

Artículo

SÍNDROME METABÓLICO EN ESTUDIANTES DE SEXTO AÑO DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE CARABOBO - NÚCLEO ARAGUA, 2009.

METABOLIC SYNDROME IN STUDENTS FROM THE SIXTH YEAR
OF MEDICINE AT THE UNIVERSITY OF CARABOBO, ARAGUA,
2009.

Ana Randelli¹

Gina Ramos²

Rosmarian Castillo³

José Luis Cáceres G.²

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el cual participaron 91 (63,2%), de los 144 cursantes de sexto año de medicina de la Universidad de Carabobo, Sede Aragua, período académico 2008-2009, con el objetivo de determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico. Se aplicó una encuesta que brindó información acerca de: edad, género, diagnóstico previo de hipertensión arterial, antecedentes familiares, sedentarismo, hábitos alimentarios y tabáquicos. Se midieron presión arterial, circunferencia abdominal y se tomó muestra hemática para determinar niveles de glicemia, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y triglicéridos. Se definió síndrome metabólico de acuerdo a los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (FID), consenso 2005. Doce participantes (13,2%) fueron diagnosticados con síndrome metabólico. Las prevalencias de las variables analizadas fueron: 23,1% sobrepeso, 12,1% obesidad, 11% Hipertensión Arterial, 6,6% hiperglicemia, 17,6% hipertrigliceridemia y 86,8% disminución global de los valores de HDL. Se hace necesario el control de los factores determinantes del Síndrome Metabólico en los estudiantes de medicina, bajo un programa educativo y preventivo a lo largo de su carrera, practicado por los servicios médicos de la universidad.

ABSTRACT

It was made a cross-sectional descriptive study, in which participated 91 of the 144 students from the sixth year of medicine at the Universidad de Carabobo, Aragua, academic period 2008-2009, to determine the prevalence of Metabolic Syndrome. A survey was performed which provided information about age, gender, prior diagnosis of hypertension, family background, sedentary lifestyle, eating and smoking habits. Measured blood pressure, abdominal circumference, and blood sample were taken to determine blood glucose levels, high density of lipoprotein (HDL) and triglycerides. MS was defined according to the criteria of the International Diabetes Federation consensus (IDF) 2005. Twelve participants (13.2%) were diagnosed with Metabolic Syndrome. The prevalence of variables were analyzed: 23.1% were overweight, 12.1% obese, 11% hypertension, hyperglycemia 6.6%, 17.6% hypertriglyceridemia and 86.8% overall decrease in the values of HDL. It becomes necessary to control the determinants of the Metabolic Syndrome in medical students under an education and prevention program throughout his career, practiced by the medical services of the university.

PALABRAS CLAVE: Síndrome Metabólico, Índice de masa corporal, Hipertensión arterial, Dislipidemia, Estudiantes universitario.

KEY WORDS: Metabolic Syndrome, Body mass index, Arterial hypertension, Dyslipidemia, University students.

¹Médica. Hospital “Ana Francisca Pérez de León”. Caracas. ²Médicas. Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo, Núcleo Aragua. ³Médica. Centro Oftalmológico Regional de Aragua. Correspondencia: caceresgarciajl@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (también llamado Síndrome X, Síndrome Plurimetabólico, Síndrome de Insulinorresistencia, Síndrome de Reaven o CHAOS) es un conjunto de factores de riesgo presentes en un individuo con susceptibilidad genética, que aceleran marcadamente la aterosclerosis y el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus II, que constituyen las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo¹. Es causado por una combinación de factores hereditarios y del medio ambiente, sin embargo su patogénesis no ha sido elucidada.^{2,3}

Este síndrome integra diversas alteraciones metabólicas: obesidad de distribución central, la disminución de las concentraciones del colesterol unido a las HDL, la elevación de las concentraciones de triglicéridos, el aumento de la presión arterial y la hiperglucemia.⁴

La mayor importancia radica en que las personas que lo padecen tienen un riesgo de 1,5 a 3 veces mayor de sufrir enfermedad cardiovascular, un riesgo 5 veces mayor de desarrollar diabetes tipo 2,^{5,6,7} un mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial (HA), una mayor frecuencia de lesiones tempranas en los órganos blancos tales como microalbuminuria, disminución del filtrado glomerular, hipertrofia ventricular, disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, rigidez arterial y engrosamiento de la pared de la carótida y aumento en el nivel de los marcadores de inflamación.⁶

