

Original

Prevalencia de síndrome metabólico según las nuevas recomendaciones de la OMS. Estudio HERMEX

Daniel Fernández-Bergés^{a,*}, Francisco J. Félix-Redondo^b, Luis Lozano^c, José F. Pérez-Castán^d, Héctor Sanz^e, Antonio Cabrera De León^f, Ana B. Hidalgo^a, Yolanda Morcillo^a, Verónica Tejero^a y Paula Álvarez-Palacios^a

^a Unidad de Investigación Don Benito-Villanueva, Programa de Investigación en Enfermedades cardiovasculares, Fundesalud, Gerencia SES Área sanitaria Don Benito-Villanueva, Badajoz, España

^b Centro de Salud Villanueva Norte, Villanueva de la Serena, Badajoz, España

^c Centro de Salud Urbano I Mérida, Mérida, Badajoz, España

^d Gerencia de Área Sanitaria Don Benito-Villanueva, Don Benito, Badajoz, España

^e Grupo de Epidemiología y Genética Cardiovascular, Programa de Investigación en Procesos Inflamatorios y Cardiovasculares, Instituto Municipal de Investigación Médica (IMIM), Barcelona, España

^f Unidad de Investigación de Atención Primaria y del Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife; Universidad de La Laguna, Tenerife, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 14 de febrero de 2011

Aceptado el 13 de mayo de 2011

On-line el 30 de julio de 2011

Palabras clave:

Síndrome metabólico

Obesidad

Diabetes mellitus

Epidemiología

Prevalencia

R E S U M E N

Objetivos: La unificación de criterios para el diagnóstico del síndrome metabólico, junto con la propuesta de la Organización Mundial de la Salud de eliminar de ellos a los pacientes con diabetes o con enfermedades cardiovasculares, cambiará la estimación de su prevalencia. Nuestro objetivo fue determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un área de salud extremeña siguiendo ambas recomendaciones. **Métodos:** Estudio transversal, poblacional, con selección aleatoria de individuos entre 25 y 79 años de edad, en un Área de Salud de Badajoz. Se recogieron los antecedentes de factores de riesgo cardiovascular, la presión arterial y el perímetro abdominal, y una muestra de sangre en ayunas. Se comparó la prevalencia del síndrome metabólico siguiendo los recientes criterios, por sexo y edad.

Resultados: Se reclutaron 2.833 personas, el 46,5% eran hombres, y la edad media 51,2 años. La prevalencia del síndrome metabólico fue del 33,6%, significativamente mayor en los hombres (36,7% frente a 30,9%; $p < 0,001$) y con una disminución significativa al excluir la diabetes y la enfermedad cardiovascular (20,8%; $p < 0,001$). La diferencia de prevalencia con los distintos criterios fue significativa para el total y por sexo ($p < 0,001$), a partir del decenio de edad de 45-54 años en los hombres y de 55-64 años en las mujeres.

Conclusiones: La prevalencia de síndrome metabólico en el área estudiada es de las más altas halladas en España en estudios poblacionales. Aunque se reduce con las nuevas recomendaciones internacionales, indica una población considerable y joven en la cual aplicar medidas preventivas.

© 2011 SESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Prevalence of metabolic syndrome estimated with the new World Health Organization recommendations. The HERMEX study

A B S T R A C T

Objectives: The unification of criteria for the diagnosis of metabolic syndrome, together with the subsequent World Health Organization (WHO) proposal to eliminate diabetes and cardiovascular diseases from the diagnostic criteria, will change estimates of the known prevalence of this syndrome. The aim of this study was to determine the prevalence of metabolic syndrome in a health area of Badajoz (Spain) using the latest consensus criteria and eliminating diabetes and cardiovascular disease.

Methods: We performed a cross-sectional population-wide study of randomly selected individuals aged between 25 and 79 years old in a health area of Badajoz. In all patients, data on their history of cardiovascular risk factors were gathered, waist circumference and blood pressure were measured and a fasting blood sample was collected. The prevalence of metabolic syndrome, following recent criteria, was compared by age and gender.

Results: We recruited 2,833 individuals (46.5% men). The mean age was 51.2 years. The prevalence of metabolic syndrome was 33.6% and was significantly higher in men (36.7% vs 30.9%; $p < 0.001$). The prevalence of metabolic syndrome fell significantly after exclusion of patients with diabetes or cardiovascular disease (20.8%; $p < 0.001$). The difference in prevalence between the distinct criteria was significant for the whole population and by sex ($p < 0.000$). A significant difference in prevalence between genders was observed from the age of 45-54 years in men and 55-64 years in women.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: polonibo@gmail.com (D. Fernández-Bergés).

