

Prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del IMSS

**José Luis Padierna-Luna,¹
Flavia Silvia Ochoa-Rosas,²
Blanca Jaramillo-Villalobos³**

¹Internista, coordinador de Educación e Investigación en Salud
²Enfermera especialista
³Licenciada en Nutrición

Hospital General de Zona 4,
Instituto Mexicano del Seguro Social,
Celaya, Guanajuato

Comunicación con:
José Luis Padierna-Luna.
Tel: (461) 614 6198.
Fax: (461) 615 0870.
Correo electrónico:
jose.padierna@imss.gob.mx

RESUMEN

Objetivo: determinar la prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). **Material y métodos:** mediante encuesta transversal a 200 trabajadores sanos, se eligieron 71 (35.5 %) enfermeras, 66 (33 %) trabajadores de servicios generales, 39 (19.5 %) administrativos, 12 (6 %) médicos y 12 (6 %) jefes de servicio. Se registraron factores de riesgo, evaluación clínica y de laboratorio. El diagnóstico de síndrome metabólico se estableció siguiendo el criterio NCEP ATP-III. Se aplicó estadística descriptiva con el programa SPSS versión 12.

Resultados: se estudiaron 142 mujeres (71 %) y 58 hombres (29 %), con promedio de edad de 41 años. Con criterio ATP-III la prevalencia global de síndrome metabólico fue de 29.5 % (59 casos). Se identificaron seis nuevos casos de diabetes mellitus tipo 2 (3 %), 38 con glucosa de ayuno alterada (19 %) y 33 con anomalías de la presión arterial (16.5 %): 23 con prehipertensión, siete en etapa 1 y tres en etapa 2. En 10 trabajadores con síndrome metabólico (21 %) se encontró proteína C reactiva positiva.

Discusión: la prevalencia del síndrome metabólico entre trabajadores de la salud del IMSS es ligeramente superior a la informada en la literatura.

SUMMARY

Objective: to determine the prevalence of metabolic syndrome in health employees of a general hospital in Celaya, Guanajuato.

Methods: design: cross-sectional survey to 200 healthy employees who were selected by labor category: nurses 71 (35 %), general services 66 (33 %), administrative 39 (19.5 %), physicians 12 (6 %) and chiefs of clinical department 12 (6 %). The instrument was used to detect risk factors, evaluate clinically and through laboratory tests. The diagnosis of metabolic syndrome was done by following the NCEP-ATPIII criteria. A descriptive analysis was carried out. **Results:** the study included 142 women (71 %) and 58 men (29 %) with an average age of 41 years (range 19 to 59). The global prevalence of MS was 29.5 % (59 events). Six new cases of type 2 diabetes mellitus (3 %), 38 with abnormal fasting glucose (19 %) and 33 with abnormal blood pressure (16.5 %): 23 participants with pre-hypertension, 7 in stage 1 and 3 in stage 2 were detected. Ten employees with MS (21%) tested positive for C-reactive protein.

Conclusion: the prevalence of MS of health employees is above figures reported in the literature for the general population.

Introducción

En 1988, Reaven describió la agrupación de intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL y la denominó *síndrome X*; destacó la asociación con morbilidad y mortalidad cardiovascular y resistencia a la insulina,^{1,2} la cual es una disminución en la capacidad de la hor-

mona para desencadenar una respuesta biológica, que trae como consecuencia hipersecreción compensadora de insulina. El síndrome ha recibido diferentes nombres: de resistencia a insulina, plurimetabólico, dismetabólico cardiovascular, etcétera. La Organización Mundial de la Salud (OMS) lo ha denominado *síndrome metabólico*,³ que no es una enfermedad sino un estado fisiopatológico relacionado con

Palabras clave

- ✓ síndrome metabólico
- ✓ personal de salud

Key words

- ✓ metabolic syndrome
- ✓ health personnel

obesidad, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular, entre otras, de reconocido impacto en la salud pública.