Desde la primera definición oficial de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se han propuesto diversas definiciones, entre ellas, las más destacadas, elaboradas por el European Group for the Study of Insulin Resistance (EGIR) y por el Adult Treatment Panel III (ATP-III) del National Cholesterol Education Program (NCEP).⁸

Actualmente hay una gran variación en los datos de prevalencia cuando se utilizan diferentes criterios, lo que ha servido para subrayar la necesidad de una definición estandarizada internacional. Por ello, la Federación Internacional de Diabetes (FID), señaló la necesidad urgente de racionalizar la gran variedad de definiciones desarrolladas sobre el síndrome metabólico (SM), elaborando así una nueva definición que pudiera tener alcance universal.⁸

Considerando que las enfermedades cardiovasculares constituyen en Venezuela la primera

causa de mortalidad, y la diabetes mellitus figura entre las seis primeras, se establece entonces, el SM como un problema de salud pública. Los estudiantes de medicina aunque se consideran una población joven, no están exentos de sufrir SM. Están sujetos a múltiples factores estresantes propios de la carrera, además de otros hábitos incorrectos en su estilo de vida, entre los cuales destacan una dieta rica en grasas saturadas, con calorías elevadas, inactividad física, consumo de tabaco y cafeína, en combinación en algunos casos, de predisposición genética. El propósito del estudio fue determinar la prevalencia del SM en dicho grupo de participantes, para poder plantear a futuro medidas preventivas, dar a conocer el diagnóstico a quienes lo sufren, establecer su tratamiento e impedir sus graves complicaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, con la finalidad de determinar la prevalencia de SM en la población cursante de Sexto Año de medicina de la Universidad de Carabobo, sede Aragua, durante el período académico 2008-2009. El universo fue de 144 individuos, fueron excluidos los mayores de 30 años, las mujeres en estado de gravidez, las personas con enfermedades metabólicas y aquellas que voluntariamente decidieron no participar. El total de la muestra fue de 91 estudiantes.

En el primer encuentro con la población se realizó una encuesta que brindó información acerca de: edad, género, diagnóstico previo de HA, antecedentes familiares, sedentarismo y hábitos alimentarios. Se realizó la medición de la tensión arterial con un esfingomanómetro aneroide, en el brazo izquierdo con el paciente sentado, luego de reposo durante 10 minutos. Se midió la circunferencia abdominal con el mínimo de ropa. Se citó a la población a un segundo encuentro, donde acudieron en ayunas de más de 12 horas, se tomó una muestra de sangre de 5 cc, para determinar los niveles de glucemia, colesterol HDL y triglicéridos.

Se definió SM de acuerdo a los criterios de la FID consenso 2005,⁹ debido a que es la sugerida como criterio universal para la realización de trabajos epidemiológicos y otros estudios de SM. Para ello se estableció tomar en cuenta, además de la obesidad central (hombre >90 cms, mujer >80 cms), dos o más de los siguientes factores:

Triglicéridos elevados: $\geq 1,7$ mmol/L (150 mg/dL) o seguir un tratamiento específico para este trastorno de los lípidos.

Disminución de la lipoproteína HD: $<1,03$ mmol/L (40 mg/dL) en varones y $<1,29$ mmol/L (50 mg/dL) en

mujeres o seguir un tratamiento específico para este trastorno de los lípidos.

Aumento de la tensión arterial: Sistólica: 130 mmHg o diastólica: ≥ 85 mmHg o seguir un tratamiento para una hipertensión previamente diagnosticada.

Alto nivel de Glucosa en el plasma: Glucosa en plasma en ayunas $\geq 5,6$ mmol/l (100mg/dl.) o diabetes tipo 2 ya diagnosticada. Si está por encima de los 5,6 mmol/l ó 100 mg/dl, se recomienda enérgicamente la realización de un test oral de tolerancia a la glucosa, pero no es necesario para definir la presencia del síndrome.

