



ORIGINAL

## Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en la provincia de Cáceres: estudio SIMCERES

José J. Gómez-Barrado<sup>a,\*♦</sup>, José Polo<sup>c</sup>, Juan R. Gómez-Martino<sup>b</sup>, Alfonso Barquilla<sup>d</sup>, Soledad Turégano<sup>c</sup>, Rocío Gallego<sup>b</sup>, José M. Ramírez<sup>a</sup> y Miguel Turégano-Yedro<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Sección de Cardiología, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres, España

<sup>b</sup>Sección de Nefrología, Hospital San Pedro de Alcántara, Cáceres, España

<sup>c</sup>Centro de Salud de Cañaveral, Cáceres, España

<sup>d</sup>Centro de Salud de Trujillo, Cáceres, España

Recibido el 27 de abril de 2009; aceptado el 11 de diciembre de 2009

Disponible en Internet el 8 de abril de 2010

### PALABRAS CLAVE

Síndrome metabólico;  
Enfermedad  
cardiovascular;  
Factores de riesgo

### Resumen

**Introducción y objetivos:** El síndrome metabólico (SM) confiere un riesgo cardiovascular elevado a los individuos que lo padecen. El objetivo del estudio SIMCERES fue determinar la prevalencia de SM en pacientes con enfermedad cardiovascular (ECV) previa (cardiopatía isquémica, ictus y enfermedad arterial periférica), definido éste por los criterios de la National Cholesterol Education Program/Adult Treatment Panel (ATP) III y la Federación Internacional de Diabetes (IDF).

**Métodos:** Se eligió al azar mediante muestreo aleatorio usando el código de identificación de asistencia sanitaria de los médicos de atención primaria una muestra poblacional de 1.498 individuos mayores de 14 años de la provincia de Cáceres. Se les hicieron las determinaciones necesarias para realizar el diagnóstico de SM según criterios del ATP-III y la IDF, y se los interrogó sobre antecedentes personales y familiares de ECV. Se detectó a 204 individuos con ECV previa, un 13,6% de la población.

**Resultados:** La prevalencia de SM en individuos con ECV fue del 32,8% según criterios del ATP-III y del 42,6% según criterios de la IDF con una edad media de  $72,26 \pm 12,61$  años según el ATP-III y de  $70,99 \pm 13,05$  años según la IDF, sin que hubiera diferencias entre varones y mujeres en ninguna de las 2 definiciones. Se encontró asociación estadística entre la presencia de ECV y SM, tanto con los criterios del ATP-III (*odds ratio* ATP-III: 3,2/intervalo de confianza 95%: 2,29–4,47) como con los criterios de la IDF (*odds ratio* IDF: 3,08/intervalo de confianza 95%: 2,26–4,2) ( $p < 0,0001$ ).

**Conclusiones:** El SM es muy prevalente en la población de la provincia de Cáceres con ECV previa, y dicha prevalencia aumenta con la edad de la población, siendo igual en ambos sexos.

© 2009 Elsevier España, S.L. y SEA. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jjgbarrado@terra.es (J.J. Gómez-Barrado).

♦Los autores pertenecen al Grupo de Estudio de Riesgo Vascular de Extremadura (Grupo GERIVA), Cáceres, España.

**KEYWORDS**

Metabolic syndrome;  
Cardiovascular  
disease;  
Risk factors

**Metabolic syndrome and cardiovascular disease in the province of Cáceres (Spain): the SIMCERES study****Abstract**

**Introduction and objectives:** Metabolic syndrome confers high cardiovascular risk in affected individuals. The objective of the SIMCERES study was to determine the prevalence of metabolic syndrome in patients with prior cardiovascular disease (ischemic heart disease, stroke and peripheral arterial disease), defined according to the criteria of the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP/ATP III) and International Diabetes Federation (IDF).

**Methods:** A population-based sample of 1498 persons aged more than 14 years old from the province of Cáceres was randomly chosen using the healthcare identification code of primary care physicians. The determinations required to make a diagnosis of metabolic syndrome according to ATP-III and IDF criteria were performed and participants were questioned about their personal and family history of cardiovascular disease. Prior cardiovascular disease was detected in 204 individuals, representing 13.6% of the population.

