

The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III): Prevalencia del Síndrome Metabólico en las mujeres posmenopáusicas latinoamericanas

M. ROYER, C. CASTELO-BRANCO, J. E. BLÜMEL, P. A. CHEDRAUI, L. DANCKERS, A. BENCOSME, D. NAVARRO, S. VALLEJO, M. T. ESPINOZA, G. GÓMEZ, H. IZAGUIRRE, F. AYALA, M. MARTINO, E. OJEDA, W. ONATRA, J. SAAVEDRA, K. TSEROTAS, E. POZZO, V. MANRÍQUEZ, M. PRADA, E. GRANDIA, C. ZUNIGA, D. LANGE AND F. SAYEGH FOR THE COLLABORATIVE GROUP FOR RESEARCH OF THE CLIMACTERIC IN LATIN AMERICA

RESUMEN

Antecedentes. El síndrome metabólico (SM) es un fuerte predictor de riesgo cardiovascular.

Puesto que la prevalencia de síndrome metabólico aumenta después de la menopausia, la consulta ginecológica de rutina ofrece una excelente oportunidad para tamizarlo.

Objetivos. Medir la prevalencia del SM en mujeres posmenopáusicas Latinoamericanas y los factores que modifican su riesgo; también medir el papel de las medidas de cuidado simple de rutina en el diagnóstico del SM.

Métodos. Un total de 3.965 mujeres posmenopáusicas entre 45 y 64 años, buscando cuidados de salud en 12 centros ginecológicos en ciudades latinoamericanas grandes se incluyeron en este estudio CROSS SECTIONAL. La guía del US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel II (NCEP ATP III) se aplicó para medir el SM. Este estuvo presente en tres o más de las siguientes condiciones: circunferencia de cintura 88 cm; presión sanguínea de 130/85 mm de Hg; triglicéridos plasmáticos en ayunas de 150 mg/dL; colesterol HDL menor de 50 mg/dL; glucosa >110 mg/dL; o sujetos recibiendo tratamiento para esta condición.

Resultados. La prevalencia de tener al menos 2, 3, 4, o 5 componentes fueron: 62.5, 35.1, 13.5 y 3.2% respectivamente. La prevalencia

aumentó de 28.1% en aquellas mujeres de 40-44 años a 42.9% en la mujeres de 60-64 años. El riesgo de detección del SM (análisis multivariable) aumentó con la edad (RR, 1.22; IC 95%, 1.03-1.43); tiempo de menopausia (RR, 1.18; IC 95%, 1.00-1.38); fumar cigarrillo (RR, 1.40; IC 95%, 1.19-1.65); obesidad (RR, 13.01; IC 95%, 10.93-15.49) e hipertensión (RR, 9.30; IC 95% 7.91-10.94). En contraste, la terapia hormonal reduce este riesgo (RR, 0.59; IC 95%, 0.51-0.70).

Conclusión. Hay una alta prevalencia del SM en mujeres posmenopáusicas latinoamericanas que buscan cuidados de salud ginecológicos. La edad, años de menopausia, obesidad e hipertensión son fuerte predictores de esta condición.

Palabras clave: síndrome metabólico, Latinoamérica, obesidad, presión sanguínea, enfermedad cardiovascular, colesterol, dislipidemia, hipertensión, obesidad, diabetes mellitus tipo 2.

ABSTRACT

Background. Metabolic syndrome (METs) is a strong predictor of cardiovascular risk.

Since the prevalence of METs increases after menopause, gynecological routine consultation offers an excellent screening opportunity.

Objectives. To assess the prevalence of METS in Latin American postmenopausal women and factors modifying its risk; as well as to assess the role of simple routine care measurements in the diagnosis of the METS.

Methods. A total of 3965 postmenopausal women, aged 45-64 years, seeking health care at 12 gynecological centers in major Latin American cities were included in this cross-sectional study. The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) guidelines were applied to assess METS. This was present if three or more of the following conditions were present: waist circumference ≥ 88 cm; blood pressure $\geq 130/85$ mmHg; fasting plasma triglycerides ≥ 150 mg/dl; high density lipoprotein (HDL) cholesterol ≤ 50 mg/dl; glucose ≥ 110 mg/dl or subjects were receiving treatment for their condition.

