

Síndrome metabólico en personal de salud de una unidad de medicina familiar

Raúl Gabriel Palacios-Rodríguez,¹
Patricia Paulín-Villalpando,¹
Juan Manuel López-Carmona,²
María del Mar Laura Valerio-Acosta,¹
David Alejandro Cabrera-Gaytán¹

RESUMEN

Introducción: el síndrome metabólico es un problema de salud pública por su incremento progresivo y las complicaciones cardiovasculares que de él se derivan. En esta investigación el objetivo fue identificar su frecuencia en personal de salud de una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Métodos: estudio prospectivo, descriptivo, observacional y transversal, de una muestra no probabilística por conveniencia de 90 trabajadores de la salud, que se encontraban laborando de marzo a septiembre de 2007. Se utilizaron los criterios del *Adult Treatment Panel III*.

Resultados: 40 % presentó síndrome metabólico, más frecuente en mujeres (42 %) y en el grupo de edad de 40 a 49 años (47 %). Los estomatólogos, laboratoristas y trabajadoras sociales fueron los más afectados (62 %), seguidos de las enfermeras (42 %), médicos (32 %) y asistentes médicas (30 %).

Conclusiones: los resultados mostraron mayor frecuencia de síndrome metabólico en comparación con la informada en otros países y en población general adulta mexicana. Son necesarios programas integrados que favorezcan la modificación del estilo de vida en cuanto a nutrición y realización de ejercicio físico.

SUMMARY

Background: the metabolic syndrome (MS) is a public health problem in Mexico and in the world due to its progressive growing and cardiovascular complications. Our aim was to identify the frequency of MS in health care workers in a primary care unit.

Methods: a prospective study, descriptive, observational and transversal was performed. A non probabilistic sample was obtained in agreement with health 90 workers (family physicians, dentist, office medical assistants, nurses, laboratory personnel and social workers), that were working from March to September of 2007. The *Adult Treatment Panel III* criterion was used to diagnose and classify.

Results: the 40 % presented MS, it was higher in women (42 %) and in the group of 40 to 49 years (47 %). Dentists and social workers were the most affected (62 %), the nurses (42 %), family physicians (32 %) and medical office assistant (30 %).

Conclusions: the MS was common in the health personnel. Our results showed major frequency compared with that reported in other countries and general Mexican population of adults.

¹Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar 67 "Santa Clara"
²Coordinación Delegacional de Educación en Salud

Instituto Mexicano del Seguro Social, Estado de México Oriente, México

Comunicación con:
Raúl Gabriel Palacios-Rodríguez.
Tel: (55) 5755 0111; 5755 1033, extensión 15407.
Fax: (55) 5569 4780.
Correo electrónico: raul.palacios@imss.gob.mx; umf67imss@gmail.com

Palabras clave

diabetes
hipertensión
hiperlipidemias
obesidad
síndrome X metabólico
personal de salud

Key words

diabetes
hypertension
hyperlipidemia
obesity
metabolic syndrome X
health personnel

Introducción

El síndrome metabólico (antiguamente conocido como síndrome X) o de resistencia periférica a la insulina,¹⁻³ es un problema importante de salud en México.⁴ Es el resultado de la asociación de una serie de factores de riesgo: obesidad abdominal, niveles bajos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), triglicéridos elevados, hiperinsulinemia, disglucemia o glucosa de ayuno anormal o intolerancia a la glucosa e hipertensión arterial,⁵ donde el común denominador es la resistencia a la insulina y el incremento de la posibilidad de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad aterosclerótica coronaria.^{6,7}

Existen distintos criterios para integrar el diagnóstico de síndrome metabólico, según las diferentes organizaciones y grupos internacionales (cuadro I).^{8,9} La mayoría de los autores compara la prevalencia de síndrome metabólico obtenida de acuer-

do con la prevalencia de síndrome metabólico obtenida de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁸ La mayoría de los autores compara la prevalencia de síndrome metabólico obtenida de acuerdo con los criterios de la OMS.⁸

**Palacios-Rodríguez
RG et al.
Síndrome metabólico
en personal de salud**

do con la clasificación de la Organización Mundial de la Salud con la obtenida por el *National Cholesterol Education Program, Adult Treatment Panel III (ATP-III)*.^{3-6,8,9} Se estima que cerca de una cuarta parte de la población mayor de 40 años¹⁰⁻¹² e incluso más de la mitad de las personas de más de 50 años presenta este síndrome.¹³