**Results:** The prevalence of metabolic syndrome in persons with cardiovascular disease was 32.8% according to ATP-III criteria and 42.6% according to IDF criteria, with a mean age of  $72.26 \pm 12.61$  years (ATP-III criteria) and  $70.99 \pm 13.05$  years (IDF criteria). There were no differences between men and women in either of the two definitions. A statistically significant association was found between the presence of cardiovascular disease and metabolic syndrome, with both the ATP-III criteria (OR ATP-III: 3.2/95% CI 2.29–4.47) and the IDF criteria (OR IDF: 3.08/95%: 2.26–4.2) ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusions:** Metabolic syndrome is highly prevalent in the population of the province of Cáceres with prior cardiovascular disease. The prevalence of this syndrome increases with the age of the population and is the same in both sexes.

© 2009 Elsevier España, S.L. and SEA. All rights reserved.

## Introducción

El síndrome metabólico (SM) se define como la asociación de diferentes factores de riesgo cardiovascular (FRCV) que tienden a presentarse de forma conjunta. Con la obesidad como eje central, el SM reúne en un mismo individuo sobrepeso, hipertensión arterial (HTA), alteración del metabolismo de la glucosa y modificaciones del patrón lipídico: aumento de triglicéridos y descenso de los valores de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL).

El diagnóstico de SM no es fácil, habiéndose propuesto diferentes criterios para hacer el diagnóstico. En 1988, la Organización Mundial de la Salud (OMS) consideraba que una persona tenía SM si era diabético y, además, cumplía 2 o más de los criterios siguientes<sup>1</sup>:

- HTA ( $> 160/90$  mmHg);
- distilipemia (triglicéridos  $> 150$  mg/dl; cHDL  $< 35$  mg/dl);
- obesidad (índice de masa corporal [IMC]  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>);
- cociente cintura-cadera ( $> 0,9$  en varones y  $> 0,85$  en mujeres), y
- microalbuminuria.

Posteriormente, el Adult Treatment Panel (ATP) III estableció el diagnóstico de SM cuando coinciden 3 o más de los siguientes hallazgos<sup>2</sup>: obesidad abdominal (circunferencia de cintura  $> 102$  cm en varones y  $> 88$  cm en

mujeres), hipertrigliceridemia ( $> 150$  mg/dl), cHDL bajo ( $< 40$  mg/dl en varones;  $< 50$  mg/dl en mujeres), HTA ( $> 135/85$  mmHg) y glucemia en ayunas elevada ( $> 110$  mg/dl).

Más recientemente, la Federación Internacional de Diabetes (IDF) ha propuesto una clasificación<sup>3</sup> en la que para hacer el diagnóstico de SM debe existir obesidad abdominal definida por circunferencia de cintura superior a 94 cm en varones y superior a 80 cm en mujeres de origen europeo (y valores específicos según el grupo étnico) y al menos 2 de los siguientes criterios: hipertrigliceridemia ( $> 150$  mg/dl), cHDL bajo ( $< 40$  mg/dl en varones y  $< 50$  mg/dl en mujeres), HTA ( $> 130/85$  mmHg) y glucemia en ayunas elevada ( $> 100$  mg/dl).

El SM ha adquirido una importante relevancia clínica en los últimos años debido, entre otros factores, a su relación con la enfermedad cardiovascular (ECV), habiéndose asociado a un incremento en la morbilidad cardiovascular<sup>4–6</sup>.

Las ECV representan la primera causa de muerte en los países desarrollados. En España, a pesar del descenso de la mortalidad por cardiopatía isquémica en los últimos años, ésta sigue siendo la primera causa de mortalidad en varones, siendo la enfermedad cerebrovascular la primera en mujeres<sup>7</sup>.