Conclusions: The prevalence of metabolic syndrome in a health area of Badajoz is among the highest reported in population-based studies in Spain. Although estimates of the prevalence are decreased by the new international recommendations, a considerable proportion of the young population requires preventive measures.

© 2011 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares^{1,2}, la diabetes mellitus³ y la obesidad⁴ constituyen, tanto por separado como en conjunto, grandes desafíos para la salud pública y los sistemas sanitarios en el siglo XXI.

El síndrome metabólico es una situación clínica muy prevalente implicada en los mecanismos de desarrollo de la diabetes mellitus, y a la vez un importante factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares. Definido hace casi 30 años⁵, el síndrome metabólico se considera hoy como una agrupación de factores de riesgo de origen metabólico (obesidad abdominal, dislipidemia, glucemia elevada y presión arterial alta) que se observa con frecuencia en la práctica clínica⁶, sin que esta agrupación pueda explicarse por el azar⁷. Aunque durante más de una década se le identificó con la resistencia a la insulina⁸, finalmente se aceptó que no son lo mismo⁹. Tras ello hubo incluso propuestas para abandonar el concepto de síndrome metabólico en la práctica clínica¹⁰. A finales del año 2009 se publicó un nuevo consenso internacional¹¹ y posteriormente la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto un síndrome metabólico premórbido, excluyendo de la población con síndrome metabólico a los individuos que ya padezcan diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares¹², puesto que el síndrome metabólico premórbido debe considerarse como un factor de riesgo para ambas enfermedades.

Con estos amplios antecedentes de debate en torno a su definición, puede entenderse que la prevalencia de síndrome metabólico haya presentado considerables variaciones según la definición utilizada, el intervalo de edad considerado, la población estudiada e incluso el momento analizado, dado el constante incremento de la obesidad y la diabetes mellitus en el mundo¹³. Aunque en España se han realizado numerosos estudios de base poblacional sobre el síndrome metabólico¹⁴⁻²², además de algunos sobre población laboral²³⁻²⁵, aún se carece de información en muchas comunidades del país. A ello se añade que todavía no hay, que sepamos, publicaciones sobre el síndrome metabólico premórbido en la población general española.

El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia del síndrome metabólico en un área de salud de Badajoz aplicando los nuevos criterios consensuados internacionalmente, y describir por primera vez la prevalencia del síndrome metabólico premórbido.

Métodos

La metodología del estudio HERMEX ya ha sido descrita con anterioridad²⁶. Se trata de un estudio transversal llevado a cabo entre 2007 y 2009 en un área de salud de Badajoz, Extremadura. El Área de Salud Don Benito-Villanueva tiene una extensión de 6964 km² y una población de 142.448 habitantes, según el padrón municipal de 2008, sobre un total para la Comunidad de Extremadura de 1.097.744, por lo que representa el 13% del total de la población extremeña. La población del área es eminentemente rural, con sólo dos poblaciones con más de 10.000 habitantes, que representan el 38,3% del total de los habitantes del área. De ellos se seleccionó una muestra aleatoria de personas entre 25 y 79 años de edad, representativa del área de salud, a partir de la base de datos de la Tarjeta de Identificación Sanitaria, de cobertura universal (99,4%) de Extremadura. La tasa de participación fue del 80,5%.

El tamaño de la muestra se calculó para determinar las prevalencias de los distintos factores de riesgo con el máximo grado de indeterminación, una precisión del 2% y un intervalo de confianza del 95% (IC95%), y resultó de 2400 sujetos.

La muestra se obtuvo mediante la generación de números aleatorios (4692 casos) tras asignar un número de identificación a cada uno de los componentes de la población de estudio (75.455 habitantes). Se generó una distribución por quinquenios de edad y sexo semejante, hasta el primer decimal, de la población de estudio.

Se realizó una encuesta sobre antecedentes sociales (nivel de estudios, tabaquismo) y otros factores de riesgo cardiovascular y su tratamiento. Se midieron la presión arterial y el perímetro abdominal, y se extrajo una muestra de sangre en ayunas para determinar la glucemia, el colesterol total, el colesterol HDL y los triglicéridos. El colesterol LDL se estimó con la fórmula LDL = colesterol total - HDL - triglicéridos/5. El índice de masa corporal (IMC) se estimó como peso (kg)/estatura² (m²).