Toda la información recogida mediante la encuesta, examen físico y resultados de laboratorio, fue consolidada en una base de datos en el programa Epi Info 6.04. Para el análisis de los resultados de cada variable se calculó la prevalencia ajustada para la población en general y separada por género. Para la comparación de las variables se usó la estadística de X^2 , en el programa StatXact8.

RESULTADOS

Del total de estudiantes de sexto año participantes en el estudio, 29 (31,9%) eran hombres y 62 (68,1%) mujeres, de edades comprendidas entre 21 y 29 años, para un promedio de 23 años.

Fueron determinadas las frecuencias de factores como: historia familiar de enfermedades cardíacas (49%), antecedente de HA (5,5%), hábito tabáquico (12,1%), presencia de estrés (51,6%), uso de anticonceptivos orales en la población femenina (50%),

consumo diario de alimentos ricos en grasa, azúcares o sal, (63,7%) y el realizar ejercicio físico (18,7%). El peso promedio de los participantes fue de 68,9 kilogramos. Según el Índice de Masa Corporal (IMC), 23,1% tenían sobre peso (IMC ≥ 25 a 29,9) y 12,1% son obesos (IMC ≥ 30) (Tabla 1).

En la búsqueda de factores asociados a la producción de SM, se obtuvo la medición de la cintura abdominal dando como resultado para los hombres, un promedio de 91,93 cms y 79,1 para las mujeres, resultando alterada en 40,4% de la población estudiada: 44,8 % en hombres y 38,7% en mujeres.

La prevalencia de hipertensión en el grupo fue de 11%. La presión sistólica promedio en los hombres fue de 110 mmHg, mientras que en las mujeres fue de 113 mmHg. En el mismo orden el resultado promedio de la presión diastólica fue de 70 y 72 mmHg para hombres y mujeres.

La media de la glicemia medida en los participantes fue de 83,8 mg/dl, correspondiendo al sexo masculino el mayor promedio (88,9 mg/dl), contra 81,4 mg/dl del sexo femenino. En general, la hiperglicemia fue de 6,6%.

La proporción de estudiantes con cifras de triglicéridos aumentada fue de 17,6%. El valor promedio general de la muestra para dicho examen fue 93,3 mg/dL, encontrándose en los hombres una media de 106,6 mg/dL y 87,1 mg/dL en mujeres.

Entre las prevalencias más destacadas se encuentra la disminución global de los valores de HDL (86,8%), siendo esta más acusada en el sexo femenino

Tabla 1
Índice de masa corporal y síndrome metabólico en estudiantes de sexto año de medicina. Universidad de Carabobo, Sede Aragua, 2009

IMC	n	%	Síndrome Metabólico Si	Síndrome Metabólico No
Infrapeso ($< 18,5$)	4	4,4	0	4
Normal (18,5 – 24,99)	55	60,4	3	52
Sobrepeso (≥ 25 – 29,9)	21	23,1	5	16
Obeso (≥ 30)	11	12,1	4	7

(98,4%), que en el masculino (44,8%). Los valores promedio observados para el HDL fueron 38,3 mg/dl y 37,9 mg/dl para hombres y mujeres respectivamente (Tabla 2).

Doce participantes fueron diagnosticados con SM según los criterios de la FID, para una prevalencia general del grupo de 13,2%. De los 29 participantes masculinos, cinco fueron positivos, para una prevalencia de 17,2%, mientras que en las mujeres, siete de las 62 muestreadas fueron positivas, registrando 11,2% de prevalencia.

Del grupo diagnosticado con SM, aparte de presentar alterada la medida de cintura abdominal (tomada como básica para el respectivo diagnóstico), cinco (41,6%) presentaron alteración de la cifra tensional sistólica, cuatro (33,3%) la presión diastólica, dos (16,6%) las cifras de glicemia y nueve (75%) los valores normales de triglicéridos y HDL. En total, 66,7% presentaron además de la alteración del diámetro abdominal, dos signos más, 25% tres signos más y 8,3% cuatro signos más, alterados. Además cinco (41,7%) de los estudiantes con sobrepeso presentaron SM (OR 2,81; IC, 0,66-11,7, X²=1,62, P>0,05), cuatro (33,3%) eran obesos y tres (25%) obtuvieron un IMC normal (Tabla 3).

