



ARTICULO ORIGINAL

PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LA POBLACIÓN URBANA DE SAN SALVADOR.

Dr. Roberto Cerritos, Dr. Raúl Aguilar Clará, Juventino Alexander Benitez, Rafael Quezada Galdamez, Dra. Xiomara Emely Juarez *

RESUMEN

Objetivo: Establecer la prevalencia del Síndrome Metabólico y sus componentes en la población salvadoreña, utilizando los criterios NECP-ATP III y los criterios modificados por la IDF. Material y

Métodos: Se realizó un estudio epidemiológico transversal. Se obtuvo una muestra de 582 personas de ambos sexos, mayores de 18 años, reclutados contigencialmente, a quienes se les aplicaron los criterios para identificar Síndrome Metabólico según la definición tanto del ATP III como de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Se excluyeron a las mujeres embarazadas, personas con datos conocidos de patologías que se pudieran confundir con el diagnóstico: Enfermedades tiroideas y renales e ingesta de medicamentos (esteroides, beta bloqueadores, antirreumáticos y antipsicóticos). El análisis estadístico se realizó mediante el programa EPI-INFO 2003.

Resultados: La prevalencia para cada uno de los factores fue la siguiente: hiperglucemia (glucemia 100 mg/dL o diabetes previa) 3,43 %, hipertrigliceridemia (triglicéridos 150 mg/dL) 30,06 %, disminución del colesterol HDL (menos de 40 mg/dL en hombres y menos de 50 mg/dL en mujeres) 40 %, hipertensión (PA 130/85 mmHg o hipertensión previa) 25,08% y alteración de la circunferencia abdominal (hombres: 102 cm, mujeres: 88 cm) 26,94 %. La prevalencia del Síndrome Metabólico en la población general según los criterios del ATP III fue de 22,68 % y según los criterios de la IDF: 30,58%.

Conclusiones: El Síndrome Metabólico tiene una alta prevalencia, según la definición del ATP III, en la población salvadoreña. Siendo éste una entidad importante por las implicaciones que tiene en la morbilidad y mortalidad cardiovascular, se deberían plantear estrategias para prevenir dicho síndrome y la consecuente aparición de Diabetes Mellitus, hipertensión, obesidad, dislipidemia, otras modalidades de morbilidad cardiovascular (IAM, ACV) y muerte súbita.

Palabras Claves: Síndrome metabólico, prevalencia, hipertensión, hiperglucemia, dislipidemia, obesidad central.

SUMMARY

Objective: To establish the metabolic syndrome prevalence and its components in the salvadorean population, using NECP-ATP III criteria and the IDF modified criteria.

Material and Methods: A cross section, analytic study was carried out, obtained a 582 people, recruited in a non-randomized manner older than 18 years with the above mentioned criteria. We exclude pregnancy, thyroid and renal diseases and those with medication intake (steroids, beta blockers, antipsychotics and antirheumatic drugs). Statistic analysis was performed through the EPI-INFO 2003 program.

Results: Prevalence for each of the factors was like the following: hyperglycemia (above or equal to 100 mg/dL or previous diabetes): 3.43%, hypertriglyceridemia (above or equal to 150 mg/dL: 30.06%, low HDL cholesterol (less than 40 mg/dL for men and less than 50 mg/dL for women): 40%, hypertension (Blood pressure above or equal to 130/85 mmHg): 25.08% and increase in abdominal circumference (above or equal to 102 cm in men and above or equal to 88 cm in women): 26.94%. The prevalence of metabolic syndrome in the population was 22.68%. Accordingly to ATP III criteria and 30.58% accordingly to IDF criteria.

Conclusions: Metabolic Syndrome has a high prevalence in the salvadorean population accordingly to the ATP III criteria. As this is an important entity because of its implications on cardiovascular morbidity and mortality, strategies to prevent such syndrome and the foregoing development of Diabetes Mellitus, Hypertension, obesity, Dislipidemia, other forms of cardiovascular morbidity (acute myocardial infarction and stroke and sudden death).

* **Autor responsable:** Dra. Xiomara Emely Juarez Hospital Nacional Rosales. Departamento de Medicina Interna. San Salvador. El Salvador. 25ª Avenida Norte y final calle Arce. e-mail: emelymd@yahoo.com

Afiliación autores: Jefe del Servicio de Endocrinología, Departamento de Medicina Interna. Hospital Nacional Rosales. San Salvador. El Salvador (RC) Unidad de Investigación. Hospital Nacional Rosales. San Salvador. El Salvador (RAC) Estudiantes de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de El Salvador (JAB y RQG)

"Este trabajo ha sido publicado previamente en la Revista ALAD 14 (1): 25-33 2006. Para obtener información adicional de la Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, visite www.revistaalad.com.ar"

Introducción

La fuerte asociación que existe entre factores de riesgo cardiovascular bien conocidos como la diabetes mellitus (DM), la hipertensión arterial (HTA) y la dislipidemia (DLP) con la enfermedad coronaria (EC) se conoce de tiempos atrás. Sin embargo, fue Reaven quien sugirió en la conferencia de Banting de 1988 que estos factores tendían a ocurrir en un mismo individuo en la forma de un síndrome que denominó "X"; su común denominador era la resistencia a la insulina, que a su vez se constituía en el mecanismo básico de su fisiopatología⁽¹⁾.