La prevalencia del síndrome metabólico es de 21.8 % en la población mundial y varía de 6.7 %

en el grupo de 20 a 40 años de edad a 43.5 % en los mayores de 60 años, sin diferencia por sexo.¹² Un estudio realizado en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana⁶ mostró una prevalencia de 45.5 %, en contraste con lo informado mundialmente en ese grupo de edad. En Argentina, las prevalencias de acuerdo con la definiciones de la Organización Mundial de la Salud y el ATP-III son de 19.4 y 21.4 %, respectivamente.⁸ Aguilar

Cuadro I
Criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico

Parámetros clínicos	OMS (1998)	EGIR	ATP-III (2001)	AACE (2003)	IDF (2005)
Resistencia a la insulina	ITG, GAA, DM2 o baja sensibilidad, a la insulina más 2 de los siguientes criterios	Insulina plasmática mayor a la percentil 75 más 2 de los siguientes criterios	Ninguno pero 3 de los siguientes 5 criterios	ITG, o GAA más cualquiera de los siguientes basado en juicio clínico	Ninguno
Peso corporal	Hombres: radio de cintura > 90 cm; mujeres: radio de cintura > 80 cm IMC > 30	Circunferencia de cintura ≥ 94 cm en hombres y ≥ 80 cm en mujeres	Circunferencia de cintura ≥ 102 cm en hombres y ≥ 88 en mujeres	IMC ≥ 25	Circunferencia de cintura elevada más 2 de los siguientes criterios
Lípidos	TG ≥ 150 mg/dL HDL < 35 mg/dL en hombres y < 39 mg/dL en mujeres	TG ≥ 150 mg/dL HDL < 39 mg/dL en hombres y mujeres	TG ≥ 150 mg/dL HDL < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres	TG ≥ 150 mg/dL y HDL < 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres	TG ≥ 150 mg/dL o en tratamiento HDL < 40 mg/dL en hombres o < 50 mg/dL en mujeres o que se encuentren en tratamiento
Presión arterial	≥ 140/90 mm Hg	≥ 140/90 mm Hg o en tratamiento para HTA	≥ 130/85 mm Hg	≥ 130/85 mm Hg	≥ 130 mm Hg sistólica y ≥ 85 mm Hg de diastólica o en tratamiento para hipertensión
Glucosa	ITG, GAA o DM2	ITG o GAA (pero no diabetes)	≥ 110 mg/dL (incluida la diabetes)*	ITG o GAA (pero no diabetes)	≥ 100 mg/dL (incluida la diabetes)
Otros	Microalbuminuria			Otros datos de resistencia a la insulina	

* En el 2001 se definía como elevación rápida de glucosa una cifra ≥ 110 mg/dL, criterio modificado en 2004 de acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes como elevación cualquier cifra ≥ 100 mg/dL

EGIR = Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina, AACE = Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos,

TG = triglicéridos, ITG = intolerancia a la glucosa, GAA = glucosa de ayuno anormal,

DM2 = diabetes mellitus 2, IMC = índice de masa corporal, IDF = Federación Internacional de Diabetes

Salinas³ informa una prevalencia en México de 13.6 % de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud, que al aplicar los criterios del ATP-III asciende a 26.6 %, por lo tanto existen de 6.7 a 14.3 millones de mexicanos afectados, conforme los criterios de la Organización Mundial de la Salud y los de la ATP-III, respectivamente.¹⁴

Los estados del norte de la República Mexicana presentan una prevalencia similar a la de los países desarrollados, debido a la industrialización, en contraste con los estados del sur, donde la transición epidemiológica no es evidente.⁵

Fanghanel y colaboradores,^{15,16} en dos estudios realizados en 1997 y 2001 en trabajadores del Hospital General de la ciudad de México, registraron alta prevalencia de factores de riesgo de enfermedad coronaria, componentes del síndrome metabólico, entre ellos la hipertensión arterial (22.2 %), la hipertrigliceridemia (19.1 %) y la obesidad (13.5 %). En la Encuesta Nacional de Salud 2000,¹⁴ la prevalencia para la hipertensión arterial fue de 30 %, para la obesidad de 24 % en mayores de 20 años y para la diabetes de 11 %, que en comparación con la identificada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 demuestra aumento en la prevalencia de 30 % para obesidad y 30.8 % para hipertensión arterial. Una investigación reciente en trabajadores de un hospital general de zona del Instituto Mexicano del Seguro Social mostró una prevalencia de síndrome metabólico de 29.5 %.¹⁸

En el presente estudio se informa la frecuencia de síndrome metabólico en personal de salud de una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Métodos

Entre marzo y septiembre de 2007 se realizó un estudio prospectivo, observacional, transversal y descriptivo en la Unidad de Medicina Familiar 67 de la Delegación Regional del Estado de México Oriente, Instituto Mexicano del Seguro Social, ubicada en el área metropolitana de la ciudad de México.