Al efectuar la búsqueda de "relación" de cada una de las variables con el síndrome metabólico, aparecen:

la cintura abdominal, la presión arterial diastólica y el aumento de los triglicéridos como estadísticamente "no independientes" (Tabla 4).

DISCUSIÓN

La prevalencia del síndrome metabólico varía dependiendo de la definición empleada para determinarla, así como de la edad, el sexo, el origen étnico y el estilo de vida. Cuando se emplean criterios parecidos a los de la OMS, la prevalencia del SM varía de 1,6 a 15 % en dependencia de la población estudiada y del rango de edad.¹⁰

El resultado que se obtuvo de 13,2% para la prevalencia del SM en el grupo general, según los criterios de la FID, es elevado cuando lo comparamos con estudios similares. En la Encuesta Nacional de Salud de Chile, la proporción reportada de SM para adultos jóvenes estudiantes, fue de 4,6%,¹¹ mientras que en un estudio transversal analítico en 402 estudiantes de 20 a 29 años de nuevo ingreso de la Universidad Veracruzana de Méjico, aplicando los criterios actualizados del ATP-III, se obtuvo una prevalencia global de 3,7%.¹² En Talca, región centro-sur de Chile, fueron estudiados 783 participantes universitarios entre 18 a 26 años de edad, equivalentes a 14,9% del alumnado, diagnosticándose con SM a 1,8% de dicha población, según los criterios de la FID.¹³

Tabla 2
Prevalencia ajustada por Sexo de las variables metabólicas individuales
del síndrome metabólico.

Anormalidad	Prevalencia ajustada (IC 95%) Hombres	Prevalencia ajustada (IC 95%) Mujeres
Hiperglucemia	4/29 13,8% (3,9% - 31,7%)	2/62 3,2% (0,39% - 11,2%)
Disminución del HDL	18/29 62,1% (42,2% - 79,3%)	61/62 98,4% (91,3% - 99,9%)
Aumento de los Triglicéridos	8/29 27,6% (12,7% - 47,2%)	8/62 12,9% (5,7% - 23,8%)
Hipertensión arterial	3/29 10,3% (2,2% - 17,3%)	6/62 9,7% (3,63% - 19,9%)
Obesidad abdominal	13/29 44,8% (26,4% - 64,3%)	23/62 37,1% (25,2% - 50,3%)

Tabla 3
Factores de riesgo para síndrome metabólico
en estudiantes de sexto año de medicina. Universidad de Carabobo, Sede Aragua 2009.

Sexo	Cintura Abdominal	Presión Sistólica	Presión Diastólica	Glicemia	Triglicéridos	HDL
Masculino	104	120	90	141	122	39
Masculino	136	130	90	80	221	46
Masculino	90	120	80	94	187	37
Masculino	95	130	80	82	219	45
Masculino	129	138	85	101	182	51
Femenino	88	120	80	83	229	30
Femenino	82	130	80	79	95	47
Femenino	87	110	70	75	265	35
Femenino	115	110	70	86	162	34
Femenino	97	180	90	84	86	38
Femenino	98	110	60	86	177	32
Femenino	81	100	70	81	196	43

Tabla 3
Significancia estadística
de factores de riesgo para síndrome metabólico

Variable	χ^2	p
Cintura Abdominal	18,31	< 0,05
Presión Arterial Sistólica	1,85	> 0,05
Presión Arterial Diastólica	4,55	< 0,05
Glicemia	0,78	> 0,05
Triglicéridos	27,00	< 0,05
HDL	0,70	> 0,05

La prevalencia del SM se incrementa paralelamente con el incremento en el índice de masa corporal (IMC) y con el aumento en la prevalencia de la Diabetes Mellitus tipo 2¹⁴. El factor obesidad, es definido como un trastorno crónico heterogéneo ocasionado por diferentes causas, aunque fundamentalmente se produce por un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético, o lo que es lo mismo, un mayor consumo de alimentos hipercalóricos (con alto contenido en grasas y azúcares) y una menor actividad física. En nuestro caso dicha ingesta fue aceptada por 63,7% de los participantes del estudio, con el agravante que sólo 18,7 refirió practicar algún tipo de ejercicio.¹⁵