Results. The prevalences of having at least two, three, four or five components were 62.5, 35.1, 13.5 and 3.2%, respectively. The prevalence increased from 28.1% in those aged 40-44 years to 42.9% in those aged 60-64 years. The risk of METS detection (multivariate analysis) increased with age (odds ratio (OR) 1.22, 95% confidence interval (CI) 1.03-1.43), time elapsed since menopause (OR 1.18, 95% CI 1.00-1.38), smoking cigarettes (OR 1.40, 95% CI 1.19-1.65), obesity (OR 13.01, 95% CI 10.93-15.49) and hypertension (OR 9.30, 95% CI 7.91-10.94). In contrast, hormone therapy reduces this risk (OR 0.59, 95% CI 0.51-0.70).

Key words: metabolic syndrome, Latin America, obesity, blood pressure, cardiovascular disease, cholesterol, dyslipidemia, guidelines, hypertension, obesity, type 2 diabetes mellitus CLIMACTERIC 2007; 10: 164-170

Introducción

El síndrome metabólico (SM) se define como un grupo de factores de riesgo que predisponen al sujeto a desarrollar diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular¹⁻³. Sin embargo, el criterio para definir el SM aún está por estandarizarse; esto limita la capacidad para sacar conclusiones acerca de la prevalencia de esta condición entre las diferentes poblaciones⁴. Las recientes guías del National Cholesterol Education Programme

Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) nos dan una base útil para la caracterización de esta condición. Basados en esos requerimientos, el diagnóstico de SM es común con un 23.7% ajustando a la edad, en la población adulta americana⁶. El SM ocurre más comúnmente en las mujeres mayores y en población norteamericana de origen mexicano. Adicionalmente, durante la transición menopáusica las mujeres en particular experimentan muchas de las condiciones características del SM, tales como aumento de la adiposidad abdominal, hiperglicemia, hiperinsulinemia y cambios dislipídicos⁷. Por estas razones las mujeres posmenopáusicas de origen hispano son un grupo de alto riesgo para SM y particularmente importantes para la investigación de esta condición.

La consulta ginecológica ofrece una excelente oportunidad para evaluar los aspectos médicos y medir los factores de riesgo de enfermedades crónicas⁸. Basados en estas consideraciones, el presente estudio fue diseñado para evaluar la prevalencia del SM en mujeres posmenopáusicas que buscan atención ginecológica en centros de las ciudades latinoamericanas más grandes y su relación con la edad, menopausia y uso de terapia hormonal (TH). Además, evaluamos el posible papel de los procedimientos rutinarios simples (mediciones de la circunferencia abdominal y la presión sanguínea) hechos en la consulta ginecológica, en el diagnóstico del SM.

Materiales y métodos

Muestra

Mujeres posmenopáusicas, con al menos 11 años sin menstruación, que vienen a consulta ginecológica de rutina entre enero y octubre del 2005, a las cuales se les preguntó si querían participar en este estudio seccionado cruzado, el cual fue llevado a cabo en (12) centros de cuidado de salud públicos y/o universitarios en ciudades latinoamericanas mayores (Tabla 1). Todos los sujetos fueron de bajo estado socioeconómico (Ingreso US\$500).

El tamaño de la muestra se estableció basado en el hecho de que el SM afecta cerca del 30% de las mujeres entre 40 y 59 años de edad⁶. Usando un programa de estadística se calculó el tamaño de la muestra con un estimado del 5%

Tabla 1. Características demográficas de mujeres incluidas en este estudio
SD desviación estándar y HT terapia hormonal.

Center	Percentage of women with one or more metabolic abnormalities				
	≥1	≥2	≥3	≥4	≥5
Bogotá (Colombia)	81.7	71.3	46.3	20.8	3.3
Buenos Aires (Argentina)	84.5	55.5	31.9	14.3	4.1
Cali (Colombia)	83.9	57.7	31.9	8.6	2.5
Cochabamba (Bolivia)	88.3	61.1	30.4	11.2	1.1
Cuzco (Perú)	84.9	55.2	19.7	3.3	1.3
Ciudad de la Habana (Cuba)	98.2	84.7	41.2	8.0	1.9
Lima (Perú)	94.3	65.0	33.0	11.7	2.0
Mendoza (Argentina)	87.8	68.1	42.3	20.1	5.0
Rosario (Argentina)	79.2	51.0	29.9	15.1	4.7
Salta (Argentina)	75.4	45.0	23.7	8.5	2.7
Santiago (República Dominicana)	98.5	84.6	65.6	29.9	8.0
Santiago (Chile)	82.9	53.7	29.9	11.8	1.4
Total	87.6	62.5	35.1	13.5	3.2

de error y un intervalo de confianza del 95%; se necesitaban un mínimo de 322 mujeres por centro, asumiendo que 25%-35% de la población encuestada podría tener SM.