El universo de estudio estuvo conformado por 105 trabajadores de la salud, a quienes se les invitó a participar en forma verbal. La muestra no probabilística por conveniencia fue de 90, constituida por médicos familiares, estomatólogos, asistentes médicas, enfermeras, trabajadoras sociales y laboratoristas, quienes aceptaron participar en el estudio, previo consentimiento informado.

Se utilizó el criterio del *National Cholesterol Education Program ATP-III* para el diagnóstico

clínico de síndrome metabólico, con ajustes en cuanto al parámetro de glucemia a ≥ 100 mg/dL, de acuerdo con la Asociación Americana de Diabetes⁹ y considerando los antecedentes personales de dislipidemia, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Un médico realizó las mediciones de cintura, estatura, peso y presión arterial de acuerdo con las normas universales. La presión arterial se registró en dos ocasiones con diferencia de cinco minutos. Se utilizaron instrumentos ajustados y calibrados previamente. Para la medición de la glucemia, triglicéridos y lípidos de alta densidad (HDL), los pacientes fueron citados en el laboratorio de análisis clínicos previo ayuno mínimo de 10 horas; se obtuvieron muestras de sangre de la vena antecubital. Las muestras sanguíneas para la determinación de triglicéridos y el HDL se procesaron en el equipo Bayer Express 550® previa calibración. Las muestras fueron obtenidas en una sola ocasión.

Se clasificó al personal de salud por grupos de edad: 20 a 29 años, 30 a 39 años, 40 a 49 años y 50 o más; y por categoría laboral: médicos familiares, asistentes médicas y enfermeras; el resto de las categorías se integró en una sola que incluyó a trabajadoras sociales, estomatólogos y laboratoristas. Fueron registradas algunas variables como tabaquismo (consumo de uno o más cigarros diariamente durante el último mes o respuesta afirmativa a la pregunta ¿usted fuma?),¹⁹ sobrepeso y obesidad por índice de masa corporal (IMC),²⁰ hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia y actividad física. Los resultados fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 10 y se presentaron como proporciones.

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación correspondiente y se efectuó de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1975, así como con los del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, formulados en 2002 en colaboración con la Organización Mundial de la Salud en Ginebra, y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación.

Resultados

Se integró el diagnóstico clínico de síndrome metabólico en el personal de salud que cumplió con tres o más de los cinco criterios para diagnóstico clínico modificado del programa del ATP-III. De los 90 trabajadores, 67 (74 %) fueron mujeres y 23 (26 %) hombres, con una frecuencia global de síndrome metabólico

de 40 %. Por sexo, la frecuencia del síndrome metabólico en el masculino fue de 35 % y en el femenino de 42 %. Conforme la edad, el grupo de 40 a 49 años presentó mayor frecuencia, seguido del de 50 años o más y el de 30 a 49 años (cuadro II). Por categoría laboral, los estomatólogos, laboratoristas y trabajadoras sociales fueron los más afectados, seguidos por las enfermeras, los médicos familiares y las asistentes médicas (cuadro III). De forma general, el principal criterio relacionado fue la concentración sérica de triglicéridos; sin embargo, el sexo femenino presentó mayor predisposición a concentraciones de HDL < 50 mm/dL (97 %) y a obesidad central: siete de cada 10 mujeres (cuadro IV).

Del total del personal de salud, 17 trabajadores (19 %) manifestaron tabaquismo positivo, seis de ellos (18 %) con síndrome metabólico; 18 (20 %), alteración de la glucosa en ayunas; 14 (41 %), síndrome metabólico; cinco (6 %), diabetes mellitus, mismos que presentaron síndrome metabólico (15 %); 68 (75 %), sobrepeso y obesidad, de los cuales 29 (85 %) tuvieron síndrome metabólico; 54 (60 %) no realizaron actividad física, de los cuales 23 (68 %) presentaron síndrome metabólico. De total del personal de salud, 77 (86 %) tuvieron alteraciones en HDL y 88 % de los trabajadores con el síndrome presentaron niveles bajos. Los triglicéridos se encontraron elevados en 59 (66 %) y en 29 (85 %) con síndrome metabólico.