Para el diagnóstico de síndrome metabólico se exigieron tres de los cinco criterios definidos en el último consenso¹²: glucemia en ayunas ≥ 100 mg/dl o tratamiento antidiabético; presión arterial sistólica ≥ 130 mmHg o diastólica ≥ 85 mmHg; colesterol HDL < 40 mg/dl en los hombres o < 50 mg/dl en las mujeres; triglicéridos ≥ 150 mg/dl; perímetro abdominal ≥ 102 cm para los hombres o ≥ 88 cm para las mujeres. Se definió la prevalencia de síndrome metabólico premórbido eliminando la población con cifras de glucemia en ayunas ≥ 126 mg/dl o en tratamiento antidiabético, así como aquellos con antecedentes de enfermedades cardiovasculares.

El análisis estadístico resumió las variables continuas como la media con la desviación estándar cuando su distribución era normal, o en otro caso como la mediana con el primer y el tercer cuartiles. Las variables categóricas se describieron con la frecuencia absoluta y relativa (%). Las prevalencias fueron de punto y se acompañan de su IC95%. Las comparaciones entre variables continuas se realizaron con la prueba *t* de Student o la U de Wilcoxon-Mann-Whitney, según fueran paramétricas o no; entre variables categóricas, con la prueba χ^2 de Pearson o la prueba Z para la comparación específica de proporciones. Se elaboraron dos modelos de regresión logística para ajustar por edad y sexo la asociación (*odds ratio*; IC95%), el nivel de estudios y el hábito tabáquico (variables independientes), con el síndrome metabólico (variable dependiente). Para el análisis se utilizó el programa estadístico R (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria; versión 2.10).

Resultados

Fueron elegibles 3521 personas, de las cuales participaron 2833 (80,5%); el resto no quisieron o no pudieron participar. La distribución de los no participantes respecto a los que aceptaron participar no presentó diferencias significativas en cuanto a edad ($50,8 \pm 16,4$ frente a $51,1 \pm 14,9$ en mujeres y $47,2 \pm 15,4$ frente a $51,3 \pm 14,6$ en hombres, respectivamente; $p \leq 0,77$, pero sí en cuanto al sexo ($58,2\%$ hombres y $41,8\%$ mujeres en no participantes frente a $46,5\%$ hombres y $53,5\%$ mujeres en participantes; $p < 0,01$).

La prevalencia de síndrome metabólico fue del 33,6% (IC95%: 31,8-35,3), y significativamente mayor en los hombres (36,7%

Tabla 1
Características de la población con y sin síndrome metabólico, estratificada por sexo

	Hombres			Mujeres		
	Con SM n (%) ^a	Sin SM n (%) ^a	p	Con SM n (%) ^a	Sin SM n (%) ^a	p
Participantes	483 (36,7%)	834 (63,3%)	–	468 (30,9%)	1048 (69,1%)	–
Edad (años), media (DE)	57,2 (13,6)	47,9 (14,0)	<0,001	62,2 (12,1)	46,2 (13,2)	<0,001
Analfabetos	78 (16,2%)	60 (7,2%)		148 (31,9%)	72 (6,9%)	
Estudios primarios	277 (57,6%)	466 (56,3%)		263 (56,7%)	520 (49,8%)	
Estudios secundarios	87 (18,1%)	201 (24,3%)	0,001	36 (7,8%)	262 (25,1%)	0,001
Estudios medios o universitarios	39 (8,1%)	101 (12,2%)		17 (3,7%)	191 (18,3%)	
Fumadores	162 (33,5%)	346 (41,5%)	<0,001	54 (11,5%)	332 (31,7%)	<0,001
PAS (mmHg), media (DE)	142,3 (17,7)	127,6 (17,8)	<0,001	140,9 (22,1)	113,5 (18,6)	<0,001
PAD (mmHg), media (DE)	82,8 (10,3)	76,4 (9,3)	<0,001	80,8 (10,8)	71,6 (10,0)	<0,001
Colesterol (mg/dl), media (DE)	208,8 (44,5)	208,0 (37,0)	0,727	214,0 (36,3)	203,6 (36,5)	<0,001
C-LDL (mg/dl), media (DE)	123,2 (34,9)	124,4 (30,8)	0,493	124,7 (31,3)	115,1 (30,5)	<0,001
C-HDL (mg/dl), media (DE)	45,9 (12,1)	54,9 (12,9)	<0,001	53,6 (13,8)	63,8 (13,2)	<0,001
Triglicéridos (mg/dl), mediana (cuartiles 1-3)	151,0 (95,0-214,0)	91,0 (68,0-123,5)	<0,001	119,5 (90,0-172,8)	74,0 (58,0-98,0)	<0,001
Glucemia (mg/dl), mediana (cuartiles 1-3)	110,0 (103,0-124,0)	98,0 (92,0-105,0)	<0,001	110,0 (102,0-126,8)	92,0 (87,0-97,0)	<0,001
Abdomen (cm), media (DE)	108,8 (10,7)	95,7 (9,8)	<0,001	106,2 (11,9)	90,1 (12,6)	<0,001
IMC (kg/m ²), media (DE)	32,0 (4,5)	27,5 (4,0)	<0,001	32,2 (5,5)	26,2 (4,9)	<0,001
IMC ≤25	14 (2,9%)	199 (23,9%)		33 (7,1%)	485 (46,3%)	
IMC 25-29	146 (30,2%)	462 (55,4%)	<0,001 ^b	143 (30,6%)	361 (34,4%)	<0,001 ^b
IMC ≥30	323 (66,9%)	173 (20,7%)		292 (62,4%)	202 (19,3%)	
PAS ≥130 mmHg	379 (78,5%)	296 (35,5%)	<0,001	328 (70,1%)	165 (15,7%)	<0,001
PAD ≥85 mmHg	193 (40,0%)	142 (17,0%)	<0,001	163 (34,8%)	104 (9,9%)	<0,001
Diabetes	140 (29,0%)	66 (7,9%)	<0,001	171 (36,5%)	23 (2,2%)	<0,001
Antecedentes de ECV	58 (12,0%)	27 (3,2%)	<0,001	36 (7,7%)	10 (1,0%)	<0,001