La mujeres hysterectomizadas y aquellas con condiciones patológicas que limitaban su actividad diaria normal, se excluyeron⁹.

Métodos

La edad, años de menopausia y uso de drogas y cigarrillo, circunferencia abdominal, presión sanguínea y datos de laboratorio [se midieron glicemia en ayunas, triglicéridos y lipoproteína de alta densidad (HDL)].

El SM se diagnosticó de acuerdo con las guías⁵ del NCEP ATP III si el paciente tenía tres o más de los siguientes criterios: obesidad abdominal (circunferencia de la cintura en posición supina de 88 cm), triglicéridos (150 mg/dL, HDL-C < 50 mg/dL), glicemia en ayunas alta (>110 mg/dL) y aumento de la presión sanguínea (130/85 mmHg) determinada después de dos tomas separadas por 10 minutos de descanso⁵. Las muestras de sangre se obtuvieron por venopunción directa con al menos ocho horas de ayuno.

Adicionalmente, se aplicaron las modificaciones en el estudio NHANES-III, en el criterio

de diagnóstico del SM, teniendo en cuenta el uso de drogas que afectan los factores de riesgo para SM¹⁰.

Por lo tanto, los sujetos en terapias antihipertensivas o hipoglicemiantes fueron considerados hipertensos o diabéticos respectivamente. Para mujeres con drogas hipocolesterolémicas, los valores iniciales de los lípidos antes de iniciar el tratamiento fueron los que se consideraron para el análisis. También se registró el uso de TH.

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados en el programa EPI INFO 2000, versión 6.04 (centro de control de enfermedad, Atlanta, GA, USA, WHO, Basel, Switzerland). Los resultados fueron expresados como números totales, promedios, desviación estándar y porcentajes de análisis multivariado, usando un modelo de regresión logística, que se usó para evaluar la influencia de varios factores de riesgo simultáneos en el SM. La propiedad del modelo de regresión se juzgó por el estadístico Durban-Watson (midiendo para correlación seriada de error adyacente de SM) y gráficas parciales de los residuos.

La presencia de SM se consideró como la variable dependiente y la edad, años de menopausia, y uso de TH como variables independien-

tes. Todas estas variables fueron categorizadas de 0 a 1 de acuerdo al nivel de exposición. Por lo tanto 0 se asignó a rango de edad de 45 y 54 años, menos de 5 años de menopausia y no uso de TH y 1 se asignó al rango de edad de 55 a 64 años, más de 5 años de menopausia y uso de TH. Los ingresos de las variables al modelo de regresión se consideraron a un nivel significativo del 20% usando un procedimiento de incremento. Un valor de p de 0.05 se consideró significativo.

Resultados

La tasa de refutar el participar en el estudio fue apenas del 5%. Se entrevistaron un total de 4.100 mujeres. De ellas, 235 (5.6%) se excluyeron por datos incompletos, dejando un total de 3.965 para el análisis. La característica de la muestra se resume en la Tabla 1. La edad promedio de las participantes fue de 54.3 ± 5.1 años (rango de 45 a 64 años) y el promedio de tiempo transcurrido desde la menopausia fue de 6.6 ± 5.0 años. El porcentaje de fumadoras actuales fue del 11.8%, en un rango de 1.3 (Lima, Perú) a 77.3% (La Habana, Cuba). El porcentaje de usuarias actuales de TH en toda la muestra fue del 24.7%, en un rango de 3.6% (Santiago de los

Caballeros, República Dominicana) a 69.9% (Cochabamba, Bolivia).

Encontramos que 87.6; 62.5; 35.1; 13.5 y 3.2% de la población tenía al menos 1, 2, 3, 4, o 5 componentes respectivamente (Tabla 2). El NCEP ATP III considera que los sujetos que tienen SM tienen tres o más componentes; por lo tanto, casi una tercera parte de la población posmenopáusica latinoamericana entrevistada en este estudio puede clasificarse como que tiene esta condición.