Este autor⁽¹⁾ propuso cinco consecuencias de la resistencia a la insulina, todas ellas con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular (tabla 1). La obesidad y la disminución de la actividad física aumentan la resistencia a la insulina y por lo tanto empeoran el síndrome "X"⁽²⁾. De hecho, el síndrome se puede encontrar en sujetos "sanos" con peso normal y tolerancia normal a la glucosa. Desde la primera descripción, se le han agregado nuevos componentes y también se le ha cambiado el nombre muchas veces. Un grupo consultor de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁽³⁾, propuso que se denominara síndrome metabólico (SM) y sugirió una definición de trabajo (tabla 2).

La OMS considera otros componentes: hiperuricemia, disfunción endotelial, desórdenes de la coagulación, ovarios poliquísticos^(4, 5, 6, 7) que se han relacionado con resistencia a la insulina y/o tienden a agruparse con el síndrome principal, aunque por el momento no se consideran esenciales para el diagnóstico.

Se ha demostrado además que hay diferencias en el comportamiento de los factores de una persona a otra.^(8, 9)

El Síndrome Metabólico como factor de riesgo cardiovascular y diabetes.

Los componentes del SM ya han sido reconocidos cada uno individualmente como factor de riesgo cardiovascular. Por lo tanto no es de extrañar que el SM por sí mismo constituya un factor de riesgo cardiovascular muy importante. Esto se ha demostrado en estudios transversales y longitudinales. En el estudio prospectivo de Kuopio⁽¹⁰⁾, el factor de resistencia a la insulina (compuesto por IMC, relación cintura-cadera, triglicéridos, glucemia en ayunas e hiperinsulinemia) predijo eventos coronarios en hombres adultos mayores (65-74 años) al cabo de 7 años con un riesgo (hazard ratio) de 1,33 (IC95% 1,081,65). En el estudio Botnia⁽¹¹⁾(10)(11), la prevalencia de EC, infarto del miocardio y ataque cerebrovascular fue tres veces mayor en personas con el SM, aún si ya tenían DM. Al cabo de casi 7 años de seguimiento, la

mortalidad cardiovascular fue significativamente mayor en individuos con el SM, con un riesgo relativo (RR) de 1,81 (IC95% 1,24-2,65)

(12)El SM es también una condición de riesgo para desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. En la cohorte del estudio del Corazón de San Antonio⁽¹²⁾, los que se convirtieron en diabéticos al cabo de 7 años de seguimiento tenían una mayor prevalencia de los componentes del Síndrome Metabólico que les confería un perfil de riesgo aterogénico⁽¹³⁾. El Síndrome Metabólico es probablemente el marcador más cercano a la fase normoglucémica de la Diabetes Mellitus tipo 2, aunque no todas las personas con Síndrome Metabólico desarrollan Diabetes Mellitus. Esto se debe probablemente que para ello se requieren otros componentes fisiopatológicos

Definición clínica del Síndrome Metabólico como un factor de riesgo

(14)El panel de adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP) presentó una tercera versión de las guías para el diagnóstico y manejo de las dislipidemias (ATP III) donde, por primera vez, se considera al SM como una entidad separada⁽¹⁵⁾. La evidencia de estudios clínicos controlados ha mostrado que tratamientos no dirigidos primariamente a bajar colesterol LDL, como aquellos con fibratos, pueden reducir el riesgo de EC en estos pacientes en una forma similar a lo que logran las estatinas en personas con colesterol LDL elevado

(16)Por lo anterior en las nuevas guías elaboradas con metodología de Medicina Basada en Evidencia por el grupo de la Oficina Internacional de Información en Lípidos (ILIBLA) se propuso que el SM sea considerado como una condición de riesgo intermedio de EC, es decir, del orden del 10% al 20% proyectada a 10 años. Además los factores de riesgo que componen el SM están definidos un poco diferentes, de una forma más parecida a la de la OMS, pero evitando la necesidad de medir resistencia a la insulina y omitiendo la microalbuminuria, cuya presencia en personas sin diabetes es muy escasa (Tabla 3)

Tabla 1.

Componentes del Síndrome "X", original propuesto por Reaven

Resistencia a la captación de glucosa mediada por insulina.
Intolerancia a la glucosa.
Hiperinsulinemia.
Aumento de triglicéridos en las VLDL.
Disminución del colesterol de las HDL.
Hipertensión arterial.

Tabla 2.

Definición de Trabajo del Síndrome Metabólico, sugerida por el Grupo Consultor de la Organización Mundial de la Salud. (3)

Regulación alterada de la glucosa o DM y/o resistencia a la insulina (definida como una captación de glucosa por debajo del cuartil inferior para la población en estudio, bajo condiciones de hiperinsulinemia y euglucemia).

