



ORIGINAL

## Población y metodología del estudio SIMETAP: Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas relacionadas



Antonio Ruiz-García<sup>a,\*</sup>, Ezequiel Arranz-Martínez<sup>b</sup>, Juan Carlos García-Álvarez<sup>c</sup>, Luis Enrique Morales-Cobos<sup>d</sup>, María Eugenia García-Fernández<sup>e</sup>, Nuria de la Peña-Antón<sup>f</sup>, María Carmen Martín Calle<sup>g</sup>, M. Cruz Díez Pérez<sup>h</sup>, Alejandra Montero Costa<sup>i</sup>, David Palacios Martínez<sup>j</sup>, M. Paloma García Villasur<sup>k</sup>, M.<sup>a</sup> Dolores García Granado<sup>l</sup>, M. Soledad Lorenzo Borda<sup>d</sup>, Juan A. Cique Herráinz<sup>m</sup>, Nuria Marañón Henrich<sup>n</sup>, Nieves Zarzuelo Martín<sup>n</sup>, M. del Camino Baltuille Aller<sup>n</sup>, Teresa Fátima Casaseca Calvo<sup>l</sup>, Pilar Arribas Álvaro<sup>o</sup>, Ana Isabel Macho del Barrio<sup>p</sup>, Juan Carlos Moreno Fernández<sup>d</sup>, Carlos Ribot Catalá<sup>q</sup>, Mercedes Capitán Caldas<sup>r</sup>, Cristina Ciria de Pablo<sup>s</sup>, Carmelina Sanz Velasco<sup>j</sup>, Paula Simonaggio Stancampiano<sup>t</sup>, Concepción Vargas-Machuca Cabañero<sup>u</sup>, M. Teresa Sarriá Sánchez<sup>v</sup>, Esther Gómez Díaz<sup>n</sup>, Blanca Sanz Pozo<sup>d</sup>, Enrique Rodríguez de Mingo<sup>d</sup>, M. Pilar Cabello Igual<sup>w</sup>, M. Rosario Rico Pérez<sup>a</sup>, Alfonso Migueláñez Valero<sup>t</sup>, Amelia Alcaraz Bethencourt<sup>x</sup>, Concepción Zafra Urango<sup>x</sup>, Paula Chao Escuer<sup>e</sup>, Sonia Redondo de Pedro<sup>c</sup>, Nuria Escamilla Guijarro<sup>d</sup>, Beatriz López Uriarte<sup>y</sup> y Montserrat Rivera Teijido<sup>x</sup>, en nombre del Grupo de investigación del Estudio SIMETAP

*Abreviaturas:* ACV, Enfermedad o accidente cerebrovascular, ictus; ADA, American Diabetes Association; AFECVp, Antecedente de ECV prematura en familiar de primer grado; AHA, American Heart Association; AIP, Índice aterogénico de plasma; ALT, Alanina aminotransferasa; AST, Aspartato aminotransferasa; ATPIII, Adult Treatment Panel III; C-HDL, Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; C-LDL, Colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; C-VLDL, Colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad; CAC, Cociente albúmina-creatinina; CDA, Canadian Diabetes Association; CIAP2, Clasificación Internacional de Atención Primaria; CIE9, Clasificación Internacional de Enfermedades; CKD-EPI, Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration; CT, Colesterol total; DM, Diabetes mellitus; DE, Desviación estándar; EAP, Enfermedad arterial periférica; EC, Enfermedad coronaria; ECV, Enfermedad cardiovascular; EPOC, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ERC, Enfermedad renal crónica; EUA, Excreción urinaria de albúmina; FGe, Tasa de filtrado glomerular estimado (CKD-EPI); FRCV, Factores de riesgo cardiovascular; GPA, Glucemia plasmática en ayunas; GGT, Gamma-glutamyl transferasa; HbA<sub>1c</sub>, Glicohemoglobina A<sub>1c</sub>; HTA, Hipertensión arterial; HTG, Hipertrigliceridemia; IC, Intervalo de confianza del 95%; ICT, Índice cintura-talla; IDF, International Diabetes Federation; IMC, Índice de masa corporal; INE, Instituto Nacional de Estadística; IR, Insulinorresistencia; ITyG, Índice TG y glucosa; KDIGO, Kidney Disease: Improving Global Outcomes; NCEP, National Cholesterol Education Program; NHLBI, National Heart, Lung, and Blood Institute; OR, Odds-ratio; PAD, Presión arterial diastólica; PAS, Presión arterial sistólica; RIC, Rango intercuartílico; RCV, Riesgo cardiovascular; SERMAS, Servicio de Salud de la Comunidad de Madrid; SCORE, Systematic coronary risk evaluation; SM, Síndrome metabólico; TG, Trigliceridemia.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [antoniodoctor@gmail.com](mailto:antoniodoctor@gmail.com) (A. Ruiz-García).