Un alto porcentaje de mujeres tienen al menos un factor de riesgo de SM (Tabla 2). Además, más de un tercio de toda la muestra (35.1%) presentó tres o más factores de riesgo simultáneamente y por lo tanto fue diagnosticada como SM. Todos los cinco factores de riesgo se encontraron en 3.2% de las mujeres encuestadas. Se observaron grandes diferencias entre los diferentes centros en la prevalencia del SM (Tabla 3). El factor de riesgo más prevalente fue el HDL-C bajo, afectando el 53.6% de las mujeres.

Otros factores de riesgo, tales como obesidad abdominal, hipertensión nivel de triglicéridos altos e hiperglicemia se presentaron en un 49.3%, 48.4%, 37.7% y 12.7%, respectivamente.

Tabla 2. Prevalencia en cada Centro de las 3.965 mujeres latinoamericanas posmenopáusicas con uno o más componentes del SM, basados en el National Cholesterol Education Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III)

Center	Percentage of women with one or more metabolic abnormalities				
	≥ 1	≥ 2	≥ 3	≥ 4	≥ 5
Bogotá (Colombia)	81.7	71.3	46.3	20.8	3.3
Buenos Aires (Argentina)	84.5	55.5	31.9	14.3	4.1
Cali (Colombia)	83.9	57.7	31.9	8.6	2.5
Cochabamba (Bolivia)	88.3	61.1	30.4	11.2	1.1
Cuzco (Perú)	84.9	55.2	19.7	3.3	1.3
Ciudad de la Habana (Cuba)	98.2	84.7	41.2	8.0	1.9
Lima (Perú)	94.3	65.0	33.0	11.7	2.0
Mendoza (Argentina)	87.8	68.1	42.3	20.1	5.0
Rosario (Argentina)	79.2	51.0	29.9	15.1	4.7
Salta (Argentina)	75.4	45.0	23.7	8.5	2.7
Santiago (República Dominicana)	98.5	84.6	65.6	29.9	8.0
Santiago (Chile)	82.9	53.7	29.9	11.8	1.4
Total	87.6	62.5	35.1	13.5	3.2

Tabla 3. Prevalencia de componentes individuales del SM basados en las guías del National Cholesterol Education Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) en 3.965 mujeres posmenopáusicas latinoamericanas

	Percentage of women with metabolic abnormalities and metabolic syndrome					
	Abdominal obesity	Hipertensión	Hyperglycemia	Low HDL-C	High triglycerides	Metabolic syndrome
Bogotá (Colombia)	65.8	58.8	11.3	45.4	52.1	46.3
Buenos Aires (Argentina)	36.9	63.8	20.5	42.2	26.9	31.9
Cali (Colombia)	46.2	43.7	5.4	56.6	32.6	31.9
Cochabamba (Bolivia)	23.8	36.1	6.9	65.0	60.2	30.4
Cuzco (Perú)	30.4	15.1	5.9	51.9	61.1	19.7
Ciudad de la Habana (Cuba)	98.7	49.2	16.0	60.4	11.5	41.2
Lima (Perú)	55.7	22.3	6.0	81.0	41.0	33.0
Mendoza (Argentina)	58.9	58.0	19.7	49.2	37.3	42.3
Rosario (Argentina)	47.3	54.7	18.1	30.2	29.5	29.9
Salta (Argentina)	38.8	41.1	9.4	39.3	26.8	23.7
Santiago (República Dominicana)	65.3	76.0	22.6	85.2	37.7	65.6
Santiago (Chile)	40.7	57.2	8.1	39.8	33.8	29.9
Total	49.3	48.4	12.7	53.6	37.7	35.1

Acerca del efecto de la edad en la prevalencia del SM, mujeres entre 45 y 49 años de edad mostraron una prevalencia del 28.1%, más bajo que el 34.1%, 35.6% y 42.9% observado en los grupos de edad de 50-54, 55-59 y 60-64 años respectivamente (Figura 1). Análisis univariable