Dos o más de los siguientes componentes:

Tensión arterial elevada ($\geq 140/90$ mmHg)

Triglicéridos plasmáticos elevados

($\geq 1,7$ mmol; 150 mg/dL) y/o

Colesterol HDL bajo: $< 0,9$ mmol; 35 mg/dL hombres.

$< 1,0$ mmol; 39 mg/dL mujeres.

Obesidad Central:

Relación cintura-cadera: $> 0,90$ hombres, $> 0,85$ mujeres.

Índice de Masa Corporal (IMC): > 30 kg/m²

Microalbuminuria: excreción ≥ 15 ug/min ó

Relación albúmina:

creatinina en orina ≥ 30 mg/g

Tabla 3.

Identificación clínica del Síndrome Metabólico propuesta por el ATP III(14) (Se hace diagnóstico del SM cuando tres o más factores están presentes)

Factor de Riesgo	Definición
Obesidad Abdominal	Circunferencia de la cintura: > 102 cms (40 pulg) hombres > 88 cms (35 pulg) mujeres
Triglicéridos altos	150 mg/dL
Colesterol HDL bajo	< 40 mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres
Hipertensión Arterial	$\geq 130/85$ mmHg
Hiper glucemia en Ayunas	≥ 110 mg/dL

Prevalencia del Síndrome Metabólico.

Debe quedar claro que la prevalencia del SM va a depender en buena parte de la definición empleada para identificarlo. También se esperan diferencias relacionadas con sexo, edad, origen étnico y estilo de vida. Algunos de los principales estudios de prevalencia, destacan varias de las características mencionadas

(19) La prevalencia aumenta significativamente con la edad, de un 6,7% (20-29 años) hasta un 43% (>60 años)

(20) Recientemente se publicó el consenso de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), la cual define Síndrome Metabólico tal como lo hace el ATP III, exceptuando la cintura, en la cual los límites son más bajos (90 cm para el hombre latinoamericano y 80 para la mujer)

También se cuentan otros factores como etnicidad, estatus socioeconómico, índice de masa corporal(22, 23) (21), los cuales a su vez son de primordial importancia para la identificación de pacientes con riesgo coronario como lo demostró el UKPDS

(23) De acuerdo con estos resultados, la población de centros urbanos latinoamericanos está en la misma situación de alto riesgo, mientras que la población rural aún está protegida, Desafortunadamente, la acelerada migración a las ciudades con el detrimento del estilo de vida está aumentando de una forma alarmante el riesgo de SM y por ende de DM y de enfermedad coronaria. En El Salvador, los casos registrados localmente de Síndrome Metabólico se han incrementado en la última década, tanto en el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) como en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS). Sin embargo aun se desconoce cual es la magnitud real de este problema: por tal motivo se decidió investigar la prevalencia del síndrome metabólico en esta población.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio epidemiológico transversal. Se tuvo una muestra de 582 personas de ambos sexos, mayores de 18 años y con participación voluntaria. Se excluyeron a las mujeres embarazadas, personas con datos conocidos de patologías que se pudieran confundir con el diagnóstico: Enfermedades tiroideas y renales e ingesta de medicamentos (esteroides, beta bloqueadores, antirreumáticos y antipsicóticos).

A partir de la proyección de la población total según sexo y edad, dado por la OMS, se hizo un muestreo aleatorio sistemático, interrogándose sobre antecedentes personales de tabaquismo, ejercicio diario, diabetes e hipertensión arterial. Se realizó medición de peso, talla y circunferencia abdominal. Se calculó el índice de masa corporal por la fórmula de Kg/(Talla). Se registró la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) en el brazo derecho, en posición sentada, con manguito de tamaño apropiado según la talla y el peso del paciente. Glucemia venosa, perfil lipídico (colesterol total, HDL y triglicéridos) se obtuvieron con un ayuno previo mayor de 9 horas entre las 7 y las 10 de la mañana, las muestras sanguíneas se tomaron con anticoagulante EDTA, posteriormente se centrifugó la muestra a 3500 rpm por 5 minutos.

Se utilizó un equipo autoanalizador de química clínica marca Beckman modelo Synchron CX9. Glucemia: se utilizó Ion selectivo depleción de oxígeno. CoHDL: enzimático de color homogéneo. Colesterol y triglicéridos: enzimático de color. Las muestras se procesaron en el laboratorio de nuestro hospital. Se diagnosticó la presencia del Síndrome Metabólico de acuerdo a los criterios del NCEP (ATPIII)(14) a los participantes que cumplieran 3 o más criterios

según fueron expuestos en la tabla 3. Así como los de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) recientemente publicados (todos los criterios son similares, teniendo como única variación la circunferencia abdominal la cual es mayor o igual a 90 cm en hombres y mayor o igual a 80 cm en mujeres)

2Se determinaron las distribuciones porcentuales de las variables estudiadas y se clasificaron según sexo, edad e Índice de Masa Corporal (IMC). Los criterios utilizados para clasificar el peso fueron: IMC menor de 25 kg/m, entre 25 a 29,9 kg/mt22, y mayor de 30kg/mt, obesidad. Los valores se presentan en tablas y figuras descriptivas. La base de datos se realizó en el programa EPI-INFO 2003.