C-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; C-LDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; DE: desviación estándar; ECV: enfermedad cardiovascular; IMC: índice de masa corporal; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; SM: síndrome metabólico.

^a Salvo otra especificación.

^b Prueba para tendencia lineal.

frente a 30,9%; $p < 0,001$). Las características de la muestra con y sin síndrome metabólico para cada sexo se detallan en la tabla 1. Se observaron diferencias significativas en todas las variables analizadas entre individuos con y sin síndrome metabólico, exceptuando el colesterol total y el colesterol LDL en los hombres.

La exclusión de la diabetes mellitus y de los antecedentes de enfermedades cardiovasculares redujo significativamente la prevalencia del síndrome metabólico premórbido (20,8%, IC95%: 19,3-22,3; $p < 0,001$). En la tabla 2 se compara la prevalencia de síndrome metabólico y de síndrome metabólico premórbido por decenios de edad. La prevalencia aumentó en ambos sexos, para las dos definiciones de síndrome metabólico, al avanzar la edad ($p < 0,001$ para la tendencia). Al comparar la prevalencia de síndrome metabólico de ambas definiciones por sexo se observaron

diferencias significativas en la distribución ($p < 0,001$). Además, se apreció que para el síndrome metabólico la prevalencia era más alta en los hombres hasta el decenio de 45-54 años de edad, y más alta en las mujeres a partir de esta edad.

La tabla 3 muestra que entre ambos sexos existían diferencias significativas en la prevalencia de todos los criterios componentes del síndrome metabólico, salvo la glucemia. En cuanto al síndrome metabólico premórbido, en la tabla se aprecia que la hipertensión arterial pierde significación, mientras que la glucemia se hace significativa, y las demás variables permanecen sin cambios.

En un modelo de regresión logística ajustado por edad y sexo utilizando como variable dependiente la presencia de síndrome metabólico y como variables independientes el nivel de estudios y la presencia de hábito tabáquico, encontramos una relación inversa

Tabla 2
Distribución de la prevalencia del síndrome metabólico y del síndrome metabólico premórbido por decenios de edad

Edad (años)	SM% (IC95%)				SMP% (IC95%)				p para la comparación SM frente a SMP		
	Hombres	Mujeres	Total	p	Hombres	Mujeres	Total	p	Hombres	Mujeres	Total
25-34	25 (14%) (8,9-19,1)	10 (4,4%) (1,7-7)	35 (8,6%) (5,9-11,3)		24 (13,5%) (8,5-18,5)	8 (3,5%) (1,1-5,9)	32 (7,9%) (5,2-10,5)		0,878	0,630	0,702
35-44	69 (22,3%) (17,7-27)	40 (11,0%) (7,8-14,3)	109 (16,2%) (13,5-19)	<0,001 ^a	61 (19,7%) (15,3-24,2)	33 (9,1%) (6,2-12,1)	94 (14,0%) (11,4-16,6)	<0,001 ^a	0,430	0,387	0,253
45-54	115 (38,6%) (33,1-44,1)	66 (20,8%) (16,3-25,2)	181 (29,4%) (25,8-33)		80 (26,8%) (21,8-31,9)	54 (17,0%) (12,9-21,1)	134 (21,8%) (18,5-25)		0,002	0,223	0,002
55-64	107 (44,6%) (38,3-50,9)	128 (48,9%) (42,8-54,9)	235 (46,8%) (42,4-51,2)		66 (27,5%) (21,9-33,1)	69 (26,3%) (21-31,7)	135 (26,9%) (23,0-30,8)		<0,001	<0,001	<0,001
65-74	112 (55,7%) (48,9-62,6)	137 (63,1%) (56,7-69,6)	249 (59,6%) (54,9-64,3)		52 (25,9%) (19,8-31,9)	67 (30,9%) (24,7-37)	119 (28,5%) (24,1-32,8)		<0,001	<0,001	<0,001
75-79	55 (60,4%) (50,4-70,5)	87 (68,0%) (59,9-76,1)	142 (64,8%) (58,5-71,2)		26 (28,6%) (19,3-37,9)	49 (38,3%) (29,9-46,7)	75 (34,2%) (28,0-40,5)		<0,001	<0,001	<0,001
Total	483 (36,7%) (34,1-39,3)	468 (30,9%) (28,5-33,2)	951 (33,6%) (31,8-35,3)	<0,001	309 (23,5%) (21,2-25,8)	280 (18,5%) (16,5-20,4)	589 (20,8%) (19,3-22,3)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

