de la mitad de los pacientes estudiado favorece la hipótesis de que existe un incremento tanto en la población cubana como a nivel mundial; aunque el mayor porcentaje del sobrepeso en la muestra se concentró en el sexo femenino. Según la Organización Mundial de la Salud, más del 75% de las mujeres mayores de 30 años de países tan diversos como Barbados, Egipto, Los Estados Unidos de Norteamérica, México, Sudáfrica y Turquía tienen sobrepeso.¹⁷⁻¹⁹

En los Estados Unidos de Norteamérica se han realizando Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición desde la década de los sesenta; en ellos se observó un incremento de la obesidad a partir de 1988 hasta el 2008 con valores estimados del 22,9% a 33,5 %; y el sobrepeso de 55,9% a 64,5% siendo estadísticamente significativo para la edad y el sexo, más del 50% de las mujeres negras no hispanas mayores de 40 años eran obesas y más del 80% tenían sobrepeso.²⁰

La información disponible indica que la prevalencia de obesidad y sobrepeso en Cuba es superior a la de algunos países europeos y del promedio de Latinoamérica; las causas fundamentales del aumento excesivo de peso están relacionadas con cambios en los hábitos alimentarios, observándose una preferencia por el consumo alimentos obesogénicos, ricos en calorías y de poco valor nutritivo, que provocan un desbalance mantenido en el tiempo de la tasa metabólica basal, potenciado por una reducción de la actividad física, añadidos al desconocimiento sobre los beneficios de una vida saludable.²¹

En el grupo de 60 años o más se encontró el mayor número de pacientes con SM, lo cual se corresponde con resultados previamente obtenidos sobre la prevalencia

de este en relación con el avance de la edad,⁸ sin embargo no hubo coincidencia en cuanto a los parámetros mayormente asociados al diagnóstico del SM. En el citado estudio predominó el sobrepeso, la obesidad y los niveles elevados de glucemia a diferencia del presente, en el cual se relacionó significativamente con la tensión arterial mayor de 130/85 mmHg y triglicéridos en sangre > 1.7 mmol/L.

En el estudio la cintura abdominal se asoció con el sexo y en los hombres con la edad. Varios son los estudios que relacionan un aumento de la cintura abdominal con cifras elevadas de tensión arterial; además es conocido que cuando la distribución de grasa tiene un predominio, central o androide se asocia significativamente a las enfermedades cardiovasculares. En los últimos años se ha investigado sobre la producción en el tejido adiposo de ciertas sustancias con acción endocrinas, paracrinas y autocrinas, entre ellas el inhibidor del activador del plasminógeno-1 (PAI-1), encontrándose una mayor expresión en la grasa visceral, por su acción, se supone que esté relacionado con las alteraciones vasculares.^{22, 23}

El hecho de que el mayor número de sujetos con SM fueron mujeres y que en las mismas se encontró que los parámetros que más contribuyeron fueron la cintura abdominal y las concentraciones de triglicéridos alteradas son consistentes con lo informado acerca de que un aumento de la grasa intrabdominal juega un papel central en los estados de resistencia a la insulina. Los adipocitos, localizados en el interior de la cavidad abdominal, liberan mayor cantidad de ácidos grasos en respuesta a las catecolaminas y son menos sensibles a la acción inhibitoria de la insulina. La secreción hepática de lipoproteínas de muy baja densidad es directamente proporcional a la cantidad de ácidos grasos drenados al hígado y a la cantidad de grasa visceral.^{24, 25}

La relación del Síndrome Metabólico con hábitos alimentarios, tóxicos y actividad física arrojó que la mayoría de la muestra presentó un consumo moderado de vegetales y frutas. En un trabajo revisado, los hábitos alimentarios generales y el consumo de alimentos fueron similares en los sujetos con SM y sin ese síndrome, no obstante, han de considerarse los posibles sesgos introducidos por la encuesta nutricional y la prueba de sedentarismo utilizadas de acuerdo con lo expresado por los autores del mismo.¹ Sin embargo, los resultados tradicionalmente informados apuntan a una relación entre la calidad de la dieta y la incidencia del SM.²⁶ Está documentado que el consumo de frutas y vegetales aporta sustancias que

contribuyen al mantenimiento del equilibrio redox a nivel celular, los mismos se encuentran implicados en el control de la T/A y en la disminución de la oxidación de las LDL.²⁷

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pedrozo W, Castillo Rascón M, Bonneau G, Ibáñez de Pianesi M, Castro Olivera C, Jiménez de Aragón S. Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005. *Rev Panam Salud Pública* 2008; 24(3):149–60.
2. Fernández-Bergés D, Consuegra-Sánchez L, Peñafiel J, Cabrera de León A, Vila J, Félix-Redondo FJ, Segura-Fragoso A, Lapetra J, Guembe MJ, Vega T, Fitó M, Elosua R, Díaz O, Marrugat J. Perfil metabólico-inflamatorio en la transición obesidad, síndrome metabólico y diabetes mellitus en población mediterránea. Estudio DARIOS Inflamatorio. *Rev Esp Cardiol* 2014; 67(8):624–631.
3. Valdés E, Bencosme N. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Cubana Endocrinol* 2013; 24(2): 125-135.
4. Zimmet P, Alberti G, Shaw JE. Mainstreaming the metabolic syndrome: a definitive definition. *Med J Aust* 2005; 183: 175-6.
5. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood adiposity and insulina for developing insulin resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes* 2002; 51(1):204–9.
6. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in Young. American Heart Association. *Circulation*. 2002; 106(1): 143–60.
7. Steinberger J, Daniels SR. Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children. An American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee

(Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism). *Circulation*. 2003; 107(10): 1448-53.