Resultados

La prevalencia del Síndrome Metabólico fue de 22,68%, utilizando los criterios del NECP (ATPIII) y de 30,8%, empleando la última clasificación de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Según criterios del ATP III 51% fueron hombres (64)(68)y el 48% fueron mujeres . Siendo mas prevalente en los 30 a 60 años. (Figura 1)

Las prevalencias de las comorbilidades del total de pacientes con Síndrome Metabólico son las siguientes: hiperglucemia (glucemia alterada en ayunas) 12%, diabetes mellitus 6,81%, hipertensión 62,12 %, aumento de triglicéridos 75 %, disminución del colesterol HDL 96 % y aumento de la circunferencia abdominal (obesidad central) en un 67,42 % (Figura 2). La

prevalencia de obesidad fue de 20,1 % y la de sobrepeso, 7,22 % lo que hace una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 27,32% (Figura 3). De las personas con obesidad, el 1,71% presentan Diabetes Mellitus, 8,8% obesidad central, 24,78 % hipertensión arterial y 15,38% Síndrome Metabólico según los criterios del ATP III. (Figura 4) De las personas con diabetes, el 60% presentan obesidad central, 60 % hipertensión arterial y 90 % Síndrome Metabólico. (Figura 5).

Con respecto al estilo de vida y a los antecedentes, del total de personas con Síndrome Metabólico (según el ATP III) 17,42% admitieron ser fumadores, 83,36% no hacen ejercicio,15.9% manifestaron antecedentes familiares de diabetes mellitus.

El 10,6% de todas las personas con Síndrome Metabólico tienen LDL mayores de 130. Del total de todos las personas incluidas en el estudio en la Tabla 4 y Figura 6 se enumeran los porcentajes de diabetes, hipertensión, hipertrigliceridemia y aumento del diámetro abdominal (tomados individualmente).

Tabla 4:

Morbidades de la población total:		
DM	20	3,43%
HTA	146	25,08%
TAG	175	30,06%
Diámetro Abdominal	151	25,94%

Figura 1.

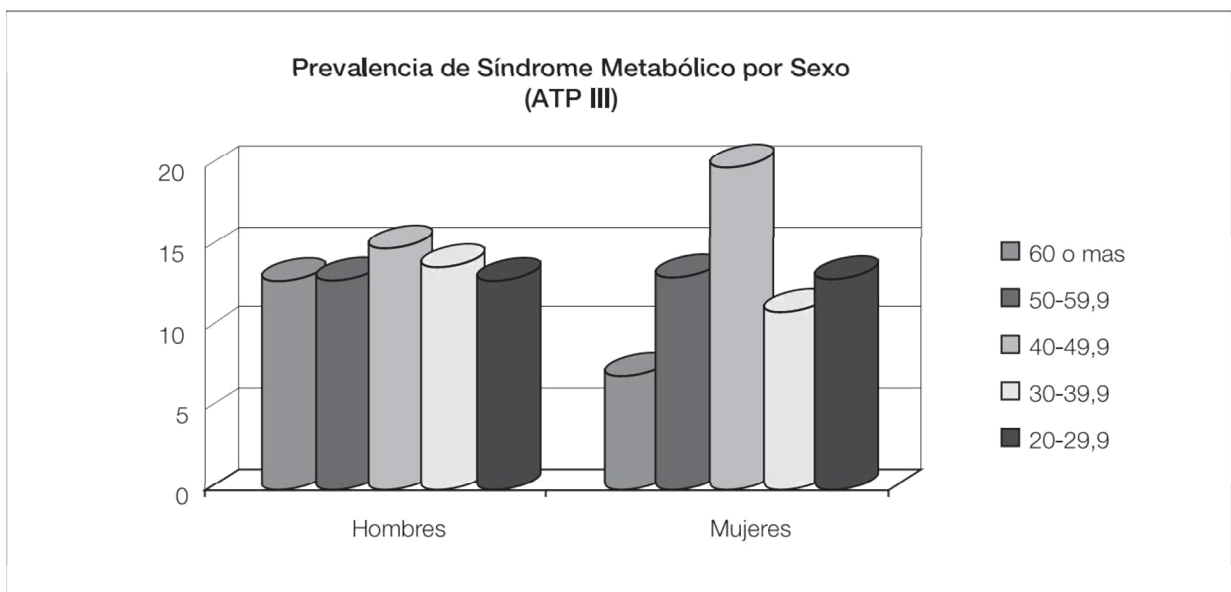


Figura 2.