Discusión

En este estudio se observó una frecuencia mayor de síndrome metabólico a la indicada mundialmente e incluso a la nacional,^{3,4,12,18} y similar a los resultados informados por Ramírez y colaboradores⁵ y por Echavarría y colaboradores.⁶ Se ha informado que en población mayor de 50 años la prevalencia es

alta,^{12,13} sin embargo, la frecuencia va en aumento en todos los grupos de edad a partir de los 20 años, como se identificó en nuestra investigación y como se informó en una comunidad rural mexicana.⁶ Fanghänel, en un estudio sobre factores de riesgo cardiovascular en personal de enfermería,¹⁵ y Padierna¹⁸ informaron mayor prevalencia, sin embargo, la frecuencia se incrementa en el personal de salud, independientemente de la categoría laboral.

En nuestra investigación no identificamos diferencias en relación con la frecuencia de sobrepeso y obesidad (de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, para el manejo integral de la obesidad²⁰) y la informada en la Ensanut 2006¹⁷ (70 %) y por Padierna y colaboradores,¹⁸ sin embargo, fue mayor a la informada en otro estudio en relación con el sobrepeso y la obesidad en personal de salud realizado en 2001 (46 %),²¹ y muy superior a la mostrada en un estudio sobre obesidad en trabajadores de un hospital de la ciudad de México^{15,16} (13.5 %). El 54 % del personal presentó obesidad, del cual 68 % cumplió con los criterios para síndrome metabólico, más no según la Federación Internacional de Diabetes, la cual considera a la obesidad como requisito para el diagnóstico.^{6,9} El problema de salud en relación con el sobrepeso y la obesidad es muy importante en este tipo de población y ha ido en aumento, por lo que es necesario tomar medidas de prevención y control urgentes.

Las alteraciones de la glucosa en ayuno y diabetes fueron frecuentes, 20 y 6 %, respectivamente; sin embargo, no realizamos curva de tolerancia a la glucosa en el personal de salud con cifras de 100 mg/dL a 126 mg/dL para confirmación de intolerancia a la glucosa o diabetes, situación que incrementaría la prevalencia. Los resultados en cuanto a la frecuencia de diabetes fueron similares a los publicados por Fanghänel¹⁶ (6.24 %) y en la Ensanut 2006¹⁷ (7 %) y levemente menor a los de Padierna¹⁸ (3 %), pero se incrementó (30 %) como parte del síndrome metabólico en el nuestro.

La Ensanut 2006¹⁷ informa una prevalencia de hipertensión arterial de 30.8 %, que contrasta con 11 % de nuestros resultados y con la de Fanghänel¹⁵ (15 %), aunque este último tomó como punto de corte para hipertensión cifras $\geq 140/90$ mm Hg, que seguramente incrementaría la prevalencia si se tomara en consideración las cifras tensionales en relación con los criterios de la ATP-III.⁹ La hipertensión arterial como parte de los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico la encontramos en 13 %.

La hiperlipidemia fue frecuente e importante en nuestro estudio. Como parte del síndrome se presentó en 66 % del personal de salud de la uni-

Cuadro II
Síndrome metabólico por edad en 90 trabajadores de la salud*

Edad (años)	Total	Normal		Síndrome metabólico	
		n	%	n	%
20-29	9	8	89	1	11
0-39	24	15	62	9	38
40-49	43	23	53	19	47
50 o más	14	8	57	6	43
Total	90	54	60	36	40

*De una unidad de medicina familiar de la zona metropolitana de la Ciudad de México

dad, en contraste con lo informado por Fanghanel (19.1 %) ¹⁵ y Padierna (43 %) ¹⁸. La disminución sérica del HDL colesterol se identificó en 88 % del personal de salud con síndrome metabólico y en 86 % de todos los trabajadores, en contraste con lo señalado por Padierna (48.5 %). Estos dos componentes forman parte del perfil aterogénico ⁶ y fueron los más encontrados en nuestra investigación, tanto en forma aislada como componente del mismo. Las mujeres presentaron dos criterios importantes: los niveles de HDL (97 %) y la medición de la circunferencia abdominal (78 %), lo cual se refleja por la función de las células adiposas en almacenar ácidos grasos que se liberan durante la depuración de quilomicrones, proceso sensible a estímulos hormonales. Asimismo, la grasa corporal y su distribución variaron según el sexo, la edad, el grado de actividad física y la influencia farmacológica; en las mujeres jóvenes, los depósitos de grasa pueden ser inferiores a 30 % y aumentar gradualmente a más de 35 % conforme aumenta la edad. ²²