<https://doi.org/10.1016/j.arteri.2018.04.006>

0214-9168/© 2018 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

- <sup>a</sup> Unidad de Lípidos y Prevención Cardiovascular, Centro de Salud Universitario Pinto, Pinto, Madrid, España
- <sup>b</sup> Centro de Salud San Blas, Parla, Madrid, España
- <sup>c</sup> Centro de Salud Universitario Dr. Mendiguchía Carriche, Leganés, Madrid, España
- <sup>d</sup> Centro de Salud Universitario Las Américas, Parla, Madrid, España
- <sup>e</sup> Centro de Salud Griñón, Griñón, Madrid, España
- <sup>f</sup> Centro de Salud El Restón, Valdemoro, Madrid, España
- <sup>g</sup> Centro de Salud Ntra. Sra. de Fátima, Madrid, España
- <sup>h</sup> Centro de Salud Los Cármes, Madrid, España
- <sup>i</sup> Centro de Salud Fuencarral, Madrid, España
- <sup>j</sup> Centro de Salud Universitario Sector III, Getafe, Madrid, España
- <sup>k</sup> Centro de Salud C.S. María Montessori, Leganés, Madrid, España
- <sup>l</sup> Centro de Salud Casa de Campo, Madrid, España
- <sup>m</sup> Centro de Salud Torito, Madrid, España
- <sup>n</sup> Centro de Salud Las Olivas, Aranjuez, Madrid, España
- <sup>o</sup> Centro de Salud Campamento, Madrid, España
- <sup>p</sup> Centro de Salud Vicente Soldevilla, Madrid, España
- <sup>q</sup> Centro de Salud Jaime Vera, Leganés, Madrid, España
- <sup>r</sup> Centro de Salud Las Ciudades, Getafe, Madrid, España
- <sup>s</sup> Centro de Salud Hoyo de Manzanares, Torreloz, Madrid, España
- <sup>t</sup> Centro de Salud San Martín de la Vega, San Martín de la Vega, Madrid, España
- <sup>u</sup> Centro de Salud Guayaba, Madrid, España
- <sup>v</sup> Centro de Salud Baviera, Madrid, España
- <sup>w</sup> Centro de Salud Parque Europa, Pinto, Madrid, España
- <sup>x</sup> Centro de Salud Isabel II, Parla, Madrid, España
- <sup>y</sup> Centro de Salud Humanes, Madrid, España

Recibido el 16 de marzo de 2018; aceptado el 20 de abril de 2018

Disponible en Internet el 3 de julio de 2018

#### PALABRAS CLAVE

Dislipidemia;  
Enfermedad  
cardiovascular;  
Factores de riesgo;  
Prevalencia;  
Síndrome metabólico

**Resumen** La prevención de la enfermedad cardiovascular se fundamenta en la detección y control de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV). En España existen importantes diferencias territoriales tanto en la prevalencia como en el grado de control de los FRCV. En la última década ha habido una mejora del control de la hipertensión y la dislipidemia, pero un empeoramiento de los factores de riesgo cardiometabólicos relacionados con la obesidad y la diabetes.