SM: síndrome metabólico; SMP: síndrome metabólico premórbido.

^a Prueba para tendencia tanto en cada sexo como total.

Tabla 3
Prevalencia de los criterios del síndrome metabólico y del síndrome metabólico premórbido

	SM				SMP			
	Total n = 951	Hombres n = 483	Mujeres n = 468	p ^a	Total n = 589	Hombres n = 309	Mujeres n = 280	p ^a
Cumple 3 de los 5 criterios que se exponen abajo	951 (33,6%)	483 (36,7%)	468 (30,9%)	<0,001	589 (20,8%)	309 (23,5%)	280 (18,5%)	0,001
Perímetro abdominal:								
Hombres > 102 cm - Mujeres > 88 cm	848 (89,2%)	386 (79,9%)	462 (98,7%)	<0,001	523 (88,8%)	246 (79,6%)	277 (98,9%)	<0,001
Glucemia ≥ 100 mg/dl o recibir antidiabéticos/insulina	833 (87,6%)	430 (89,0%)	403 (86,1%)	0,173	479 (81,3%)	262 (84,8%)	217 (77,5%)	0,023
Triglicéridos ≥ 150 mg/dl	415 (43,6%)	245 (50,7%)	170 (36,3%)	<0,001	279 (47,4%)	174 (56,3%)	105 (37,5%)	<0,001
Colesterol-HDL < 40 mg/dl en hombres - < 50 mg/dl en mujeres	381 (40,1%)	174 (36,1%)	207 (44,2%)	0,011	237 (40,3%)	109 (35,4%)	128 (45,7%)	0,011
PA ≥ 130/85 mmHg o recibir tratamiento anti-HTA	832 (87,5%)	433 (89,6%)	399 (85,3%)	0,041	491 (83,4%)	264 (85,4%)	227 (81,1%)	0,155

HTA: hipertensión arterial; PA: presión arterial; SM: síndrome metabólico; SMP: síndrome metabólico premórbido.

^a Para la comparación entre sexos.

estadísticamente significativa para la primera ($p < 0,005$), pero no para la segunda ($p = 0,254$).

Discusión

Los resultados muestran que, con la definición del último consenso internacional, un tercio de esta población extremeña padece síndrome metabólico, prevalencia que se reduce hasta el 21% cuando se excluye a los individuos que ya padecen diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares. Es también de interés la diferente distribución de síndrome metabólico y síndrome metabólico premórbido por edades en hombres y mujeres.

La prevalencia de síndrome metabólico encontrada en nuestro estudio es superior a la de la mayoría de las comunicadas en estudios poblacionales españoles, que suelen estar en torno al 25% de la población^{14,16-18,20-22}, excepto en Sanlúcar de Barrameda¹⁹, donde se incluyó solamente población mayor de 50 años y alcanzó una prevalencia del 58%. Es también muy superior a la comunicada en Cáceres (19%)¹⁵, provincia con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad que Badajoz^{15,26}. Ambos estudios se realizaron entre los años 2006 y 2007, fecha similar a la del nuestro.