Respecto al tabaquismo, incrementa 2.5 veces el riesgo de muerte; lo encontramos en 7 % en hombres y 12 % en mujeres, frecuencia menor a la informada por Fanghanel en trabajadores de la salud ¹⁵ y por Padierna (21.5 %) ¹⁸.

El sedentarismo se presentó en 60 % del total de personal de salud y en 68 % con síndrome metabólico, en comparación con el estudio de Padierna, ¹⁸ quien indicó 44.5 %. Estas frecuencias son trascendentes ya que se relacionan con estilos de vida no saludable e incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad. En comunidades rurales de México, el sedentarismo no tiende a ser un factor de riesgo importante ya que la actividad física en el campo es mayor que en el medio urbano. ⁶

El síndrome metabólico está presente en el personal de salud con una prevalencia alta en todas las categorías, por lo tanto es prioritaria su atención.

Con la estrategia denominada Programas Integrados de Salud, ^{23,24} diseñada para atender a la población derechohabiente por grupos etarios, y recientemente con la estrategia educativa de los grupos SODHI (sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión),* el Instituto Mexicano del Seguro Social está aplicando medidas de prevención, educación para la salud, con la finalidad de favorecer el autocuidado de la salud con estilos de vida saludables, nutrición apropiada, actividad física supervisada, además de mejorar la calidad de vida e imagen corporal, se espera

*Dirección de Prestaciones Médicas. Grupos de autoayuda para pacientes con sobrepeso, obesidad, hipertensión y diabetes mellitus. Guía de operación. México: IMSS; 2006

disminuir la morbilidad y mortalidad por complicaciones cardiovasculares. Estos programas son ejemplo para Latinoamérica y otras partes del mundo. ²⁴

Infortunadamente el personal de salud es el más resistente a realizar las acciones de prevención como la detección oportuna de enfermedades.

**Palacios-Rodríguez
RG et al.
Síndrome metabólico
en personal de salud**

Agradecimientos

Al personal del Laboratorio Clínico de la Unidad de Medicina Familiar 67 "Santa Clara", en particular a la química farmacobióloga Claudia Espinosa Ortega, ex jefa de Laboratorio Clínico; al doctor José Antonio Guzmán Solorio, director; así como a los doctores Christian Rodríguez Castillo y Héctor Rojas Téllez Girón, por su invaluable apoyo para la realización de este trabajo.

Cuadro III
Síndrome metabólico por categoría laboral en 90 trabajadores de la salud*

Categoría	Total	Normal		Síndrome metabólico	
		n	%	n	%
Médico familiar	25	16	64	9	32
Asistente médica	30	21	70	9	30
Enfermera	19	11	58	8	42
Estomatólogo/ laboratorista/ trabajador social	16	6	38	10	62
Total	90	54	60	36	40

*De una unidad de medicina familiar de la zona metropolitana de la Ciudad de México

Cuadro IV
Síndrome metabólico por criterios de la National Cholesterol Education Program ATP-III en 90 trabajadores de la salud*

Criterios	Presente		Ausente		Total
	n	%	n	%	
HDL < 50 mg/dL (mujeres)	65	97	2	3	7
Triglicéridos > 150 mg/dL	59	66	31	34	0
Cintura > 88 cm (mujeres)	50	75	17	25	7
Glucosa > 100 mg/dL	27	30	63	70	0
HDL < 40 mg/dl (hombres)	14	61	9	39	3
Cintura >102 cm (hombres)	11	48	12	52	3
Sistólica >130 mm Hg	9	10	81	90	0
Diastólica >85 mm Hg	3	3	87	97	0
Total	36	40	4	60	0

*De una unidad de medicina familiar de la zona metropolitana de la Ciudad de México