La resistencia a la insulina y las anomalías metabólicas asociadas son de la mayor importancia en la patogénesis de diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedad de la arteria coronaria. Las anomalías metabólicas son diversos grados de intolerancia a la glucosa, hipertrigliceridemia, disminución de lipoproteínas de alta densidad (HDL), hipertensión, hiperuricemia, y marcadores proinflamatorios, entre otras.⁴ En los últimos años, el síndrome metabólico ha sido objeto de investigación epidemiológica, básica y clínica para entender su fisiopatología y relación con la aparición de enfermedades cardiovasculares.

En poblaciones suecas, filandesas, caucásicas y mexicanoamericanas, se ha concluido que la relación de hiperinsulinemia (componente del síndrome metabólico) e incidencia de complicaciones cardiovasculares es aún motivo de controversia.^{5,6} En estudios prospectivos se ha establecido asociación de complicaciones cardiovasculares y los niveles de glucemia e hiperinsulinemia posprandial, de una manera independiente en hombres.⁷ En *Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study* se evaluaron 1209 hombres de 42 a 60 años de edad con síndrome metabólico, seguidos durante 11 años. Conforme a los criterios de la OMS, el riesgo relativo para la mortalidad coronaria fue de 3.3, para la cardiovascular de 2.8 y para la total de 1.8. Con el criterio ATP-III, el riesgo relativo para mortalidad coronaria fue de 4.3 ($p < 0.001$), para la cardiovascular de 2.3 y para la total de 1.7 ($p = NS$).⁸ Ambos estudios confirman que el síndrome metabólico es un factor de riesgo cardiovascular mayor independiente de otros factores.

Entre los métodos que permiten estimar la resistencia a la insulina está la pinza o tenaza euglucémica, estándar de oro para evaluar la acción de la insulina. El uso de este método es muy limitado ya que requiere alta tecnología y costo.⁹ El producto de la relación glucosa-insulina se ha propuesto como un parámetro de la acción de la insulina y es usado por la OMS, es el modelo *homeostasis model assessment* (HOMA)¹⁰ e insulinemia de ayuno o dos horas después de la ingestión de glucosa. Sin embargo, la utiliza-

ción de estas pruebas está lejos de ser utilizada en la práctica clínica diaria.

En la actualidad, los criterios clínicos diagnósticos más utilizados para definir la presencia de síndrome metabólico son los de la OMS³ y del Programa Nacional de Educación en Colesterol (NCEP ATP-III).¹¹

Con este criterio, la prevalencia de síndrome metabólico ajustada a la edad fue de 23.7, encontrando diferencias según el grupo étnico. Entre la población mexicanoamericana fue de 31.9 %. En nuestro país, la Encuesta Nacional de Salud (ENSA 2000) señala que más de seis millones podrían tener síndrome metabólico de acuerdo con los criterios de la OMS y 14 millones si se utilizan los criterios ATP-III,^{12,13} por lo que es uno de los principales problemas de salud en México. El uso de criterios clínicos unificados, como los de ATP-III, ha permitido el diagnóstico y estudio de sujetos con síndrome metabólico.

Desde el punto de vista epidemiológico, la prevalencia global del síndrome metabólico definido por el criterio ATP-III es de 23.7 %, aumenta con la edad y afecta por igual a ambos sexos, excepto en la población mexicanoamericana, con predominio en la mujer.¹⁴ En Latinoamérica, Argentina tiene una prevalencia de 21.4 %, estudiando dos muestras poblacionales.¹⁵ En Chile, la prevalencia es de 23 %, derivada de una encuesta nacional.¹⁶