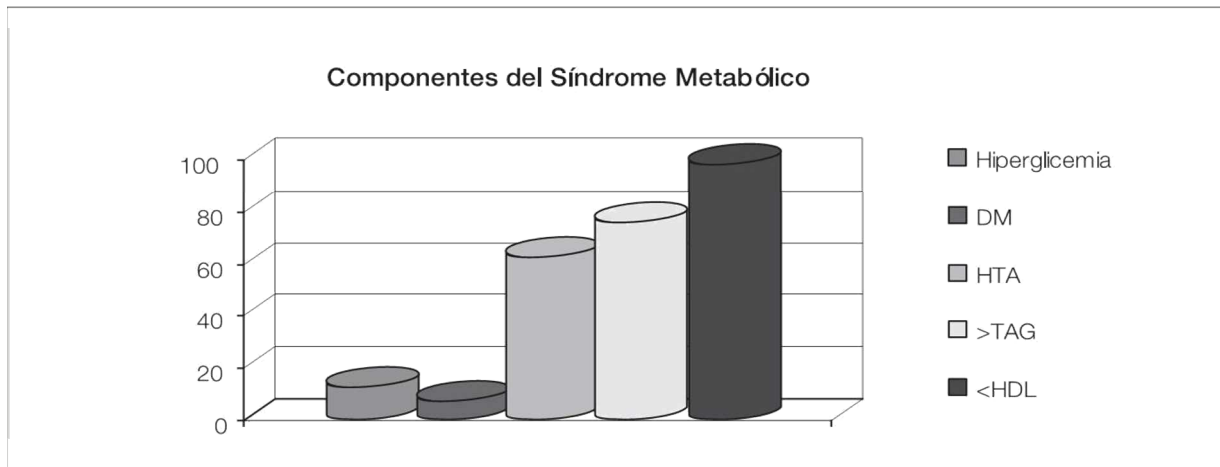


Figura 3

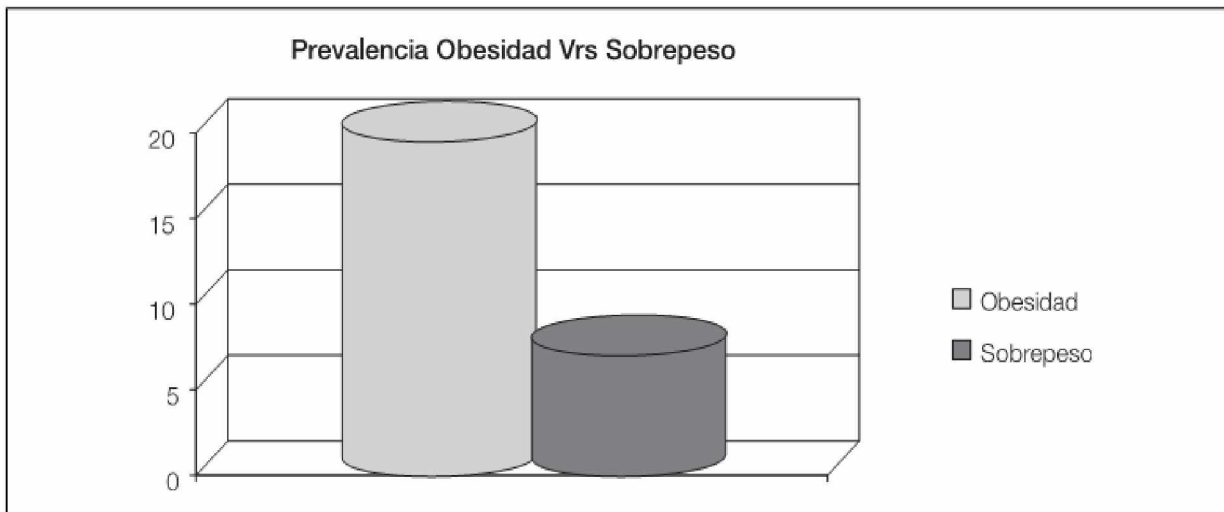
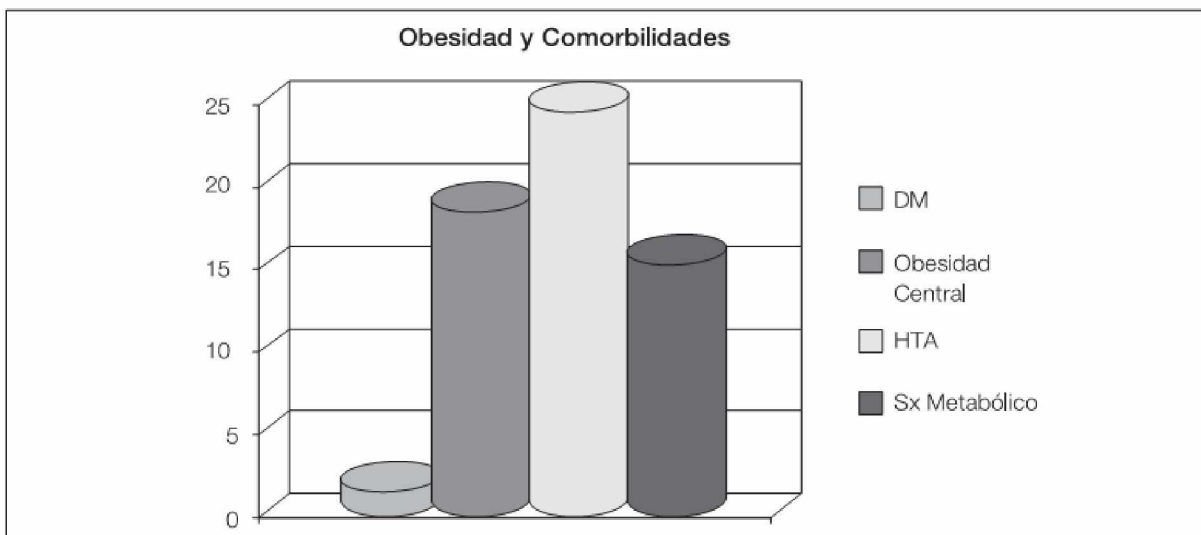