La obesidad es la enfermedad metabólica más frecuente en el mundo occidental y se asocia a numerosas complicaciones médicas, psicosociales y a un evidente deterioro en la calidad de vida,^{16,17} afectando entre 10 y 25% de la población en los países industrializados,¹⁸ llegando a ser considerada su prevalencia por la OMS como una epidemia mundial.^{19,20}

De los participantes de nuestro estudio, 12,1% resultaron "obesos" y 23,1% tenían "sobrepeso". La sumatoria (35,2%), es similar a la de 32,8% y 31,8% presentada en estudiantes de las Universidades de Talca¹³ y Valparaíso (Chile),²¹ en las mismas categorías.

Por su parte en estudiantes universitarios en Argentina, el resultado de la obesidad fue sólo 2,4 %.²²

Datos procedentes de estudios poblacionales han demostrado una asociación entre la obesidad y la mortalidad cardiovascular. El riesgo de mortalidad cardiovascular en personas obesas que tienen un IMC > 35 Kg/m² es de 2 a 3 veces superior al riesgo observado en personas con IMC entre 18,5 y 24,9 Kg/m², y por cada incremento de 5 unidades de IMC se observa un 30 por ciento más de mortalidad coronaria.¹⁷

Un factor de riesgo principal y parcialmente modificable en el SM, son las dislipidemias. La proporción de estudiantes con cifras de triglicéridos aumentada fue de 17,6% y la disminución global de los valores de HDL se observó en 86,8% de los participantes. Mientras que en una muestra de universitarios de Veracruz (Méjico), la prevalencia de hipertrigliceridemia, fue de 13,2%, y la de concentración baja de cHDL, de 28,9%.¹²

Como variable que mantiene relación con los factores constituyentes del SM, se ubica el sedentarismo; un hábito arraigado en nuestros jóvenes. Se encontró que 81,3% del grupo estudiado manifestó no realizar ningún tipo de ejercicio físico, cifra similar a los estudios chilenos de 82,2% en jóvenes entre 17 y 24 años,¹³ y de 90% obtenido en la Encuesta Nacional de Salud 2003,¹¹ registros preocupantes ya que es conocido que las cardiopatías isquémicas son 2 veces más frecuentes en las personas sedentarias que en las activas.²³

Otro factor importante dentro del SM, es la HTA, la cual, mantenida en el tiempo produce múltiples efectos adversos en el sistema cardiovascular.²⁴ La prevalencia de hipertensión que se obtuvo en el grupo fue de 11%. Inferior a la de 18,6% encontrada en la zona urbana de la VIII Región (Chile) en individuos mayores de 14 años,²⁵ y a los idénticos registros de 12,8% en estudiantes de medicina en las universidades de Talca (Chile)¹³ y La Plata (Argentina),²⁶ e igualmente superior a las prevalencias observadas en la Encuesta Nacional de Salud de Chile 2003 de 5,6% de los jóvenes entre 17 y 24 años y por Chiang-Salgado et al, también en estudiantes universitarios chilenos (5,8% en varones y 3,3% en mujeres).²⁷

Aunque el registro de fumadores en el grupo de estudiantes fue de 12,1%, se sabe que las personas que mantienen un hábito tabáquico, tienen el doble de riesgo de ECV que los no fumadores.²⁸ Nuestro registro aparece inferior a los estudios chilenos, los cuales dan cuenta que 40,0% de los estudiantes¹³ y 54,5% de los jóvenes se declararon fumadores.¹¹

La recomendación principal es adoptar un estilo de vida saludable, como parte de la prevención y manejo de dicha patología, tomando en cuenta aquellos factores potencialmente modificables, quedando excluidos la edad y el género así como los antecedentes familiares de hipertensión, diabetes, entre otros.²⁹ Por tanto, se debe procurar la modificación de hábitos cotidianos como la alimentación, actividad física y el consumo de tabaco y sus repercusiones en el estado general del individuo (IMC, circunferencia abdominal, niveles de glicemia, colesterol HDL y triglicéridos).