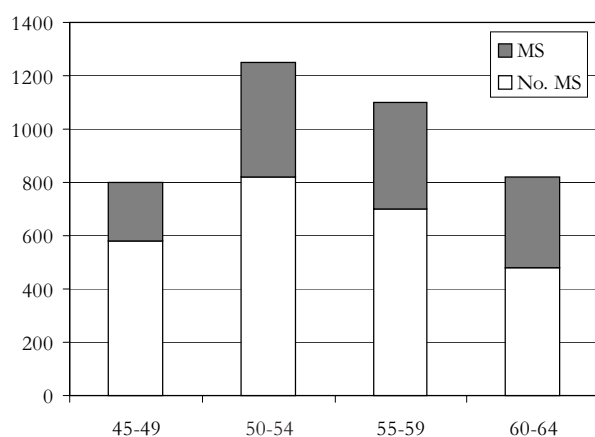


Figura 1. Prevalencia por grupo de edad del SM (MS en la gráfica). Con relación al efecto de la edad, las mujeres entre 45 y 49 años de edad muestran la más baja prevalencia de SM.

ha mostrado que mujeres de 55 años de edad, con cinco o más años de menopausia y fumadoras corrientes fueron las de más alto riesgo de SM (RR, 1.35, IC 95% 1.19-1.56. RR 1.32, IC 95% 1.1.5-1.51; y RR 1.24, IC 95% 1.05-1.466, respectivamente). En contraste, las usuarias corrientes de TH se asociaron con una significativa disminución del riesgo (RR 0.61, IC 95% 0.52-0.70) El análisis multivariado de esos factores se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Factores de riesgo de SM: análisis de regresión logística (multivariada)

Factores de riesgo	Riesgo (OR)	Intervalo de confianza %
Consumo actual de cigarrillo	1.40	1.19-1.65
Edad ³ 55 años	1.22	1.03-1.43
> 5 años desde la menopausia	1.18	1.00-1.38
Uso actual de terapia hormonal	0.59	0.51-0.70

La obesidad abdominal implica un aumento del riesgo para SM (RR 13.01, IC 95% 0.52-0.70). Una circunferencia abdominal de $\pm$ 88 cm en el diagnóstico de SM tiene 84.4% de sensibilidad y 69.9% de especificidad y 60.4% de valor predictivo positivo. Un índice de masa corporal IMC de 30 (obesa) determinó también un riesgo alto para SM (RR 5.30, IC 95% 4.51-6.24), presión sanguínea $\pm$ 130/85 mmHg se asoció con un riesgo más alto de SM (RR 9.30, IC 95% 7.91-10.94). Este parámetro presentó 80.7% de sensibilidad, 69% de especificidad y 58.5% de valor predictivo positivo en el diagnóstico de SM. Finalmente, cuando ambos parámetros, obesidad abdominal e hipertensión, se juntan, el riesgo de SM se encontró extremadamente aumentado (RR 20.57, IC 95% 17.16-24.67). Esta asociación dio una sensibilidad del 66.7%, especificidad del 91.1% y 80.3 de valor predictivo positivo en el diagnóstico de SM.

Discusión

El principal hallazgo de este estudio fue la alta prevalencia del SM observado en mujeres posmenopáusicas latinoamericanas que se atendían en centros de cuidado de la salud. Aunque los resultados no pueden ser transferidos a la población general, son muy similares a los encontrados por Ford y sus colegas en el estudio NHANES III (33%) y por Santos y su colegas¹¹ en Portugal (35%) en estudios que incluían mujeres de edad media. Adicionalmente nuestros datos están de acuerdo con los observados en este pequeño número de poblaciones estudiadas realizado en Latinoamérica acerca de la prevalencia del SM^{12,13}.

La mayor limitación de nuestro estudio es la comentada previamente acerca de la posible restricción de la generalización de los resultados a otras comunidades, puesto que nosotros solo evaluamos mujeres latinoamericanas; sin embargo, hay otros inconvenientes. Así, para una interpretación balanceada de los datos, la natural cortada-cruzada del presente estudio puede limitar la interpretación de las inferencias causales. Por ejemplo, nuestros datos sugieren que las usuarias de TH fueron menos propensas a tener SM; sin embargo, nos es claro si esto es porque aquellas con SM son menos posibles que sean formuladas con TH o si la TH protege contra el

SM. Además, como este estudio es una muestra de conveniencia y no un estudio a escala nacional, no es posible controlarlo por sesgos debido a la autoselección en la encuesta o dentro de las clínicas donde la encuesta se terminó, y finalmente, importantes factores de conflicto tales como diferentes estilos de vida no fueron controlados. A pesar de las limitaciones, este es el primer estudio grande en Latinoamérica para explorar la prevalencia del SM.