Los motivos pueden deberse a las distintas definiciones utilizadas, al rango de edad de la población estudiada o a la distancia temporal entre las encuestas, dado el continuo incremento de la obesidad y la diabetes en España². Entre los factores de índole social que se analizaron, se encontró una relación inversa del síndrome metabólico con el nivel de educación alcanzado y el tabaquismo; ambas asociaciones ya habían sido descritas¹⁹, y pueden ser un mero reflejo de la mayor prevalencia del síndrome metabólico en las generaciones de mayor edad, en las cuales es bien conocido que disminuye el tabaquismo y tuvieron menor grado de formación. De hecho, así parece ocurrir con la asociación de síndrome metabólico y tabaquismo, que desapareció al ajustar por edad y sexo. En cambio, se mantuvo significativo con el bajo nivel de educación, y es probable que esta condición, que constituye un marcador de clases sociales pobres con incremento del riesgo de obesidad²⁷, desempeñe un papel causal en el desarrollo de síndrome metabólico.

No hemos encontrado referencias previas a la diferente distribución por edad que ambos sexos presentan respecto a la prevalencia de síndrome metabólico y de síndrome metabólico premórbido. En efecto, si bien en los dos sexos la frecuencia aumenta linealmente con la edad, la mujer no supera al hombre hasta que no llega la impronta que en ella tiene el final del periodo fértil sobre las enfermedades cardiovasculares. A partir de estas edades se eleva la prevalencia de síndrome metabólico en las mujeres hasta superar a la del sexo masculino, por lo que cabe especular con la relación entre la exposición precoz al síndrome metabólico premórbido en el hombre y su mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

Es obvia la conveniencia de estudios longitudinales que analicen esta relación.

A pesar de los consensos internacionales, sigue la controversia acerca de la aplicación clínica del diagnóstico de síndrome metabólico. El reciente estudio de Mente et al²⁸ encontró, en una cohorte de 27.000 individuos de 52 países, que la presencia de síndrome metabólico era predictiva de infarto de miocardio en ambos sexos, pero que el riesgo atribuible a éste era similar al de la diabetes mellitus o la hipertensión arterial; si a ello sumamos que la simple determinación de la glucemia en ayunas predice mejor que el síndrome metabólico la aparición de diabetes mellitus²⁹, cabe preguntarse cuál es la importancia clínica de identificar el síndrome metabólico. Por contra, el también reciente metaanálisis de Mottillo et al³⁰, que incluyó 87 estudios y un millón de pacientes, encontró que el síndrome metabólico se asociaba significativamente con las enfermedades cardiovasculares y con todas las causas de mortalidad aun después de excluir la diabetes. La OMS¹² ha destacado que, ante la ausencia de un mecanismo fisiopatológico claro, cualquier definición del síndrome metabólico es provisional, y propone avanzar en el conocimiento de su prevalencia en todas las poblaciones y comparar las diferentes regiones, así como excluir los pacientes que ya padecen enfermedades cardiovasculares o diabetes mellitus. Con ello sugiere considerar al síndrome metabólico como un estado premórbido más que como una situación clínica. Nuestros hallazgos, siguiendo estas recientes recomendaciones, muestran que, pese a la lógica disminución de la prevalencia, una quinta parte de la población estudiada padece síndrome metabólico premórbido y está, por tanto, en riesgo de sufrir diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares. La población excluida al pasar del concepto de síndrome metabólico al de síndrome metabólico premórbido parece ser principalmente mayor de 40 años. Es posible que las intervenciones preventivas fueran más útiles en la población masculina antes de los 45 años de edad y en la siguiente década en la femenina, puesto que es a partir de estas edades cuando la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares aumentan significativamente, y las intervenciones médicas resultan menos efectivas. Son necesarios nuevos estudios epidemiológicos en diferentes comunidades para conocer la prevalencia de síndrome metabólico premórbido y explorar su potencial clínico-preventivo.

El síndrome metabólico ha recibido críticas importantes, pues si bien incluye una serie de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, excluye otros muy importantes como son la edad, el sexo, los antecedentes familiares, el consumo de tabaco, el colesterol LDL, la actividad física o la presencia de otros antecedentes de enfermedades cardiovasculares^{10,12}. Asimismo, la categorización de variables de escala, como la presión arterial o el colesterol, altera la asociación de las enfermedades cardiovasculares con estos factores, que es continua. No obstante, el síndrome metabólico cuenta con una amplia mayoría de sociedades científicas favorables a su

empleo, porque tiene ventajas tales como su expresión fenotípica, que permite identificarlo fácilmente a partir del perímetro abdominal, proporcionando un mensaje claro para la población general y los profesionales de la salud sobre la asociación de estilos de vida, factores de riesgo y probabilidad de diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares. De hecho, el síndrome metabólico se ha utilizado en Japón como programa nacional de cribado para identificar a la población de riesgo³¹.