Existe una evidente dificultad para la comparación de estudios de morbilidad cardiovascular debido a las diferentes cohortes estudiadas y a la utilización de diferentes criterios diagnósticos de SM, a pesar de lo cual

múltiples estudios publicados en los últimos años han puesto de manifiesto la relación del SM con la mortalidad por todas las causas (riesgo relativo = 1,4) y la mortalidad cardiovascular (riesgo relativo = 2)<sup>8</sup>.

El estudio cardiovascular prospectivo de Munster (PROCAM) muestra el ampliamente reconocido riesgo coronario en personas con diabetes mellitus (DM) o SM para varones de mediana edad; en presencia de SM, el riesgo para ECV fue de 2,3 y para enfermedad cerebrovascular fue de 2,1<sup>9</sup>.

En el estudio prospectivo finlandés llevado a cabo en Koupio se examinó la relación entre SM y ECV en varones de mediana edad seguidos durante 11 años; incluso en ausencia de DM o ECV previas, la mortalidad coronaria, tras ajustar por los demás factores de riesgo, fue 3 veces mayor en los pacientes con SM<sup>10</sup>.

En la cohorte del estudio Framingham la presencia de SM predijo el 25% de los episodios cardiovasculares de nueva aparición. En ausencia de DM, el SM aumenta en 10 años el riesgo de enfermedad coronaria, en varones entre el 10–20% y en mujeres sobre un 10%<sup>11</sup>.

En otros estudios se han encontrado resultados similares y, además, se ha observado que el riesgo de ECV aumenta de forma exponencial cuando se asocian más de 3 componentes del SM<sup>12</sup>.

Pero si bien existe consenso sobre el aumento del riesgo cardiovascular, aún no se ha establecido qué variable o asociación de variables o qué mecanismo fisiopatológico pueden definir un perfil de mayor riesgo dentro de la población con SM.

Se ha atribuido dicho aumento del riesgo al desorden metabólico, al proceso inflamatorio y/o al aumento de la tendencia protrombótica, estados todos ellos presentes en el SM y que favorecerían el desarrollo de aterosclerosis.

La insulinorresistencia se considera como la responsable de la mayor parte de las anomalías presentes, fundamentalmente de la hiperglucemia, la HTA, el aumento en la producción hepática de VLDL, los triglicéridos y la estimulación de la disfunción endotelial causante del inicio de la aterosclerosis<sup>13</sup>. El SM se asocia a cambios en la proliferación de las células musculares lisas y la disfunción endotelial, y se señala que la hiperinsulinemia anula la vasodilatación dependiente del endotelio en grandes arterias, probablemente por incremento del estrés oxidativo<sup>14</sup>.

Dentro de un estudio poblacional que hemos realizado en la provincia de Cáceres y que presentaba como objetivo principal determinar la prevalencia del SM según criterios del ATP-III y la IDF y sus características epidemiológicas, hemos seleccionado a aquellos individuos que referían antecedentes de ECV (cardiopatía isquémica, ictus o arteriopatía periférica diagnosticadas) y en ellos hemos analizado la relación que existe entre la ECV y el SM.

## Métodos

Se trata de un estudio observacional, transversal y de base poblacional realizado en personas mayores de 14 años de la provincia de Cáceres. El estudio se llevó a cabo entre los individuos con antecedentes de ECV (cardiopatía isquémica, ictus o arteriopatía periférica diagnosticadas) de una

muestra elegida al azar representativa de la provincia de Cáceres (que cuenta con unos 400.000 habitantes), extraída de las 4 áreas sanitarias de la provincia de Cáceres a través de la tarjeta sanitaria individual de individuos de ambos性es mayores de 14 años. Para la recolección de la información se diseñó un cuaderno de recogida de datos y se entrenó a 2 enfermeros colaboradores con la finalidad de estandarizar la medición de los índices antropométricos y de tensión arterial. A todos los pacientes se los citó telefónicamente (hasta 3 llamadas) y se les realizó una entrevista y un examen físico donde se recopilaron los siguientes datos: variables demográficas (edad, sexo, procedencia, nivel de estudios), antropométricas (peso, talla, IMC, perímetro abdominal, tensión arterial), antecedentes familiares de ECV, antecedentes personales de ECV y variables bioquímicas sanguíneas (triglicéridos, cHDL, glucemia basal).