Las medidas se basan en tres pilares fundamentales, que consisten en dieta, actividad física y tratamiento farmacológico. Se busca mejorar la circunferencia abdominal, IMC, glucemia, cHDL, triglicéridos e incluso los niveles de tensión arterial³⁰ según el "Séptimo Informe del Joint National Comité sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial, el cual proporciona una nueva Guía para la prevención y manejo de la Hipertensión Arterial, obesidad, Hipercolesterolemia, cHDL bajo e Hiperglicemia.

Como primer objetivo debemos plantear la modificación de la conducta, pidiéndole al individuo que controle y registre las circunstancias relacionadas con la comida estableciendo un sistema de recompensas para la modificación de conductas inadecuadas en sus hábitos alimentarios. La clave del tratamiento de la obesidad y elemento fundamental en la reducción de las cifras de tensión arterial es la reducción de la ingesta calórica con concomitante pérdida de peso, es importante disminuir la ingesta de energía con relación al gasto energético del individuo para la obtención de resultados. La velocidad de pérdida de peso dependerá siempre del gasto energético, y es mayor en personas obesas que en delgadas, como también, es mayor en varones que en mujeres, y es variable en cada persona³¹.

Algunos autores recomiendan una dieta baja en calorías (<800 kcal/día),³¹ el ejercicio aeróbico de al menos 30 minutos de duración la mayoría de los días de la semana,³⁰ como componente importante en el tratamiento global de esta patología. El mecanismo de efectividad es el aumento del gasto energético, mantenimiento del régimen dietético, y mejoras en la cifras de tensión arterial (4-9 mmHg).³⁰

En cuanto al tratamiento farmacológico, como atenuante de los factores predisponentes del SM, en ocasiones proporcionan desde pocos beneficios a corto plazo, hasta graves reacciones adversas de algunos fármacos. Su uso continuo y la posibilidad de abuso han llevado a cierto rechazo de la terapéutica,

especialmente en fármacos para disminuir la obesidad, siendo más confiables los medicamentos para las demás variables, en terapias combinadas para la Hipercolesterolemia, los niveles plasmáticos disminuidos de HDL y la Hiperglicemia.

Dichas medidas son inherentes al individuo, pero debemos recordar que este se desenvuelve en un ambiente universitario con grandes demandas de tiempo y disponibilidad, lo que muchas veces lleva a la dificultad