El estudio SIMETAP es un estudio observacional descriptivo transversal realizado en 64 centros de atención primaria de la Comunidad de Madrid. El objetivo principal es determinar las tasas de prevalencia de FRCV, de las enfermedades cardiovasculares y de las enfermedades metabólicas relacionadas con el riesgo cardiovascular. El presente artículo informa sobre las características basales de la población, la metodología del estudio, y las definiciones de los parámetros y enfermedades en estudio. Se seleccionaron 6.631 sujetos de estudio mediante una muestra aleatoria base poblacional. Se determinaron variables antropométricas, estilos de vida, presión arterial, parámetros bioquímicos, y tratamientos farmacológicos.

Las prevalencias crudas más elevadas se detectaron en tabaquismo, inactividad física, obesidad, prediabetes, diabetes, hipertensión, dislipidemias y síndrome metabólico. Para valorar la verdadera dimensión epidemiológica de estas enfermedades y FRCV, es necesario realizar un análisis pormenorizado de tasas de prevalencia estratificadas por grupos etarios y de las tasas de prevalencia ajustadas por edad y sexo.

© 2018 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

#### KEYWORDS

Dyslipidaemia;  
Cardiovascular  
disease;

**Population and methodology of the SIMETAP study: Prevalence of cardiovascular risk factors, cardiovascular diseases, and related metabolic diseases**

**Abstract** The prevention of cardiovascular disease is based on the detection and control of cardiovascular risk factors (CVRF). In Spain there are important geographical differences both

Risk factors;  
Prevalence;  
Metabolic syndrome

in the prevalence and in the level of control of the CVRF. In the last decade there has been an improvement in the control of hypertension and dyslipidaemia, but a worsening of cardio-metabolic risk factors related to obesity and diabetes.

The SIMETAP study is a cross-sectional descriptive, observational study being conducted in 64 Primary Care Centres located at the Community of Madrid. The main objective is to determine the prevalence rates of CVRF, cardiovascular diseases, and metabolic diseases related to cardiovascular risk. A report is presented on the baseline characteristics of the population, the study methodology, and the definitions of the parameters and diseases under study. A total of 6,631 study subjects were selected using a population-based random sample. The anthropometric variables, lifestyles, blood pressure, biochemical parameters, and pharmacological treatments were determined.

The highest crude prevalences were detected in smoking, physical inactivity, obesity, prediabetes, diabetes, hypertension, dyslipidaemias, and metabolic syndrome. A detailed analysis needs to be performed on the prevalence rates, stratified by age groups, and prevalence rates adjusted for age and sex to assess the true epidemiological dimension of these CVRF and diseases.

© 2018 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La enfermedad cardiovascular (ECV) aterosclerótica se puede considerar como el resultado de un *continuum* patogénico en el que intervienen estilos de vida no saludables y múltiples factores de riesgo cardiovascular (FRCV). Las manifestaciones clínicas de la ECV constituyen la principal causa de muerte en el mundo occidental, por lo que es prioritario implementar intervenciones sanitarias de alto impacto que disminuyan el riesgo cardiovascular (RCV) de padecerlas.

La adaptación española<sup>1</sup> de la guía europea de prevención de la ECV en la práctica clínica<sup>2</sup> recomienda la valoración previa del RCV, fomentar estilos de vida saludables e intervenir sobre los FRCV, síndromes y enfermedades relacionadas con la ECV con una intensidad proporcional al RCV preestablecido.

De manera similar, estas consideraciones también se pueden aplicar en entidades clínicas relacionadas con la insulinorresistencia (IR) como la prediabetes, la diabetes mellitus (DM), la enfermedad renal crónica (ERC), la hiperlipidemia familiar combinada, el síndrome metabólico (SM) o la obesidad. Las guías europeas<sup>2,3</sup> insisten en el mensaje de que los pacientes con DM padecen un RCV alto o muy alto, e incluso el consenso de las asociaciones de endocrinología americanas<sup>4</sup> considera el RCV extremo si la ECV se asocia a DM o ERC.