En la exploración física se determinó el peso en kg y la talla de los individuos para calcular el IMC de Quetelet ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Se realizaron dos tomas de tensión arterial con esfigmomanómetro de mercurio calibrado siguiendo las recomendaciones de la OMS.

De esta muestra poblacional se seleccionó para este estudio a los individuos que habían referido tener antecedentes personales de ECV.

Se estableció el diagnóstico de SM según los criterios del ATP-III cuando coincidían 3 o más de los siguientes<sup>2</sup>:

- obesidad abdominal (circunferencia de cintura > 102 cm en varones y > 88 cm en mujeres);
- hipertrigliceridemia (> 150 mg/dl);
- cHDL bajo (< 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres);
- HTA (> 135/85 mmHg), y
- glucemia en ayunas elevada (> 110 mg/dl).

Se hizo el diagnóstico de SM según los criterios de la IDF<sup>3</sup> cuando existía obesidad abdominal definida por circunferencia de cintura superior a 94 cm en varones y superior a 80 cm en mujeres de origen europeo (y valores específicos según el grupo étnico) y al menos 2 de los siguientes criterios:

- hipertrigliceridemia (> 150 mg/dl);
- cHDL bajo (< 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres);
- HTA (> 130/85 mmHg), y
- glucemia en ayunas elevada (> 100 mg/dl).

## Análisis estadístico

Las variables continuas se resumen con la media y la desviación estándar y las categóricas con su frecuencia y porcentaje de grupo.

Se realizó el examen de la distribución de frecuencias en números y porcentajes de las variables cualitativas y la descripción de las variables cuantitativas con medidas de tendencia lineal y de dispersión.

Para valorar la asociación estadística entre variables se utilizó la prueba de la t de Student para las cuantitativas y la prueba de Ji al cuadrado para las cualitativas, considerándose significativa una  $p < 0,05$ .

La evaluación de las asociaciones entre variables independientes se realizó mediante regresión logística.

## Resultados

### Muestra de estudio

Del total de la muestra poblacional estudiada (1.498 individuos), presentaba antecedentes personales de ECV el 13,63% de la población mayor de 14 años. La edad media (desviación estándar) de los individuos con ECV previa fue de  $64,0 \pm 18,4$  años (frente a  $45,6 \pm 18,9$  años sin ECV previa), siendo el 70,6% de estos individuos mayores de 60 años. El 51,5% eran mujeres y el 48,5% eran varones.

Los pacientes con ECV presentaban antecedentes familiares de ECV en el 58,8 frente al 35,3% de los individuos sin ECV ( $p < 0,001$ ).

### Descripción del estudio

#### Características de la población con enfermedad cardiovascular

En la tabla 1 se describen las características comparativas de los pacientes con y sin ECV. La edad, el perímetro abdominal y el IMC fueron mayores en el grupo con ECV previa. La glucemia basal, aunque se mantuvo en valores normales, fue ligeramente superior en los individuos con ECV previa que en los que no la padecían.

Los promedios de los valores para tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica y triglicéridos fueron similares en ambos. Los valores de cHDL fueron más bajos en el grupo de individuos con ECV.

En la tabla 2 se reflejan los FRCV de la población con ECV.

#### Características de la población con síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular previa

La prevalencia de SM en individuos con ECV previa fue del 32,8 frente al 13,2% en la población sin ECV según criterios del ATP-III ( $p < 0,001$ ) y del 42,6 frente al 19,4% según criterios de la IDF ( $p < 0,001$ ) (tabla 2).

Al analizar la prevalencia de SM en población con ECV previa según el sexo, no encontramos diferencias por criterios del ATP-III (el 29,3% en varones y el 36,2% en mujeres;  $p: 0,29$ ) ni de la IDF (el 42,4% en varones y el 42,9% en mujeres;  $p: 0,95$ ).