La prevalencia del SM varía grandemente en el mundo en un rango de 12% en Ho Chi Minh, Vietnam¹⁴ y 18% en Hong Kong¹⁵ a 33.7% y 41.1% en países de Este Medio^{16,17}. Además, la gente que vive en las áreas urbanas¹⁶ y los consumidores de dieta ricas en ácidos grasos saturados¹⁸ están a un riesgo mayor de SM, mientras aquellos que realizan intensa actividad física están a bajo riesgo¹⁸. Similarmente en nuestro estudio, la prevalencia de SM difiere ampliamente entre diferentes centros participantes, sugiriendo diferencias étnicas y de estilo de vida entre los países de latinoamérica.

El HDL-C fue el parámetro más frecuentemente alterado, afectando el 53.6% de las mujeres en el estudio. Estos hallazgos están en concordancia con los datos de estudios hechos en la India¹⁹ e Irán¹⁷ pero en desacuerdo con los resultados del estudio NHANES III donde este desorden involucraba el 39.3% y 46.3% de las mujeres americanas de origen europeo y mexicano, respectivamente⁶.

La obesidad abdominal y la hipertensión afectaron al 49.3% y 48.4% de las mujeres encuestadas, respectivamente. Los datos fueron muy similares a los encontrados en el estudio NHANES III. La alta prevalencia de restos marcadores y su buen valor predictivo positivo cuando se combinaron podrían alertar a los doctores a buscar el diagnóstico de SM en todos los pacientes obesos abdominales. Recientemente, la International Diabetes Federation (IDF) ha determinado nuevos criterios diagnósticos de SM para mujeres (circunferencia abdominal de $\geq$ 80 cm y glucosa en ayunas de 100 mg/dL²⁰). En el presente estudio aplicando esos criterios, la prevalencia de SM podría haber sido de 50.2% en lugar de 35.1%. Estos datos están en desacuerdo con los de Ford y col., quienes no encontraron diferencia en la

prevalencia de SM entre mujeres incluidas en el estudio NHANES III usando los criterios de la IDF de ATP III (34.5% a 37.1%).

El consumo de cigarrillo fue el factor de riesgo más importante relacionado con SM. Esta asociación ha sido ya descrita y posiblemente sugiere estilos de vida negativos^{22,23}. Los sujetos que presentan estilos de vida negativos muy a menudo tienen más de un factor de riesgo: sedentarismo, obesidad, consumo de cigarrillo, alcohol, etc. En el presente estudio, como también en otros, el aumento de edad^{6,11-18} y el tiempo transcurrido desde la menopausia²⁴ fueron otros factores de riesgo independientes para SM. En contraste, la TH aparece como un fuerte factor de riesgo protector. Por lo que sabemos, otros estudios acerca del efecto de la TH sobre la prevalencia del SM son limitados.

Varios estudios y meta-análisis han demostrado que el SM es un fuerte predictor de enfermedades crónicas tales como diabetes, infarto del miocardio y ACV^{25,26}. Sin embargo, más que un buen predictor de enfermedad severa, esta entidad es un precursor de condiciones que pueden ser prevenidas. En este sentido, el estudio Finnish Diabetes Prevention demostró una reducción significativa en la incidencia de nuevos casos de diabetes después de un programa de cuatro años de estilos de vida saludable que incluye reducción de peso, disminución del consumo de las grasas saturadas y aumento de la ingesta de fibra y actividad física²⁷.

En conclusión, el estudio sugiere que la prevalencia de SM entre mujeres posmenopáusicas latinoamericanas es alta y que la obesidad abdominal y la hipertensión son fuertes predictores. Cuando el SM se confirme, es esencial aconsejar a las pacientes e inculcarles inmediatamente cambios en el estilo de vida.

No se declaran conflictos de interés.

No se declaran fuentes de financiación.

Referencias

1. Haffner SM, Valdez RA, Hazuda HP, Mitchell BD, Morales PA, Stern MP. Prospective analysis of the insulin resistance syndrome (syndrome X). *Diabetes* 1992; 41: 715-722.
2. Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and mortality

associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24: 683-689.