8. Bustillo SE, Pérez FY, Brito GA, González IA, Castañeda MD, Santos González M, Bustillo ME. Síndrome metabólico, un problema de salud no diagnosticado. *Rev Cubana de Endocrinol* 2011; 22(3): 167-181.

9. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome, a new world wide definition. *Lancet* 2005; 366: 1059-1062.

10. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. 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: 2486-97.

11. Trinder P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. *Ann Clin Biochem*. 1969; 6: 24.

12. Buccolo G. Quantitative determination of serum triglycerides by use of enzymes. *Clin Chem* 1973; 19(5): 476-482.

13. López-Virella M, Stone MF, Ellis S. Cholesterol determinations in HDL separated by three different methods. *Clin Chem* 1977; 23:882-5.

14. Kim JS, Lee HC, Choi BK, Lee HW, Park JS, Lee YH. Impact of metabolic syndrome on instent restenosis and clinical outcomes after percutaneous coronary stent implantation. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2010; 88: 38-41.

15. Mozaffarian D, Kamineni A, Prineas RJ, Siscovick DS. Metabolic syndrome and mortality in older adults: The Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med* 2008; 168(9): 969-78.

16. Alegría E, Castellano JM, Alegría A. Obesidad, Síndrome Metabólico y Diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev Esp Cardiol 2008; 61(7): 752-64.

17. Calderín Bouza, RO. Síndrome Metabólico VS Síndrome de Insulinorresistencia. Diferentes términos, Clasificaciones y enfoques: ¿Existe o no? Rev Cubana Endocrinol 2006; 17(3): 1-9.

18. D Álvarez-Dongo¹ J, Sánchez-Abanto G, Gómez-Guizado C, Tarqui-Mamani. Sobrepeso y obesidad: prevalencia y determinantes sociales del exceso de peso en la población peruana (2009-2010). Rev Peru Med Exp Salud Publica 2012; 29(3): 303-313.

19. Nathan DM. Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance. Diab Care 2007; 30(3): 753-9.

20. Bloomgarden ZT. Third Annual World Congress on the Insulin Resistance Syndrome: mediators, antecedents and measurement. Diabetes Care 2006; 29(7):1700-6.

21. Álvarez Gómez J. El Síndrome Metabólico y la actividad física como pilar importante en su tratamiento. Rev Cubana Cardiol Cir Cardio 2010; 16(1): 51-63.

22. Wiebe JC, Wägner AM, Novoa Mogollón FJ. Genética de la diabetes mellitus. Nefrologia Sup Ext 2011; 2(1):111-9.

23. Bernal JA, Frechtel G. Análisis molecular de la disfunción de la célula β pancreática en la progresión de la diabetes tipo 2. Su aplicación a nuevos Bancos Terapéuticos. [Internet] 2008 [consultado 22 d enero del 2014]. Disponible en: http://www.google.com.cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.diabetes.org.ar%2Fdocs%2Fmonografia_bernal_jose.pdf&ei=A8VgVO6dFYSGwT3t4GYDA&usq=AFQjCNEPbwNdcOgdInCvdZj1TTacrsWtow&bvm=bv.79189006,d.eXY&cad=rja

24. Lam TK, Carpentier A, Lewis GF. Mechanisms of the free fatty acid-induced increase in hepatic glucose production. Am J Physiol Endocrinol Metab 2003; 284: E863-73.

25. Carr MC, Brunzell JD. Abdominal obesity and dyslipidemia in the metabolic syndrome: importance of type 2 diabetes and familial combined hyperlipidemia in coronary artery disease risk. J Clin Endocrinol Metab 2004; 89: 2601-7.
26. Montserrat L, Moreno-Franco B, Andrés-Esteban EM, Ledesma M, Laclaustra M, Alcalde V, Peñalvo JL, Ordová JM, Casasnovas JA. Sedentarismo y su relación con el perfil de riesgo cardiovascular, la resistencia a la insulina y la inflamación. Rev Esp Cardiol 2014; 67(6): 449-455.
27. Pencina JM, D'Agostino BR, Massaro M. Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease The Framingham Heart Study. Circulation 2009; 119: 3078-3084.

Recibido: 8 de Julio del 2014.

Aprobado: 31 de Julio del 2014.

Tania Sánchez Cabrales. Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa. Bayamo. Granma, Cuba.