Además de los componentes clínicos, existen marcadores inflamatorios del síndrome metabólico: fibrinógeno, inhibidor del activador del plasminógeno y proteína C reactiva.^{17,18} Durante el Tercer Análisis Nacional de Supervivencia sobre Salud y Nutrición Norteamericana, se reportó que los sujetos con diagnóstico de síndrome metabólico (con base en los criterios ATP-III) son más propensos que los individuos sanos, a niveles elevados de marcadores de la inflamación, como proteína C reactiva, fibrinógeno y cuenta leucocitaria; siendo las asociaciones más fuertes los niveles de proteína C reactiva-obesidad central y proteína C reactiva-resistencia a la insulina.¹⁹ De particular importancia es la presencia de la proteína C reactiva, pues por un lado sus niveles son proporcionales a la cantidad de componentes del síndrome y, por otro, tiene un valor pronóstico ya que su presencia predice el desarrollo de diabetes.²⁰

Si bien el criterio ATP-III no permite identificar a satisfacción el síndrome en todas las poblaciones y grupos étnicos,²¹ ha resultado útil en Occidente para identificar personas en riesgo de desarrollar diabetes y enfermedad cardiovascular.²² El presente trabajo pretende determinar la prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores de un hospital general del Instituto Mexicano del Seguro Social en Celaya, Guanajuato, utilizando dicho criterio, con el propósito de instaurar medidas preventivas en la población de riesgo.

Material y métodos

De enero a julio de 2006 se aplicó una encuesta transversal a trabajadores de un hospital. Se hizo una convocatoria abierta indicando el motivo y los criterios para evaluar este problema de salud. La población estuvo conformada por 1200 trabajadores. Se calculó la muestra considerando una prevalencia del síndrome metabólico de 26 %, un valor de $Z \alpha$ de 1.96 (bilateral) y un nivel de precisión ± 5 %, con un resultado de 292 sujetos. La estratificación laboral mostró que enfermería representó 34.5 % (101); los médicos, 19 % (55); personal administrativo, 23 % (67); jefes de servicio, 3 % (9); servicios generales, 20.5 % (60). Se excluyeron sujetos con diagnóstico previo de diabetes e hipertensión.

Se diseñó un cuestionario para entrevista directa con el fin de obtener información sobre datos demográficos, factores de riesgo cardiovascular y actividad física fuera del trabajo habitual y examen clínico. Los encuestados fueron citados a un consultorio para que personal adiestrado efectuara el examen clínico. La presión arterial se midió con baumanómetro de mercurio calibrado para el estudio, realizándose dos tomas con un intervalo de al menos cinco minutos, sin que los pacientes hubieran fumado o tomado café 30 minutos previos a la toma, sentados y apoyando la espalda (al menos cinco minutos de reposo) y con el brazo descubierto sobre la mesa. Se colocó el brazalete sobre el brazo y el estetoscopio sobre la arterial humeral a nivel del pliegue del codo. Se insufló el brazalete hasta que se dejó de escuchar los latidos. Se registraron ambas presiones. La sistólica al escuchar el primer sonido una vez que se desinfló el brazalete (primera fase, de los sonidos) y la diastólica cuando se dejó de escuchar (quinta fase).

El peso y la talla fueron determinados por una báscula con estadímetro incorporado, con precisión de 100 gramos y un centímetro respectivamente, sin calzado y con la menor cantidad de ropa posible. El baumanómetro, báscula y cinta métrica fueron los mismos para todos los sujetos estudiados y proporcionados por el hospital.

Cuadro I
Prevalencia del síndrome metabólico en 200 trabajadores según categoría laboral

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Prevalencia síndrome metabólico (%)
Enfermeras	71	35.5	29.5
Médicos*	12	6.0	41.6
Administrativos	39	19.5	28.2
Servicios generales	66	33.0	28.7
Jefe de servicio	12	6.0	25.0
Total	200	100.0	Global 29.5

Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona 4, Celaya, Guanajuato. 2006
**Participaron todos los seleccionados*

La circunferencia abdominal se midió con una cinta métrica a nivel del ombligo, con el sujeto de pie, relajado, con el torso desnudo y posterior a la espiración. La entrevista culminó entregando al trabajador encuestado una solicitud para el laboratorio del hospital.