Figura 4



Discusión

Villegas y colaboradores en Colombia(25)(24) y Hall Martínez y asociados en Honduras(26), han publicado estudios en el año 2004; así como Tagle y su grupo en Ecuador en el 2005, dichos estudios fueron realizados en áreas urbanas circunscritas. Encontrándose una prevalencia muy similar a la nuestra en sus datos ajustados por edad(27)(24) El nuestro es el primer estudio al respecto en el país. Landsman y col reportan en su estudio de síndrome Metabólico publicado en Diabetes 2003 una prevalencia de 28,7% en

pacientes no diabéticos y 14,8% entre pacientes diabéticos en Estados Unidos. El 48% fueron mujeres y el 58% fueron hombres, sin existir una diferencia estadísticamente significativa en la prevalencia del Síndrome Metabólico entre ambos sexos. Utilizando la definición de Síndrome Metabólico del NCEP (ATPIII), la prevalencia fue de 22,68 % similar a la reportada por el NHANES III la cual fue de 23,7% y cuando se analizan las anomalías individuales del Síndrome Metabólico se observa que tienen una prevalencia similar a la reportada en este estudio.

Figura 5

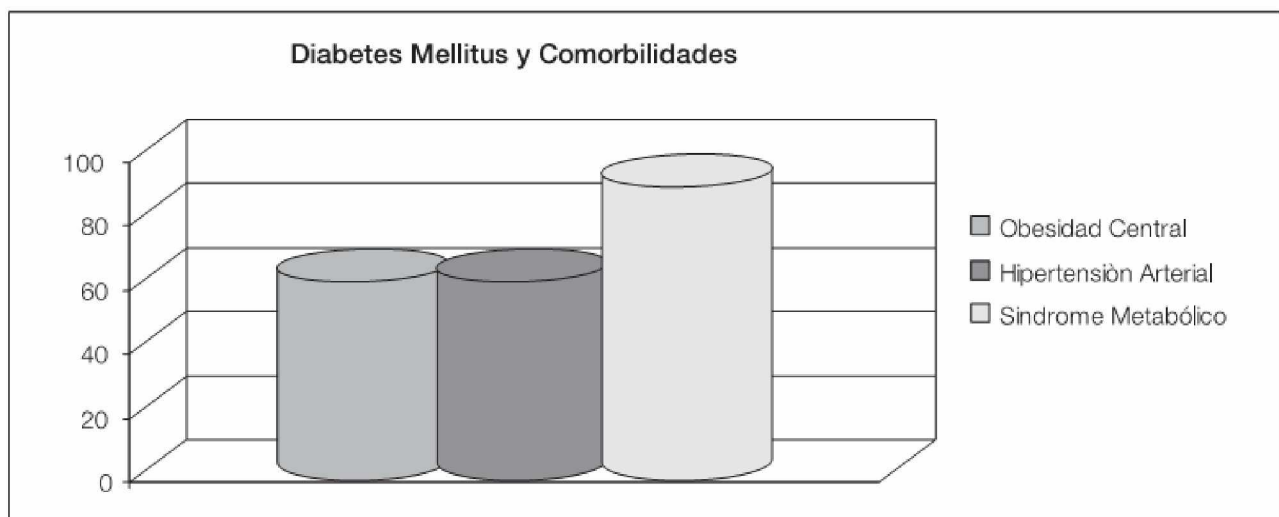
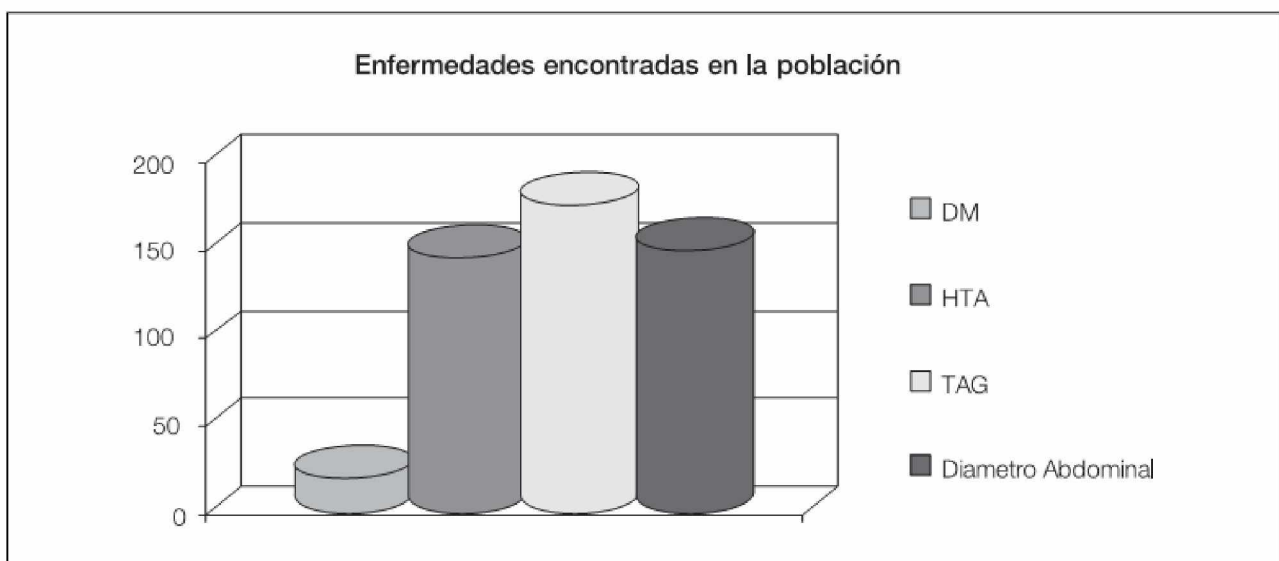