La edad media de pacientes con ECV previa y SM (según el ATP-III) fue de  $72,26 \pm 12,61$  años (frente a  $59,89 \pm 19,38$  años en los que no tenían SM) y SM (según la IDF) fue de  $70,99 \pm 13,05$  años (frente a  $58,56 \pm 20,01$  años en los que no tenían SM).

Cuando estudiamos la asociación entre ECV y SM, encontramos que sí existe dicha asociación con una odds ratio (OR)=3,2 (intervalo de confianza [IC] 95%: 2,29–4,47) según criterios del ATP-III, y OR = 3,08 (IC 95%: 2,26–4,20) según criterios de la IDF ( $p < 0,001$ ).

En la tabla 3 se aprecia una asociación estadísticamente significativa entre la ECV y el número de criterios para SM. Las frecuencias mayores se observan con 2 y 3 criterios.

En cuanto a otros FRCV en individuos con ECV previa, son fumadores el 28,2% de los que tienen SM según criterios del ATP-III frente al 10,9% de fumadores que no cumplen criterios de SM. Con lo cual, los pacientes con SM y ECV

**Tabla 2** Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular asociados

	Sin ECV previa, %	Con ECV previa, %
SM-ATP-III	13,2	32,8
SM-IDF	19,4	42,6
HTA	17,7	61,8
DM	7,3	18,6
Obesidad	2	4,5
Sobrepeso	5,4	6,9
Tabaquismo	30,8	18,6
Obesidad abdominal		
Varones	22,6	33,8
Mujeres	38,1	41,2

ATP: Adult Treatment Panel; DM: diabetes mellitus; ECV: enfermedad cardiovascular; HTA: hipertensión arterial; IDF: Federación Internacional de Diabetes; SM: síndrome metabólico.

**Tabla 1** Características de los individuos con y sin enfermedad cardiovascular

	Sin ECV	Con ECV	p
Edad, años	$45,55 \pm 18,89$	$63,99 \pm 18,35$	0,0001
Perímetro abdominal, cm	$91,32 \pm 12,71$	$98,99 \pm 14,63$	0,0001
Varones	$95,17 \pm 11,61$	$101,26 \pm 12,92$	
Mujeres	$88,32 \pm 12,75$	$96,84 \pm 15,85$	
IMC, $kg/m^2$	$21,32 \pm 03,65$	$22,53 \pm 04,1$	0,0001
Glucemia, mg/dl	$94,64 \pm 26,36$	$104,79 \pm 31,84$	0,0001
TA sistólica, mmHg	$122,00 \pm 18,89$	$125,15 \pm 23,62$	ns
TA diastólica, mmHg	$72,13 \pm 11,28$	$72,03 \pm 13,34$	ns
Triglicéridos, mg/dl	$100,36 \pm 63,60$	$101,13 \pm 48,26$	ns
cHDL, mg/dl	$58,32 \pm 14,69$	$52,51 \pm 13,81$	0,0001

cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; ECV: enfermedad cardiovascular; IMC: índice de masa corporal; ns: no significativo; TA: tensión arterial.

**Tabla 3** Asociación entre enfermedad cardiovascular y síndrome metabólico (Adult Treatment Panel III) según número de criterios diagnósticos

N.º de criterios	OR	IC 95%	P
1	2,98	1,93–4,6	<0,0001
2	4,69	2,98–7,4	<0,0001
3	10,47	6,01–18,23	<0,0001
4	4,39	1,38–13,89	0,012

IC: intervalo de confianza; OR: odds ratio.

previa también presentan asociados en mayor proporción otros FRCV modificables. La proporción de fumadores varones con SM (según el ATP-III) es significativamente mayor (64,7%) que el de mujeres con SM (35,3%) (*p*: 0,001).

En nuestro estudio, la prevalencia de ECV en la población con diabetes y SM es la más elevada (OR = 3,89/IC 95%: 2, 36–6,41; *p*: 0,0001) seguida por los sujetos que padecían SM sin diabetes (OR = 3,15/IC 95%: 2,10–4,71; *p*: 0,0001). Los diabéticos sin SM mostraron una prevalencia mucho menor (OR = 2,89/IC 95%: 1,46–5,71; *p*: 0,002).