Con el sujeto en ayuno de al menos ocho horas, se tomaron 5 mL de sangre venosa, que se centrifugaron en una centrífuga clínica SORVALL-450, para obtener el suero. Los niveles de glucemia, colesterol, triglicéridos, colesterol de alta densidad y proteína C reactiva fueron obtenidos en el laboratorio del hospital. La glucemia y el perfil de lípidos se determinaron con química seca mediante máquinas AXYM 300 y AXYM 950, de la compañía Johnson & Johnson. La proteína C reactiva se realizó por el método de placa y diluciones con reactivo PRO-TEX-CR de los laboratorios Lafon S.A. de C. V. Se tomó suero del sujeto con una pipeta y se diluyeron dos gotas en 3.9 mL de solución salina, después se colocó una gota de la dilución anterior en una de las divisiones de la placa de vidrio. Se agregó una gota del reactivo, se osciló suavemente por tres minutos y se observó si había o no aglutinación. Si la aglutinación era negativa ahí terminaba el estudio. Si la aglutinación era positiva, se tomaron 0.5 mL del suero diluido 1/40 que resultó positivo de la placa, y se agregó al primer tubo; entonces se llevó a cabo una prueba cuantitativa en diluciones sucesivas en diferentes tubos: 1/80, 1/160, 1/320, 1/640, 1/1280, una gota en cada dilución en

las divisiones de la placa de vidrio, previamente marcadas. Se agregó una gota de reactivo a cada división y se mezcló con un aplicador. Se osciló la placa y se observó si había aglutinación macroscópica. La dilución más elevada del suero que mostrara aglutinación, se consideró como el título de proteína C reactiva en el suero problema. Para el propósito del estudio se consideró la prueba como positiva o negativa.

Crterios y valores de referencia

Hipertensión arterial: se consideró según los parámetros del séptimo Comité Nacional Conjunto: normal, 120/70 mm Hg; prehipertensión, 120-129/85-90; estadio 1, 130-139/90-100; estadio 2, > 140/100.

Dislipidemia: se consideró hipercolesterolemia con cifras de 200 mg/dL o mayores. Hipertrigliceridemia con cifras de 150 mg/dL o mayores y HDL bajas para valores inferiores a 40 mg/dL para los varones e inferiores a 50 mg/dL para mujeres.

Obesidad: se clasificó de acuerdo con el índice de masa corporal (peso kg/estatura²): peso normal (20-24.9), sobrepeso (25-29.9), obesidad I (30-34.9), obesidad II (35-39.9) y obesidad III (> 40). Obesidad central: mujeres > 88 cm y varones > 102 cm.

Glucemia de ayuno alterada: normal de 70 a 110 mg/dL; glucosa de ayuno alterada entre 111 a 125 mg/dL.

Cuadro II
Prevalencia de componentes del síndrome metabólico en 200 trabajadores

Criterios ATP-III	Frecuencia		Total	%
	Mujeres	Hombres		
Hiperglucemia	34	10	44	22.0
Hipertrigliceridemia	49	37	86	46.0
Sobrepeso y obesidad	95	40	135	67.5
Hipertensión arterial	5	5	10	5.0
Colesterol-HDL bajo	68	29	97	48.5
Prevalencia global SM			59	29.5

SM = síndrome metabólico

Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona 4, Celaya, Guanajuato. 2006

Diabetes mellitus: 126 mg/dL o más, confirmada por pruebas de laboratorio.

Síndrome metabólico: este diagnóstico se estableció al cumplir al menos tres de los criterios del ATP-III: circunferencia abdominal (cm), hombre > 102 y mujer > 88; triglicéridos > 150 mg/dL; colesterol HDL (mg/dL), hombre < 40 y mujer < 50; presión arterial > 130/> 85 mm Hg; glucosa de ayuno > 100 mg/dL. Se agregaron los valores de proteína C reactiva positivos a los sujetos con diagnóstico de síndrome metabólico, para tomar en cuenta riesgo futuro de desarrollar diabetes o enfermedad cardiovascular.