Figura 6



Como ya dijimos, el estudio demuestra una alta prevalencia del Síndrome Metabólico en la muestra, y que se eleva utilizando los criterios modificados recientemente por la IDF

Es interesante que el porcentaje de fumadores en el estudio, 17,42 %, comparado con el de la población estadounidense estudiada por Landsman y col. (20,5%), sugiriendo frecuencia del hábito similar a los estadounidenses. Siendo éste parte de los factores de riesgo cardiovascular. Podemos analizar la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 27,15%, observamos que es baja y hay diferencia estadísticamente significativa con la estadounidense de 70%, por lo tanto habría que tomar en cuenta otros factores como la estatura, el estilo de vida, etc. La obesidad central se presentó en 67,42 % de los casos de Síndrome Metabólico. Por arriba a lo reportado en la población estadounidense que es de 55%. La hipertensión arterial se presentó en 62,12%. Esta cifra es alta, similar a la publicada por Landsman de 62,5% para esa población. La hipertrigliceridemia se presentó en el 75% y colesterol-HDL bajo en 96,1% de los casos, cifras que nos parecen bastante altas especialmente si las comparamos con la población estadounidense que es de 42,8% y 39,5%, respectivamente.

Conclusiones

El Síndrome Metabólico se presenta en una alta frecuencia en la población analizada. Frecuencia alarmante aún más con las nuevas modificaciones de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) con respecto a la obesidad abdominal. En nuestro medio el Síndrome Metabólico depende más de factores externos como la dieta y el sedentarismo que de factores constitucionales, tal es el caso de la alta prevalencia de obesidad central, hipertensión y HDL baja, más que los otros componentes del síndrome. Situación que no ocurre en las estadísticas estadounidenses con tanta severidad. Lo cual nos lleva a concluir y a la vez a dudar: ¿Serán realmente tan aplicables los criterios del ATP III o los de la IDF en nuestros países, en los cuales, como ya lo dijimos, tenemos otro estilo de vida, dieta, etc diferentes a los estadounidenses o los asiáticos (con quienes genéticamente nos compara la IDF)? Y aunque la alteración del metabolismo de los carbohidratos es más alta que lo esperado no influyó tanto como obesidad, la hipertrigliceridemia y la hipertensión en la definición del síndrome. Vale la pena decir que la población de El Salvador, tiene una alta prevalencia de fumadores, factor cardiovascular muy importante junto al sedentarismo en la

génesis de las complicaciones micro y macrovasculares. Estamos conscientes que también la educación es un componente importante en la prevención. Hay evidencia suficiente que con la adquisición de estilos de vida saludable podemos prevenir. Y teniendo el Síndrome Metabólico, como ya lo dijimos, un gran impacto en la salud de la población y ya que la piedra angular en su tratamiento es disminuir de peso y aumentar la actividad física, se deberían plantear estrategias para lograr estos objetivos.