para iniciar o mantener hábitos de vida sana, por lo que invitamos al desarrollo de planes internos que permitan al estudiante llevar un estilo de vida saludable que no interfiera con sus estudios siendo este incluido en el plan académico necesario para su formación profesional, aunado a la realización anual de exámenes de laboratorio que incluyan glicemia, triglicéridos, colesterol y HDL, de manera de mantener una vigilancia exhaustiva del estudiantado, el cual para brindar salud debe ser saludable de manera integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Reaven GM. Banting lecture 1988: Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37:1595-1607
- 2) Liese AD, Mayer-Davies EJ, Tyroler HA, Davis CE, Keil U, Schmidt MI, Brancati FL, Heiss G. Familial components of the multiple metabolic syndrome: the ARIC study. *Diabetologia* 1997; 40: 963-970.
- 3) Hong Y, Pedersen NL, Brismar K, De Faire U. Genetic and environmental architecture of the features of the insulin-resistance syndrome. *Am J Human Genet* 1997; 60:143-152.
- 4) Liese AD, Mayer-Davis EJ, Haffner SM. Development of the multiple metabolic syndrome: an epidemiologic perspective. *Epidemiol Rev* 1998; 20:157-172
- 5) Grundy SM. Metabolic Syndrome: Connecting and Reconciling Cardiovascular and Diabetes Worlds. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:1093-1100.
- 6) The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2007; 25:1105-1187.
- 7) Bloomgarden ZT. Obesity, Hypertension, and Insulin Resistance. *Diabetes Care* 2002; 25: 2088-2097.
- 8) Zimmet P, Alberti G, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 1371-1376.
- 9) Zimmet P, Magliano D, Matsuzawa Y, Alberti G, Shaw J. The metabolic syndrome: a global public health problem and a new definition. *J Atheroscler Thromb* 2005;12: 295-300.
- 10) Aschner M, Izquierdo J, Sole J, Tarazona A, Pinzón JB. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in a rural and urban population in Colombia. *Diab Res Clin Pract*, 2002; 57(1):1-32.
- 11) Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2003. Departamento de Salud Pública de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Informe Técnico. 2003.
- 12) González, E, Palmeros C, Villanueva J, Torres B, Bastida S, Vaquero M, Sánchez F. Prevalencia de síndrome metabólico y su asociación con el índice de masa corporal en universitarios. *Medicina Clínica* 2007;129 (20):766-769
- 13) Palomo I, Torres G, Alarcón M, Maragaño P, Leiva E, Mujica V. Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile. *Epidemiología y Prevención* 2006; 59(11): 1099-1105
- 14) Mikkola I, Keinänen-Kiukaanniemi S, Laakso M, Jokelainen J, Häkkinen P, Meyer-Rochowf V. Metabolic syndrome in connection with BMI in young Finnish male adults. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2007; 76: 404-409.
- 15) World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. WHO/NUT/98.1. Geneva:WHO, 1998.
- 16) Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. N. Eng. J. Med. 2002; 346: 591-602
- 17) Calle EE, Thun MJ, Petrelli J, Rodríguez C, Heath CW. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *N Eng J Med* 1999;341: 1097-1105
- 18) WHO. Programme of Nutrition, Family and Reproductive Health. Obesity: managing and preventing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Ginebra WHO, 1998
- 19) Hadaegh F, Zabetian A, Harati H, Azizi F. The prospective association of general and central obesity variables with incident type 2 diabetes in adults, Tehran lipid and glucose study. *Diab Res Clin Pract* 2007; 76:449-454.
- 20) Organización Mundial de la Salud. Obesity epidemic puts millions at risk from related diseases. *Indian J Med Sci* 1997; 51:482-495.
- 21) Mc Coll P, Amador M, Aros J, Lastra A, Pizarro C. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina de la Universidad de Valparaíso *Rev Chil Pediatr* 2002; 73 (5): 478-482.

- 22) Martínez C, Kriscovich J, Jorge O, Herdt A, López E, Ibarra R, De Bonis G, Correa L. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de medicina. Naciones Unidas, Centro de Información para Argentina y Uruguay: Cátedra de Semiotecnia y Fisiopatología, Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste: Comunicaciones científicas y tecnológicas 2000.
- 23) World Health Organization. Informe sobre la salud en el mundo. Technical Report Series ISBN 92 4 356207 X. Geneve: WHO; 2002.
- 24) Persu A, De Plaen JF. Recent insights in the development of organ damage caused by hypertension. *Acta Cardiol* 2004; 59: 369-381.
- 25) Fasce E, Pérez H, Boggiano G, Ibáñez P, Nieto C. Hypertension in rural communities. Study in the VIII Region, Chile. *Rev Med Chil* 1993;121:1058-1067.
- 26) Ennis IL, Gende OA, Cingolani HE. Prevalencia de hipertensión arterial en 3154 jóvenes estudiantes. *Medicina* [Buenos Aires] 1998; 58:483-491.
- 27) Chiang-Salgado M, Casanueva-Escobar V, Cid-Cea X, González-Rubilar U, Olate-Mellado P, Nickel-Paredes F. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes universitarios chilenos. *Salud Pública de México*. 1999; 6: 444-451.
- 28) Menezes AM, Horta BL, Oliveira AL, Kaufmann RA, Suquia R, Diniz A. Attributed risk to smoking for lung cancer, laryngeal cancer and esophageal cancer. *Rev Saude Publica* 2002; 36:129-134
- 29) World Health Organization. Tobacco or Health: a global status report. Technical Report Series. Geneve: WHO; 1997.
- 30) National Institutes of Health. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure NIH. 2004.
- 31) Kasper DL, Braunwald E, Fauci AS, Stephen H, Longo DL, Isselbacher JK. *Harrison Principios de Medicina Interna..16^a Edi.* México: MCGRaw-HILL INTERAMERICANA; 2005

Recibido: Noviembre, 2010
Aprobado: Febrero, 2011