Se aplicó estadística descriptiva de las variables de interés mediante el programa SPSS versión 12.

Resultados

Se eliminó 32 % de encuestas por estar incompletas (los pacientes no acudieron al laboratorio o faltaban resultados). Se analizaron las 200 restantes.

El promedio de edad de los trabajadores fue de 41 años (rango de 19 a 59); 71 % fue del sexo femenino y 29 % del masculino. La prevalencia global del síndrome metabólico fue de 29.5 y su frecuencia de acuerdo con la categoría laboral se muestra en el cuadro I. La obesidad fue el componente del síndrome metabólico más frecuente en la población estudiada (cuadro II), predominando en el sexo femenino con relación de dos a uno (40 *versus* 19). Los mayores de 40 años tuvieron el doble de prevalencia que los menores de esa edad (66.1 *versus* 33.8 %).

La frecuencia de factores de riesgo y hallazgos de laboratorio se indican en los cuadros III y IV. Los principales factores de riesgo modificables fueron obesidad, sedentarismo y tabaquismo. Se diagnosticaron de *novo* seis diabéticos tipo 2 (3 %), 38 con glucosa de ayuno alterada (19 %), 17 trabajadores con prehipertensión (11.5 %) y 10 francamente hipertensos (5 %); 113 con hipertrigliceridemia (43 %), 67 con hipercolesterolemia (33.5 %), 56 con colesterol HDL bajo (28 %). A 153 trabajadores se les efectuó la prueba de proteína C reactiva, siendo positiva en 34 (22.2 %). Ahora bien, en 10 trabajadores con síndrome metabólico la proteína C reactiva fue positiva (17 %).

Discusión

Se obtuvo una tasa de respuesta de 68.5 %, debido a que algunos trabajadores faltaron o no se realizaron estudios de laboratorio, particularmente médicos y enfermeras. No cumplir con el tamaño de la muestra fue una debilidad del estudio.

La prevalencia del síndrome metabólico en nuestra muestra empleando el criterio ATP-III fue discretamente mayor a la encontrada en la población general en nuestro país y menor a la de mexicoamericanos (31.5 %).^{11,23} Esta prevalencia no es significativa, pero marca una tendencia distinta. Similar a lo encontrado en otras investigaciones, el síndrome metabólico predominó en el sexo femenino y su frecuencia aumentó con la edad.

Cuadro III
Frecuencia de factores de riesgo para síndrome metabólico en 200 trabajadores

Antecedentes familiares	Frecuencia	%
Diabetes mellitus tipo 2	113	56.0
Hipertensión arterial	116	58.0
Cardiopatía isquémica	67	38.0
Dislipidemia	89	44.5
Factores de riesgo modificables		
Sobrepeso	80	40.0
Obesidad grado I o II	35	17.5
Obesidad grado III	20	10.0
Sedentarismo	89	44.5
Tabaquismo	43	21.5

Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General de Zona 4, Celaya, Guanajuato. 2006

La influencia del sexo femenino en este estudio parece ser mayor, sólo que en nuestra muestra el sexo femenino estuvo sobrerrepresentado. Lo contrario ocurrió con la edad, pero por tratarse de una población económicamente activa no se incluyó a adultos mayores. No obstante, la prevalencia global del síndrome metabólico está subestimada por el rango de edad y porque la población diana fueron trabajadores sanos, excluyendo a quienes ya se conocían dia-

béticos o hipertensos. No obstante, es claramente superior a la prevalencia reportada en Argentina o Chile, para lo cual no tenemos una explicación clara.^{15,16} Podrían invocarse factores raciales, nutricionales o ambos. Si bien en nuestro país no hay estudios sobre la prevalencia del síndrome metabólico en poblaciones indígenas, la mayoría es de raza mestiza, como el grupo estudiado. Hay que recordar que las poblaciones indígenas que han adoptado el estilo de vida occidental tienen mayor prevalencia de síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2 o enfermedad cardiovascular.²³⁻²⁵