Bibliografía

1. **Reaven, GM.** Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37: 1595-1607.
2. **Zavaroni I, Bonora E, Pagliarini M, et al.** Risk factors for coronary artery disease in healthy persons with hyperinsulinemia and normal glucose tolerance. *N Engl J Med* 1989; 320: 702-706.
3. **WHO consultation:** Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. WHO/NCD/NCS/99.2, 31-33.
4. **Fecchini F, Chen Y, Hollembeck CB and Reaven GM.** Relationship between resistance to insulin-mediated glucose uptake, urinary uric acid clearance, plasma uric acid concentration. *JAMA* 1991; 266: 3008-3011.
5. **Meigs JB, Jacques PF, Selhub J, et al.** Framingham offspring study: Fasting plasma homocysteine levels in the insulin resistance syndrome: The Framingham Offspring Study. *Diabetes Care* 2001; 24: 1403-10.
6. **Stuhlinger MC, Abbasi F, Chu JW, et al.** Relationship between insulin resistance and endogenous nitric oxide synthase inhibitor. *JAMA* 2002; 287: 1420-26.
7. **Festa A, D'Agostino R Jr, Howard G, Mykkänen L, Tracy RP and Haffner SM.** Chronic subclinical inflammation as part of the insulin resistance syndrome: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study (IRAS). *Circulation* 2000; 102: 42-47.
8. **Ramachandran A, Snehalatha C, Latha E, Styavani K and Vijay V.** Clustering of cardiovascular risk factors in urban Asian Indians. *Diabetes Care* 1998; 21: 967-71.
9. **Maison P, Byrne CD, Hales CN, Day NE and Wareham NJ.** Do different dimensions of the metabolic syndrome change together over time. *Diabetes Care* 2001; 24: 1758-63.
10. **Lempiäinen P, Mykkänen L, Pyörälä K, Laakso M and Kuusisto J.** Insulin resistance syndrome predicts coronary heart disease events in elderly nondiabetic men. *Circulation* 1999; 100: 123-28.
11. **Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al.** Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24: 683-89.
12. **Haffner SM, Mykkänen L, Festa A and Burke JP.** Insulin resistance prediabetic subjects have more atherogenic risk factors than insulin-sensitive prediabetic subjects. *Circulation* 2000; 101: 975-980.
13. **Stumvoll M and Goldstein B.** Type 2 Diabetes: Principles of pathogenesis and Therapy. *Lancet* 2005; 365:1333-1343.
14. **Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on the Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III).** Executive summary. NIH Publication 01-3670; May 2001.

15. **Robins SJ, Collins D, Wittes JT, et al.** The VA-HIT study: relation of gemfibrozil treatment and lipid levels with major coronary events. *JAMA* 2001; 285: 1585-91.
16. **Guías ILIB para el diagnóstico y el tratamiento de las dislipidemias en América Latina.** Resumen ejecutivo. *Lipid Digest Latin America* 2002; 8: 2-8.
17. **Schmidt MI, Duncan BB, Watson RL, Sharret AR, Brancati FL and Heis G.** The Atherosclerosis Risk in communities study investigators: A metabolic Syndrome in whites and African-americans. *Diabetes Care* 1996; 19: 414-18.
18. **Everson SA, Goldberg DE, Helmrich SP, Lakka TA, Lynch JW and Kaplan GA.** Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care* 1998; 21: 1637-43.
19. **Ford ES, Giles WH and Dietz WH.** Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *JAMA* 2002; 287: 356-59.
20. **International Diabetes Federation.** The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Abril 2005.
21. **Park W, Zhu S, Latha P and Henska S.** The Metabolic Syndrome: Prevalence and Associated Risk Factor Findings in the US Population from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Intern Med* 2003; 163: 427-430.
22. **Implications of the United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS).** *Diabetes Care* 1998; 21: 2180-84.
23. **Després JP, Lamarche B, Mauriège P and Cantin B:** Hiperinsulinemia as an independent risk factor for ischemic Heart disease. *New Eng J Med* 1996; 334: 952-958.
24. **Villegas A y Botero JF.** Prevalencia del Síndrome Metabólico en El Retiro, Colombia. *ALAD* 2004; 12:20-24.
25. **Hall Martínez J y Alvarenga Thiebaud M.** Prevalencia del Síndrome Metabólico en una comunidad hondureña. *ALAD* 2004; 12:25-30
26. **Tagle M. y López.** Identificación del Síndrome Metabólico en una población de la costa ecuatoriana en sujetos que presentan al menos uno de los criterios del NCEP-ATP III. *ALAD* 2005; 13: 61-67.
27. **Alexander CM, Landsman PM, Teutsch SM, et al.** NCEP-Defined Metabolic Syndrome, Diabetes and Prevalence of Coronary Heart Disease Among NHANES III Participants Age 50 years and older. *Diabetes* 2003; 52: 1210-1214.
28. **Allison DB, Saunders SE.** Obesity in the United States of America, a perspective. *The Medical Clinics of North America* 2000; 84:2: 309-324.
29. **Hill JO and Wyatt HR.** Obesity and the environment: where do we go from here? *Science* 2003; 299:853-855.