## Discusión

En el estudio SIMCERES, el SM diagnosticado según criterios del ATP-III y la IDF en la población con ECV previa tiene una prevalencia del 32,8 y el 42,6%, respectivamente, que es similar en hombres y mujeres: el 29,3% en varones y el 36,2% en mujeres según el ATP-III y el 42,4% en varones y el 42,9% en mujeres según la IDF. Dicha prevalencia es superior a lo observado en la población que no tiene antecedentes de ECV. Estos datos apuntan una clara relación entre la ECV y la presencia de SM y pone de manifiesto la situación de riesgo en la que permanecen los pacientes con ECV a pesar del tratamiento de prevención secundaria aplicado.

En población con ECV, los resultados del estudio GISSI<sup>15</sup> informan de una prevalencia de SM del 29% en pacientes que han presentado un infarto, mientras que Savage et al<sup>16</sup> encuentran una prevalencia bastante más elevada (50%) en una población con enfermedad cardíaca crónica.

En el estudio de Hanley et al<sup>17</sup>, la prevalencia de SM en la ECV es del 34,1% (según la OMS) y del 26,9% (según el ATP-III).

Ya en un amplio estudio epidemiológico llevado a cabo en Italia<sup>18</sup> con un seguimiento de los casos a 7 años, se demostraba que la incidencia de ECV se incrementaba entre la población con SM, y el riesgo de muerte por causa cardiovascular aumentaba a medida que el paciente sumaba mayor número de criterios.

El estudio Botnia<sup>5</sup> facilitó un subgrupo de población escandinava de 35–70 años que se incluyó en un análisis de riesgo cardiovascular asociado a SM. El riesgo de enfermedad coronaria e infarto cerebral se multiplicaba por 3 en los pacientes con SM.

Más recientemente, en el metaanálisis de Gami et al<sup>19</sup> se revisan 37 estudios (1971–1997) que incluyen 172.573 individuos, concluyendo los autores que la población con SM tiene un riesgo incrementado de episodios cardiovasculares.

Sólo recientemente se han realizado análisis según criterios de la IDF; en un estudio coreano<sup>20</sup>, la OR para

enfermedad arterial coronaria fue de 3,5 (IC 95%: 2,0–6,1) para individuos con SM definido por criterios del ATP-III y de 2,8 (IC 95%: 1,6–5,0) para individuos con SM definido por criterios de la IDF. Igualmente, la OR para ictus fue similar.

Los autores concluyen que la prevalencia de SM al usar la definición de la IDF es más alta que al usar la definición del ATP-III, aunque la definición del ATP-III está más claramente asociada a ECV en la población coreana.

En nuestro país, en un estudio sobre una población con enfermedad coronaria exclusivamente y un intervalo de edad entre 35–79 años, la prevalencia de SM se situó en el 41,1%, siendo 5 veces mayor que en el grupo control<sup>21</sup>. En otro estudio con pacientes varones de edad menor de 50 años supervivientes de un infarto agudo de miocardio, la prevalencia de SM fue del 28% al ingresar en el hospital y del 18% al final del seguimiento<sup>22</sup>.

Más recientemente, en el estudio PREVENCAT con pacientes de 22–95 años e HTA, DM tipo 2 y/o hipercolesterolemia, se ha observado una prevalencia de SM del 50,6%<sup>23</sup>, y más recientemente aún, en otro estudio con pacientes hipertensos mayores de 18 años, se ha descrito una prevalencia de SM del 44,6%<sup>24</sup>.

En el estudio de Hernández-Mijares et al<sup>25</sup>, en el que analizaron la prevalencia de SM en pacientes con cardiopatía isquémica, encontraron una prevalencia de SM según criterios del ATP-III del 40,82% en una población de 35–74 años; en nuestro estudio, en el que los individuos tenían ECV, la prevalencia fue del 32,8% según criterios del ATP-III en la población mayor de 14 años.