La acción continuada de los FRCV más importantes, como el tabaquismo, la hipertensión arterial (HTA) y la hipercolesterolemia, consigue deteriorar el endotelio vascular, favoreciendo la formación, oxidación y vulnerabilidad de la placa arteriosclerótica, hasta manifestarse clínicamente la ECV en forma de enfermedad coronaria (EC), de ictus o accidentes cerebrovasculares (ACV), o de enfermedad arterial periférica (EAP).

Por otra parte, los pacientes con procesos relacionados con IR tienen un RCV especialmente elevado debido a que padecen un característico perfil lipídico que acelera el proceso de arteriosclerosis denominado dislipidemia aterogénica. Este fenotipo lipídico se caracteriza por unos niveles

bajos de colesterol unido a lipoproteína de alta densidad (c-HDL), hipertrigliceridemia (HTG), y unos niveles no elevados de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) aunque con elevada concentración de partículas LDL con apolipoproteína B caracterizadas por ser pequeñas y densas<sup>5</sup>. Dada su importancia etiopatogénica, es importante evaluar en la población las diversas expresiones fenotípicas de los perfiles lipídicos y de IR de los pacientes que padecen manifestaciones clínicas o metabólicas de la ECV o de la DM.

El concepto de SM<sup>6</sup> surgió hace casi 40 años para definir una agrupación no casual de factores asociados a IR observados en la práctica clínica: obesidad central, dislipidemia, anomalías en el metabolismo de la glucosa e HTA. Su importancia se fundamenta en que incrementa el riesgo de padecer DM<sup>7,8</sup>, ECV<sup>8</sup>, y ERC<sup>9</sup>. El SM aumenta la mortalidad por todas las causas y duplica el riesgo de padecer ECV<sup>8</sup>. Incluso si las definiciones más frecuentemente utilizadas de SM<sup>10-13</sup> excluyeran a la DM entre sus criterios diagnósticos, se mantendría el riesgo incrementado de padecer ECV.

Probablemente lo más prudente sea aceptar que el SM engloba a un conjunto de individuos en los que cualquier criterio puede estar ausente pero que tienen un RCV elevado que no se detectaría si no se tomara en cuenta este enfoque global. Es aquí donde radica la doble relevancia del SM. Por un lado, sirve para alertar al clínico para investigar la presencia de otros FRCV en pacientes con algún factor de riesgo cardiometabólico. Por otro lado, permite identificar a un gran número de sujetos con RCV alto sobre los que se debe intervenir, tanto con estrategias clínicas como de salud pública. Los expertos de la OMS<sup>14</sup> consideran que la actuación primordial sobre el SM debe centrarse en las políticas sanitarias basadas en la atención primaria.

Sin embargo, los estudios sobre prevalencia se han encontrado con varias dificultades conceptuales. Una de ellas es comprender que el SM es un clúster de factores que se relacionan con FRCV, con la ECV y con la morbilidad relacionada de la IR. Otro inconveniente es la existencia de varias definiciones de SM que incluyen FRCV clásicos y otros factores de riesgo cardiometabólicos que se consideran de forma distinta según sean referenciados por unas u

otras sociedades<sup>10-13</sup>. Por otra parte, dado que las definiciones de SM no figuran en la actualidad en la codificación de episodios de la Clasificación Internacional de Atención Primaria<sup>15</sup> (CIAP2) o en la Clasificación Internacional de Enfermedades<sup>16</sup> (CIE9), no es fácil el registro del episodio de SM en las historias clínicas de los pacientes. Los códigos de la CIAP2 (K22) o de la CIE9 (277.7; 277.9) no se refieren específicamente a ninguna de las definiciones existentes de SM. Esto dificulta la detección de SM, la valoración del RCV global del paciente y la intervención integral sobre todos los RCV y cardiometabólicos relacionados con el SM.