3. Trevisan M, Liu J, Bahsas FB, Menotti A. Syndrome X and mortality: a population-based study. Risk Factor and Life Expectancy Research Group. *Am J Epidemiol* 1998; 148: 958-966.
4. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO Consultation. Part 1. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: WHO, 1999 (document WHO/NCD/NCS/99.2)
5. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). *JAMA* 2001; 285: 2486-2497. Metabolic syndrome prevalence in Latin American postmenopausal women Royer et al. *Climacteric* 169.
6. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002; 287: 356-359.
7. Carr MC. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 2404-2411.
8. Hurd WW, Barhan SM, Rogers RE. Obstetrician-gynecologist as primary care provider. *Am J Manag Care* 2001; 7 Spec No: SP19-24.
9. Brett KM, Chong Y. *Hormone Replacement Therapy: Knowledge and Use in the United States*. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics, 2001.
10. Ninomiya JK, L'Italien G, Criqui MH, Whyte JL, GaMetst A, Chen RS. Association of the metabolic syndrome with history of myocardial infarction and stroke in The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation* 2004; 109: 42-46.
11. Santos AC, Lopes C, Barros H. Prevalence of metabolic syndrome in the city of Porto. *Ver Port Cardiol* 2004; 23: 45-52.
12. Aguilar-Salinas CA, Rojas R, Gomez-Perez FJ, et al. High prevalence of metabolic syndrome in Mexico. *Arch Med Res* 2004; 35: 76-81.
13. Ministerio de Salud (República de Chile). Pontificia Universidad Católica de Chile.

- Universidad de Chile. *Encuesta Nacional de Salud Chile 2003*. http://www.emol.com/noticias/documentos/informe_salud.pdf (accessed Feb 2006)
14. Son le NT, Kunii D, Hung NT, Sakai T, Yamamoto S. The metabolic syndrome: prevalence and risk factors in the urban population of Ho Chi Minh City. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 67: 243-250.
 15. Thomas GN, Ho SY, Janus ED, Lam KS, Hedley AJ, Lam TH. Hong Kong Cardiovascular Risk Factor Prevalence Study Steering Committee. The US National Cholesterol Education Programme Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) prevalence of the metabolic syndrome in a Chinese population. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 67: 251-257.
 16. Al-Nozha M, Al-Khadra A, Arafah MR, et al. Metabolic syndrome in Saudi Arabia. *Saudi Med J* 2005; 26: 1918-1925.
 17. Azizi F, Salehi P, Etemadi A, Zahedi-Asl S. Prevalence of metabolic syndrome in an urban population: Tehran Lipid and Glucose Study. *Diabetes Res Clin Pract* 2003; 61: 29-37.
 18. Athyros VG, Bouloukos VI, Pehlivanidis AN, et al. MetS-Greece Collaborative Group. The prevalence of the metabolic syndrome in Greece: the MetS-Greece Multicentre Study. *Diabetes Obes Metab* 2005; 7: 397-405.
 19. Gupta R, Deedwania PC, Gupta A, Rastogi S, Panwar RB, Kothari K. Prevalence of metabolic syndrome in an Indian urban population. *Int J Cardiol* 2004; 97: 257-261.
 20. International Diabetes Federation. *The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome*. Brussels: IDF 2005. Available at: http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_syndrome_definition.pdf (accessed May 2005).
 21. Ford ES. Prevalence of the metabolic syndrome defined by the International Diabetes Federation among adults in the U.S. *Diabetes Care* 2005; 28: 2745-2749.
 22. Ishizaka N, Ishizaka Y, Toda E, Hashimoto H, Nagai R, Yamakado M. Association between cigarette smoking, metabolic syndrome, and carotid arteriosclerosis in Japanese individuals. *Atherosclerosis* 2005; 181: 381-388.
 23. Park YW, Zhu S, Palaniappan L, Heshka S, Carnethon MR, HeyMetsfield SB. 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: 427-436.
 24. Mesch VR, Boero LE, Siseles NO, et al. Metabolic syndrome throughout the menopausal transition: influence of age and menopausal status. *Climacteric* 2006; 9: 40-48.
 25. Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes Care* 2005; 28: 1769-1778.
 26. Najarian RM, Sullivan LM, Kannel WB, Wilson PW, D'Agostino RB, Wolf PA. Metabolic syndrome compared with type 2 diabetes mellitus as a risk factor for stroke: the Framingham Offspring Study. *Arch Intern Med* 2006; 166: 106-111.
 27. Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG, et al. Finnish Diabetes Prevention Study Group. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.