En el estudio CLYDIA<sup>26</sup>, en el que se estudiaba la prevalencia de SM en pacientes con ECV (1.342 pacientes con diagnóstico clínico de ECV: infarto agudo de miocardio, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y enfermedad vascular periférica) según criterios del ATP-III, ésta fue del 37% (frente a un 32,8% en el estudio SIMCERES) con mayor predominio en mujeres y una edad media de 66,9 años.

En nuestro estudio, la prevalencia fue similar en varones y mujeres, aunque en algún estudio se ha observado una mayor prevalencia en mujeres, como el caso del estudio CLYDIA (un 51,5 frente a un 31,8%) o algún otro estudio previo en población sin ECV, como el realizado en Segovia (un 20,7 frente a un 16,8%), aunque también hay estudios en que no se ha observado esta mayor prevalencia en mujeres, como es el caso del llevado a cabo en Canarias (un 24,3 frente a un 24,5%)<sup>27</sup>.

La edad es otro factor determinante a la hora de diagnosticar el SM, de modo que la prevalencia aumenta con la edad. En nuestro estudio, la prevalencia de SM aumentó claramente con la edad, siendo la edad media de los individuos con ECV y SM por cualquiera de los 2 criterios usados superior a la de los individuos sin SM.

La edad media de los individuos con SM en nuestro estudio fue de  $72,26 \pm 12,61$  años (según el ATP-III) y de  $70,99 \pm 13,05$  años (según la IDF), ligeramente superior a la del estudio CLYDIA ( $66,9 \pm 10,4$  años), probablemente debido a la diferente extracción de la muestra, en nuestro caso de la población general y en el del estudio CLYDIA de las consultas de cardiología, fundamentalmente, y también de atención primaria, endocrinología y medicina interna<sup>26</sup>.

Pero no sólo es importante la identificación del SM para poder predecir el riesgo cardiovascular, sino también el número de componentes presentes, ya que a mayor número

de componentes presentes, el riesgo de episodios cardiovasculares es mayor. En el presente estudio, el número medio de componentes del SM fue superior en la población con ECV previa.

En el estudio de Alexander et al<sup>4</sup> se demostró que el SM es más importante en el incremento de prevalencia de enfermedad coronaria que la existencia de DM en ausencia de SM. En nuestro estudio, también la prevalencia de ECV fue mayor en individuos con SM que con DM. Por tanto, el SM supone un riesgo aumentado de ECV, incluso en ausencia de DM<sup>28</sup>.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Al Servicio Extremeño de Salud.

A Pilar Guijarro, técnica de salud del Servicio Extremeño de Salud.

A José María Martínez Sánchez, estadístico.

A los médicos de atención primaria de la provincia de Cáceres y a los enfermeros becarios que han colaborado en el estudio.