Referencias

1. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-607.
2. Goutham R. Insuline resistance syndrome. *Am Fam Phys* 2001;63(6):1159-1163.
3. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Franco A, Olaiza G, Rull JA, et al. Síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gac Med Mex* 2004;140 (2):S41-S48.
4. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Valles V, Ríos-Torres JM, Franco A, et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004;35:76-81.
5. Ramirez-Vargas E, Arnaud-Viñas MR, Delisle H. Prevalence of the metabolic syndrome and associated lifestyles in adult males from Oaxaca, Mexico. *Salud Publica Mex* 2007;49(2):94-102.
6. Echavarría-Pinto M, Hernández-Lomelí A, Alcocer-Gamboa MA, Morales-Flores H, Vázquez-Mellado A. Síndrome metabólico en adultos de 20 a 40 años en una comunidad rural mexicana. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006;44(4):329-335.
7. Grupo de Estudio del Síndrome Metabólico. Consenso Mexicano sobre el Tratamiento Integral del Síndrome Metabólico. *Rev Mex Cardiol* 2002;13 (1):4-30.
8. Luquez H, De-Loredo L, Madoery RJ, Luquez H, Senestrani D. Síndrome metabólico: prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Rev Fed Arg Cardiol* 2005;34(1):80-95.
9. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al; American Herat Association; Nationatl Herat, Lung and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112: 2735-2752.
10. Luquez HA. Síndrome metabólico: las definiciones actuales y la realidad argentina. *Rev Fed Arg Cardiol* 2005;34(2):195-201.
11. Zimmet P, Alberti G, Shaw J. Nueva definición mundial de la FID del síndrome metabólico: argumentos y resultados. *Diabetes Voice* 2005;50 (3):31-33.
12. Lerman-Garber I, Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Reza-Albarrán A, Hernández-Jiménez S, Vázquez-Chávez C, et al. El síndrome metabólico. Posición de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico. Características del síndrome metabólico en México. *Rev Endocrinol Nutr* 2004;13 (3):109-122.
13. Fernández-Barros CL. ¿Son la diabetes mellitus y el síndrome metabólico una misma enfermedad? Consideraciones acerca de la prevención de la enfermedad cardiovascular aterosclerosa. *Arch Inst Cardiol Mex* 2004;74(Supl 2):S261-S261.
14. Carrillo-Esper R, Sánchez-Zúñiga MJ, Elizondo-Argueta S. Síndrome metabólico. *Rev Fac Med UNAM* 2006;49(3):98-104.
15. Fanghanel G, Sánchez-Reyes L, Gómez-Santos R, Torres-Acosta E, Berber A. Obesidad como factor de riesgo de cardiopatía coronaria en trabajadores del Hospital General de México. *Estudio PRIT. Rev Endocrinol Nutr* 2001;9:51-59.
16. Fanghanel G, Sánchez-Reyes L, Arellano MS, Valdez LE, Chavira U, Rascón PR. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad coronaria en trabajadores del Hospital General de México. *Salud Publica Mex* 1997;39:427-432.
17. Olaiz-Fernández G, Rivera-Donmarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
18. Padierna-Luna JL, Ochoa-Rosas FS, Jaramillo-Villalobos B. Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del IMSS. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007;45(6):593-599.
19. Ayala-Luna S, Martín-Calle C. Tabaco, alcohol y salud. En: Ruiz-de Adana R, editor. *Manual de diagnóstico y terapéutica médica en atención primaria*. Madrid, España: Díaz de Santos; 2001. p. 76.
20. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, para el manejo integral de la obesidad. *Rev Med IMSS* 2000;38(5):397-403.
21. Palacios-Rodríguez RG, Murguía-Miranda C, Ávila-Leyva A. Sobrepeso y obesidad en personal de salud de una unidad de medicina familiar. *Rev Med Inst Seguro Soc* 2006;44(5):449-453.
22. Bray GA. Obesidad. En: Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, editores. *Harrison: Principios de medicina interna*. México: Interamericana McGraw-Hill; 1998. p. 515-517.
23. Dirección de Prestaciones Médicas. Programas Integrados de Salud. Proyecto Estratégico 2001-2003. México: IMSS; 2002.
24. Gutiérrez G, Hernández I, Martínez G, Flores S, Velasco V, Fernández S, Muñoz O. Programas integrados de salud. Desarrollo de una estrategia de prestación y evaluación de servicios preventivos. En: García-Peña C, Muñoz O, Vázquez F, editores. *La medicina familiar en los albores del siglo XXI. Temas y debates*. México: IMSS; 2006. p. 203-223.