La prevención de la ECV necesita una valoración previa de la situación epidemiológica de todos los factores que influyen en el problema que se pretende evaluar. A su vez, la realización de un diagnóstico de salud adecuado precisa valorar la prevalencia en todos los tramos etarios de la población de estudio. Siguiendo esta estrategia de actuación, el objetivo del estudio SIMETAP fue determinar en la población adulta de la Comunidad de Madrid las tasas de prevalencia ajustadas por edad y sexo de los RCV, de la ERC, de las enfermedades cardiovasculares y de las enfermedades metabólicas relacionadas con la ECV.

## Material y métodos

### Diseño y población de estudio

El estudio SIMETAP es un estudio observacional, descriptivo y transversal realizado por 121 médicos de familia de 64 centros de atención primaria del Servicio de Salud Pública de la Comunidad de Madrid (SERMAS). Se realizó de acuerdo con los principios establecidos por la 18.<sup>a</sup> Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964) y sus enmiendas, y por la Conferencia Internacional sobre armonización y directrices para una buena práctica clínica. La Comisión de Investigación de la Gerencia Adjunta de Planificación y Calidad de la Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid emitió el informe favorable para su realización.

La población adscrita al SERMAS fue de 5.144.860 adultos (el 99% del censo poblacional), cuya asistencia sanitaria se prestaba en 260 centros de atención primaria. Se obtuvo una muestra representativa (10.579 adultos) basada en la población asignada a los médicos de familia con 18 o más años y sin límite de edad (194.073 adultos). El tamaño muestral se calculó con esta población finita para un nivel de confianza del 95% (error  $\alpha$ ), 0,024 para el intervalo de confianza (margen de error del 1,2%),  $p=0,5$  para la proporción esperada, y considerando un 25% por falta de respuesta y un 14% por pérdidas y abandonos.

Para obtener la población muestral, se utilizaron tablas de números aleatorios generadas por el programa Microsoft<sup>®</sup> Excel<sup>®</sup> 2013, que se aplicaron para ordenar aleatoriamente los listados de los pacientes asignados a los médicos de familia y seleccionar a los sujetos del estudio.

Se excluyeron del estudio por protocolo a pacientes terminales, institucionalizados, con deterioro cognitivo y a mujeres en periodo de gestación. Mediante una búsqueda activa de los sujetos de la muestra resultante, los investigadores realizaron hasta 5 llamadas telefónicas para contactar e invitarles a participar en el estudio.

### Recogida de datos

Tras obtener el consentimiento firmado, los investigadores realizaron una entrevista clínica a los sujetos de estudio para obtener información sobre edad, sexo, estilos saludables de vida, medidas antropométricas, presión arterial sistólica y diastólica, FRCV, antecedentes de enfermedades metabólicas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedades cardiovasculares (EC, ACV, EAP, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular), disfunción eréctil, ERC, albuminuria, tratamientos farmacológicos y parámetros bioquímicos más recientes determinados en análisis de sangre y orina durante el último año. Los investigadores recopilaron los datos del estudio entre enero y diciembre de 2015. La doble entrada de datos garantizó el registro en la base de datos.

### Definición de variables

A efectos del presente estudio se consideró que los pacientes padecían los síndromes y enfermedades objeto de estudio si sus respectivos diagnósticos o sus códigos relacionados de la CIAP2<sup>15</sup> o de la CIE9<sup>16</sup> estaban registrados en sus historias clínicas, considerando las siguientes definiciones y criterios diagnósticos:

**Tabaquismo:** Consumo de cualquier cantidad de cigarrillos o tabaco durante el último mes.

**Exfumador:** Paciente que se ha abstenido de fumar durante más de un año.

**Etilismo:** Consumo habitual de alcohol >21 unidades (210 g) semanales en los hombres y >14 unidades (140 g) semanales en las mujeres.