Nuestro estudio presenta varias limitaciones. La primera es la no participación de un 20% de la muestra inicialmente seleccionada, que manifestó falta de interés o de tiempo como motivos más frecuentes para no hacerlo. Aunque consideramos que la tasa de participación es alta para este tipo de estudios, la distribución por sexo presentó diferencias con la muestra de no participantes; el posible sesgo no debe ser relevante, aunque la prevalencia de síndrome metabólico en los no participantes es probable que sea algo mayor por el predominio de hombres entre ellos.

Una segunda limitación es la posibilidad de que la población estudiada, representativa del Área de Salud de Don Benito y Villanueva de la Serena, presente factores no extrapolables a otras áreas, aunque el estudio comparativo muestra que las pirámides poblacionales de nuestra área sanitaria son superponibles a las de la provincia de Badajoz y las de la Comunidad de Extremadura, salvo en la década de 25-34 años de edad, para la cual tenemos una menor representación.

Por último, aunque el universo real de donde se extrajo la muestra no fue el censo de población general sino el registro de tarjetas de identificación sanitaria, creemos que no cabe sesgo relevante porque la población no incluida en este registro es del 3,2%.

Concluimos que, con la definición del último consenso internacional, la prevalencia del síndrome metabólico en esta población extremeña de 25 a 79 años de edad está entre las más altas informadas en España. El síndrome metabólico premórbido excluye principalmente individuos mayores de 40 años y su prevalencia supera el 20%, con lo cual identifica una población más reducida, más joven y de menor nivel socioeconómico que es candidata a la prevención primaria de la diabetes mellitus y de las enfermedades cardiovasculares.

¿Qué se sabe sobre el tema?

El valor clínico del síndrome metabólico, aceptado como agrupación no casual de factores de origen metabólico frecuentemente observados en la práctica clínica, continúa siendo controvertido por parte de la comunidad médica; no obstante, las máximas organizaciones de salud, como la OMS, continúan solicitando mayor investigación y no incluir en su definición a los pacientes diabéticos ni a aquellos que ya presentan enfermedad cardiovascular.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Este estudio muestra por vez primera la prevalencia del síndrome metabólico cuando se excluyen la diabetes y las enfermedades cardiovasculares de su definición. Asimismo define la magnitud de la población hacia la cual deberían dirigirse las políticas sanitarias de prevención a edades más tempranas.

Contribuciones de autoría

D. Fernández-Bergés concibió el artículo y coordinó todos los aspectos de su realización, y se encargó de la redacción final. F.J.

Félix Redondo concibió y fue uno de los coordinadores del estudio HERMEX, calculó el tamaño muestral, organizó el trabajo de campo y supervisó la calidad de los datos recogidos. L. Lozano seleccionó la muestra de la base de datos poblacional. H. Sanz realizó el estudio estadístico y aportó ideas en el análisis de los datos. A. Cabrera ayudó en la interpretación de los hallazgos y contribuyó en la redacción del manuscrito. J. Pérez-Castán contribuyó en la logística del estudio y en el análisis del manuscrito. A. Belén, V. Tejero y P. Álvarez-Palacios trabajaron en la obtención de los datos de las encuestas de los pacientes y en su control de calidad. Y. Morcillo contribuyó en la obtención de los datos de laboratorio, el cuidado de las muestras y el control de calidad de estos datos. Todos los autores aportaron ideas y contribuyeron en la corrección del manuscrito, interpretaron y discutieron los hallazgos, y revisaron el texto final. Todos los autores aprobaron la última versión. D. Fernández-Bergés es el responsable del artículo.

Financiación

PI071218 Plan Nacional de Investigación Científica 2004-07 (ISCIII), EMER 07/046 Ayudas a grupos investigación emergentes (ISCIII), INT 07/289 Ayudas intensificación investigación personal asistencial (ISCIII) y Beca Plan Integral Enfermedades Cardiovasculares Extremadura (Fundesalud).

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A todos los profesionales sanitarios del Área Sanitaria Don Benito-Villanueva por facilitar el trabajo de campo. Al Dr. Jaime Marrugat por sus importantes sugerencias para este artículo.