De los componentes del síndrome metabólico, algunos se asocian en mayor grado con insulinoresistencia, dependiendo del tipo de población. En nuestro grupo, excepto por la hipertensión arterial que resultó igual en am-

difícil descartar otras posibles causas de su elevación. Asociada a síndrome metabólico nos permite identificar pacientes con alto riesgo de presentar consecuencias adversas como diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular futura, dado que su presencia correlaciona con la cantidad de componentes del síndrome metabólico.¹⁸ Es decir, la proteína C reactiva asociada a síndrome metabólico tiene un valor pronóstico, aunque esta asociación es más precisa con modelos que utilizan proteína C reactiva de alta sensibilidad.^{20,26,27} En 17 % de los trabajadores con síndrome metabólico encontramos asociación con proteína C reactiva, por lo que podemos deducir que están en riesgo de desarrollar un evento vascular futuro si no se logra revertir esta condición.

La encuesta permitió descubrir seis casos nuevos de diabetes, cinco con hipertensión y 38 con glucosa de ayuno alterada, lo que llama la atención por ser trabajadores de la salud que tienen acceso más fácil a recursos y educación en salud.

Los estudios en población abierta resaltan la importancia de tratar a los pacientes con síndrome metabólico con el propósito de prevenir o retrasar el desarrollo de diabetes y enfermedad cardiovascular. Este estudio puede servir de base para aplicar medidas de prevención primaria, básicamente dieta, ejercicio y dejar de fumar, ya que son los principales factores de riesgo modificables en este estudio. Es fundamental que los trabajadores experimenten los efectos benéficos de dicho cambio en el estilo de vida, pues de otra manera será difícil que convengan a la población abierta a que adopten estilos de vida saludables.

Cuadro IV
Hallazgos de exámenes de laboratorio para identificar síndrome metabólico en 200 trabajadores

	Frecuencia	%
Glucemia		
Normal	156	78.0
De ayuno alterada	38	19.0
Diabetes mellitus tipo 2	6	3.0
Triglicéridos		
Normal	113	56.5
Hipertrigliceridemia	86	43.0
Colesterol		
Normal	129	64.5
Hipercolesterolemia	67	33.5
Colesterol-HDL		
Normal	144	72.0
Bajo	97	48.5
PCR*		
Positiva	34	22.2
Negativa	119	59.5

*No se obtuvieron resultados de laboratorio en 47 pacientes

bos sexos, el sobrepeso y la obesidad fueron los más frecuentes, con importante predominio en el sexo femenino.

Los diversos componentes del síndrome metabólico se asocian con elevación de la proteína C reactiva. Como se sabe, la proteína C reactiva es un marcador inflamatorio inespecífico y tiene el inconveniente de que resulta

Referencias

1. Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988;37:1595-1607.
2. González-Chávez A, Alexánder EG, Alvarado A, Becerra R, Camacho J, Carmona FK, et al. Consenso mexicano sobre tratamiento integral del síndrome metabólico. *Rev Mex Cardiol* 2002;13(1):4-30.
3. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of