## Bibliografía

- Alberti KG, Zimmet PZ, for the WHO Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus, personal report of a WHO consultation. *Diabetes Med.* 1998;15:539–53.
- Executive summary of the Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001;285:2486–97.
- Federación Mundial de Diabetes. Consenso mundial. Alemania. 2005;999:151–83.
- Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, Haffner SM. NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older. *Diabetes.* 2003;52:1210–4.
- Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, Forsén B, Lahti K, Nissén M, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2001;24:683–9.
- Olijhoek JK, Van der Graaf Y, Banga JD, Algra A, Rabelink TJ, Visseren FL. The metabolic syndrome is associated with advanced vascular damage in patients with coronary heart disease, stroke, peripheral arterial disease or abdominal aortic aneurysm. *Eur Heart J.* 2004;25:342–8.
- Boix R, Canellas S, Almazán E, Cerrato C. Mortalidad cardiovascular en España. Año 2000. *BES.* 2003;11:241–52.
- Grima A, León M, Ordóñez B. El síndrome metabólico como factor de riesgo cardiovascular. *Rev Esp Card.* 2006;5:16–20.
- Assmann G, Nofer JR, Schulte H. Cardiovascular risk assessment in metabolic syndrome: View from PROCAM. *Endocrinol Metab Clin N Am.* 2004;33:377–92.
- Lakka AM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA.* 2002;288:2709–16.
- Wilson PW, D'Agostino RB, Parise H, Sullivan L, Meigs JB. Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus. *Circulation.* 2005;112:3066.
- Klein BE, Klein R, Lee KE. Components of the metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease and diabetes in Beaver Dam. *Diabetes Care.* 2005;2002:1790–4.
- Anderson PJ, Critchley JA. Factor analysis of the metabolic syndrome: Obesity vs insulin resistance as the central abnormality. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25:1782–8.
- Arcaro G, Cretti A. Insulin causes endothelial dysfunction in humans: Sites and mechanisms. *Circulation.* 2002;105:576–82.
- Levantesi G, Macchia A, Marfisi R, Franzosi MG, Maggioni AP, Nicolosi GL, et al. GISSI Prevenzione Investigators. Metabolic syndrome and risk of cardiovascular events after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2005;46:277–83.
- Savage PD, Banzer JA, Balady GJ, Ades PA. Prevalence of metabolic syndrome in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs. *Am Heart J.* 2005;149:627–31.
- Hanley AJ, Wagenknecht LE, D'Agostino Jr RB, Zinman B, Haffner SM. Identification of subjects with insulin resistance and beta-cell dysfunction using alternative definitions of the metabolic syndrome. *Diabetes.* 2003;52:2740–7.
- Trevisan M, Liu J, Bahsas FB, Menotti A, Risk Factor and Life Expectancy Research Group. Síndrome X and mortality: A population-based study. *Am J Epidemiol.* 1998;148:858–66.
- Gami AS, Witt BJ, Howard DE, Erwin PJ, Gami LA, Somers VK, et al. Metabolic syndrome and risk of incident cardiovascular events and death: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49:403–14.
- Chol KM, Kim SM, Kim YE, Chol DS, Balk SH, Lee J, International Diabetes Federation. Prevalence and cardiovascular disease risk of the metabolic syndrome using National Cholesterol Education Program and International Diabetes Federation definitions in the Korean population. *Metabolism.* 2007;56:552–8.
- Hernández A, Riera C, Solá E, Olivé MJ, Martínez ML, Morillas C, et al. Prevalencia del síndrome metabólico entre pacientes con cardiopatía isquémica. *Med Clin (Barc).* 2003;121:204–8.
- Martín M, Rodríguez-Reguero JJ, Batalla A. Enfermedad coronaria en jóvenes y síndrome metabólico. *Med Clin (Barc).* 2006;126:514.
- Álvarez-Sala LA, Suárez C, Mantilla T, Franch J, Ruilope LM, Banegas JR, et al. Estudio PREVENCAT: control del riesgo cardiovascular en atención primaria. *Med Clin (Barc).* 2005;124:406–410.
- De la Sierra A, Romero R, Bonet J, Pérez M, López JS, Ravella R, et al. Prevalencia y características del síndrome metabólico en la población hipertensa española. *Med Clin (Barc).* 2006;126:406–409.
- Hernández Mijares A, Riera C, Martínez Triguero ML, Morillas C, Cubells P, Morales M. Síndrome metabólico en pacientes con cardiopatía isquémica. Resultados obtenidos con la utilización de diferentes criterios. *Rev Esp Cardiol.* 2004;57:889–93.
- Palma JL, Conget I, Bertomeu V, Ascaso JF, González Juanatey JR, Alegria E, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con enfermedad cardiovascular en España: estudio CLYDIA. *Medicina Clínica.* 2007;28:407–13.
- Álvarez León EE, Ribas Barba L, Serra Majem L. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin (Barc).* 2003;120:172–4.
- Solimos BC, Bourassa MG, Campeau L, Sniderman A, Marcil M, Lesperance J, et al. Effect of increasing metabolic syndrome score on atherosclerotic risk profile and coronary artery disease angiographic severity. *Am J Cardiol.* 2004;93:159–64.