Bibliografía

- Medrano MJ, Boix R, Cerrato E, et al. Incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica y enfermedad cardiovascular en España: revisión sistemática de la literatura. *Rev Esp Salud Pub.* 2006;80:5-15.
- Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: metaanálisis con datos individuales de 11 estudios de base poblacional. *Estudio DARIOS. Rev Esp Cardiol.* 2011;64:295-304.
- Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care.* 2004;27:1047-53.
- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc).* 2003;120:608-12.
- Hanefeld M, Leonhardt W. Das metabolische syndrom. *Dtsch Gesundheitswes.* 1981;36:545-51.
- Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: a statement for health care professionals. *An American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. Circulation.* 2005;112:2735-52.
- Grundy S. Does the metabolic syndrome exist? *Diabetes Care.* 2006;29:1689-92.
- Reaven GM. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37:1595-7.
- Cheal KL, Abbasi F, Lamendola C, et al. Relationship to insulin resistance of the adult treatment panel III diagnostic criteria for identification of the metabolic syndrome. *Diabetes.* 2004;53:1195-200.
- Kahn R, Buse J, Ferrannini E, et al., American Diabetes Association; European Association for the Study of Diabetes. The metabolic syndrome: time for a critical appraisal. Joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care.* 2005;28:2289-94.
- Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, et al. Harmonizing the metabolic syndrome. A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation.* 2009;120:1640-5.
- Simmons RK, Alberti KG, Gale AM, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? *Diabetologia.* 2010;53:600-5.

13. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet.* 2005;365:1415–28.
14. Álvarez León EE, Ribas Barba L, Serra Majem L. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin (Barc).* 2003;120:72–4.
15. Barquilla A, Polo J, Gómez-Martino JR, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en la población general de la provincia de Cáceres (Estudio SIMCA). *SEMERGEN.* 2009;35:489–97.
16. Martínez-Larrad MT, Fernández-Pérez C, González-Sánchez, et al. Prevalencia del síndrome metabólico (criterios del ATP III). Estudio de base poblacional en áreas rural y urbana de la provincia de Segovia. *Med Clin (Barc).* 2005;125:481–6.
17. Cabrera de León A, Rodríguez Pérez MC, Almeida González D, et al. Presentación de la cohorte “CDC de Canarias”: objetivos, diseño y resultados preliminares. *Rev Esp Salud Pública.* 2008;82:519–34.
18. Calbo Mayo JM, Terrance de Juan I, Fernández Jiménez P, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en la provincia de Albacete. *Rev Clin Esp.* 2007;207:64–8.
19. López Suárez A, Elvira González J, Beltrán Robles M, et al. Prevalencia de obesidad, diabetes, hipertensión, hipercolesterolemia y síndrome metabólico en adultos mayores de 50 años de Sanlúcar de Barrameda. *Rev Esp Cardiol.* 2008;61:1150–8.
20. Martínez MA, Puig JG, Mora M, et al., MAPA (Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial) Working Group. Metabolic syndrome: prevalence, associated factors, and C-reactive protein: the MADRIC (MADrid Rlesgo Cardiovascular) Study. *Metabolism.* 2008;57:1232–40.
21. Tomé MA, Botana MA, Cadarso-Suárez C, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Galicia (NW Spain) on four alternative definitions and association with insulin resistance. *J Endocrinol Invest.* 2009;32:505–11.
22. Rodríguez Bernardino A, García Polavieja P, Reviriego Fernández J, et al. Prevalence of metabolic syndrome and consistency in its diagnosis in type 2 diabetic patients in Spain. *Endocrinol Nutr.* 2010;57:60–70.
23. Cordero A, Alegría E, León M. Prevalencia de síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol.* 2005;Supl 5:11D–5D.
24. Gutiérrez Guisado J, López Manzano JJ, Rodríguez Cid J, et al. Prevalencia de síndrome metabólico en población laboral. El corazón de Asepeyo. *An Med Interna.* 2008;25:325–30.
25. León Latre M, Andrés EM, Cordero A, et al. Relación entre el síndrome metabólico y la mortalidad por cardiopatía isquémica en España. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62:1469–72.
26. Félix-Redondo J, Fernández-Bergés D, Pérez JF, et al. Prevalencia, detección, tratamiento y grado de control de los factores de riesgo cardiovascular en la población de Extremadura (España). *Aten Primaria.* 2011. PMID: 21349604.
27. Cabrera de León A, Rodríguez Pérez MC, Domínguez Coello S, et al., Grupo CDC. Validación del modelo REI para medir la clase social en población adulta. *Rev Esp Salud Pública.* 2009;83:231–42.
28. Mente A, Yusuf S, Islam S, et al. Metabolic syndrome and risk of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55:2390–8.
29. Cameron AJ, Magliano DJ, Zimmet PZ, et al. The metabolic syndrome as a tool for predicting future diabetes: the AusDiab study. *J Intern Med.* 2008;264:177–86.
30. Mottillo S, Filion KB, Genest J, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk. A systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:1113–32.
31. Kohro T, Furui Y, Mitsutake N, et al. The Japanese national health screening and intervention program aimed at preventing worsening of the metabolic syndrome. *Int Heart J.* 2008;49:193–203.