- diabetes mellitus, provisional report of WHO consultation. *Diabet Med* 1998;15:539-553.
4. Reaven GM. Pathophysiology of insulin resistance in human diseases. *Physiol Rev* 1995;75:473-486.
 5. Rewers M, Shetterly SM. Cool. Insulin and cardiovascular disease in Hispanics and non-hispanic whites (NHW): the San Luis Valley Diabetes Study. *Circulation* 1992;85:865.
 6. Ferrara A, Barrett-Connor E, Edelstein SL. Hyperinsulinemia does not increase the risk of fatal cardiovascular disease in elderly men or woman without diabetes: the Rancho Bernardo Study, 1984 to 1991. *Am J Epidemiol* 1994;140: 857-869.
 7. Pyörälä K, Savolainen E, Lehtovirta E, Punsar S, Siltanen P. Glucose tolerance and coronary heart disease: Helsinki Policeman Study. *J Chronic Dis* 1979;32:729-745.
 8. Lakka MP, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle aged men. *JAMA* 2002;288:2709-2716.
 9. DeFronzo RA, Tobin JD, Andres R. Glucose clamp technique: a method for quantifying insulin secretion and resistance. *AJP: Endocrinology and Metabolism* 1979;237(3):E214-E223
 10. Wallace TM, Levy JC, Matthews DR. Use and abuse of HOMA modeling. *Diabetes Care* 2004;27:1487-1495.
 11. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults. *JAMA* 2002;287:356-359.
 12. Velázquez-Monroy O, Rosas PM, Lara E, Pastelín HG, Attie F, Tapia-Conyer R. Hipertensión arterial en México: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000. *Arch Cardiol Mex* 2002;72:71-84
 13. Aguilar-Salinas C, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Franco A, Olaiz G, Rull JA, et al. El síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gac Med Mex* 2004;140 (2):S41-48.
 14. Ford ES, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-359.
 15. Luquez H, De Loredo I, Mandoery R, Senestrari D. Síndrome metabólico: prevalencia de dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Rev Fed Arg Cardiol* 2005;43:80-95.
 16. Ministerio de Salud de Chile. Encuesta Nacional de Salud. Disponible en <http://www.minsaI.gob.cl>
 17. Stern MP, et al. Identification of persons at high risk for type 2 diabetes mellitus: do we need the oral glucose tolerant test? *Ann Intern Med* 2002;136:575-581.
 18. Pearson TA, Mensah GA; R. Alexander W, Anderson JL, Cannon RO, Criqui M, et al. Markers of inflammation and cardiovascular disease: application to clinic and public health practice: a statement for healthcare professionals from of Centres for Diseases Central and Prevention and the American Health Association. *Circulation* 2003;107:499-511.
 19. González A, Sánchez M. Inflamación y resistencia a la insulina, su papel en el desarrollo del síndrome metabólico. *Annual Review del Colegio de Medicina Interna de México. México: Intersistemas; 2005.* p. 177-191.
 20. Festa A, D'Agostino R Jr, Tracy RP, Haffner SM; Insulin Resistance Atherosclerosis Study. Elevated levels of acute-phase protein and plasminogen activator inhibitor-1 predict the development of type 2 diabetes. *Diabetes* 2002;51:1131-1137.
 21. Liao Y, Kwon S, Shaughnessy S, Wallace P, Hutto A, Jenkins AJ, Klein RL, Garvey WT. Critical evaluation of adult treatment panel III criteria in identifying insulin resistance with dyslipidemia. *Diabetes Care* 2004;27: 978-983.
 22. Alberti KG, Zimmet S. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet* 2005;366: 1059-1062.
 23. Howard BV, et al. Rising tide of cardiovascular disease in American Indians: the Strong Heart Study. *Circulation* 1999;2389-2395.
 24. Simmons D, Thompson Colin. Prevalence of the metabolic syndrome among adult New Zealanders of Polynesian and European descent. *Diabetes Care* 2004;27:3002-3004.
 25. Meigs JB, Wilson PW, Nathan DM, D'Agostino RB, Williams K, Haffner SM. Prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in the San Antonio Heart and Framingham Offspring Studies. *Diabetes* 2003;52:2160-2167.
 26. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events. *Circulation* 2003;107:391-397.
 27. Cook NR, Buring JE, Ridker PM. The effect of including C-reactive protein in cardiovascular risk prediction models for women. *Ann Intern Med* 2006;145:21-29. **rm**

José Luis Padierna-Luna et al.
Prevalencia de síndrome metabólico