**Inactividad física:** Actividad física menor de 150 min a la semana.

**Presión arterial elevada (CIAP2: K85):** Presión arterial sistólica  $\geq 130$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 85$  mmHg sin diagnóstico de HTA<sup>17</sup>.

**HTA (CIAP2: K86, K87. CIE9: 401-404):** Presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg<sup>17</sup>, o si el paciente estaba tomando fármacos para reducir la presión arterial.

**HTA marcada:** Presión arterial  $\geq 180/110$  mmHg.

**Prediabetes ADA (American Diabetes Association)<sup>18</sup>** (CIAP2: A91. CIE9: 271.3): Sin criterios de DM, niveles de glucemia plasmática en ayunas (GPA) entre 100 mg/dL (5,6 mmol/L) y 125 mg/dL (6,9 mmol/L) ambos niveles incluidos, o niveles de glucohemoglobina A<sub>1c</sub> (HbA<sub>1c</sub>) entre el 5,7% (39 mmol/mol) y el 6,4% (47 mmol/mol), ambos niveles incluidos.

**Prediabetes CDA (Canadian Diabetes Association)<sup>19</sup>** (CIAP2: A91. CIE9: 271.3): Sin criterios de DM, niveles de GPA entre 110 mg/dL (6,1 mmol/L) y 125 mg/dL (6,9 mmol/L) ambos niveles incluidos, o niveles de HbA<sub>1c</sub> entre el 6% (42 mmol/mol) y el 6,4% (47 mmol/mol), ambos niveles incluidos.

**DM tipo 1 (CIAP2: T89. CIE9: 250.01).** Criterios ADA<sup>18</sup> o CDA<sup>19</sup>.

**DM tipo 2 (CIAP2: T90. CIE9: 249; 250.02):** Criterios ADA<sup>18</sup> o CDA<sup>19</sup>. Niveles de GPA  $\geq 126$  mg/dL (7 mmol/L) o niveles de HbA<sub>1c</sub>  $\geq 6,5\%$  (48 mmol/mol).

Hipercolesterolemia (CIAP2: T93. CIE9: 272.0; 272.2; 272.4): Nivel sérico de colesterol-total (CT)  $\geq 200$  mg/dL (5,17 mmol/L), o si el paciente estaba tomando fármacos para reducir el colesterol.

Hipercolesterolemia marcada: Nivel sérico de CT  $\geq 300$  mg/dL (7,76 mmol/L), o C-LDL  $\geq 190$  mg/dL (4,91 mmol/L), o si los diagnósticos de hipercolesterolemia familiar o de hiperlipidemia familiar combinada estaban registrados en la historia clínica de los pacientes.

HTG<sup>10</sup> (CIE9: 272.1; 272.3): Nivel sérico de triglicéridos (TG)  $\geq 150$  mg/dL (1,69 mmol/L), o si el paciente estaba tomando fármacos para reducir los TG.

C-HDL elevado: Nivel sérico  $\geq 60$  mg/dL (1,55 mmol/L).

C-HDL bajo: Nivel sérico  $< 40$  mg/dL (1,03 mmol/L) en hombres o  $< 45$  mg/dL (1,16 mmol/L) en mujeres<sup>5</sup>. También se consideró el nivel de C-HDL  $< 50$  mg/dL (1,29 mmol/L) en mujeres<sup>10-13</sup>.

Colesterol-no-HDL: Diferencia de los niveles séricos entre CT y C-HDL.

C-LDL: Se determinó con la fórmula de Friedewald (C-LDL = CT - [C-HDL] - TG/5) si los niveles de TG eran  $< 400$  mg/dL ( $< 4,52$  mmol/L)<sup>20</sup>.

Colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad: CT - (C-HDL) - (C-LDL).

Dislipidemia aterogénica<sup>5</sup>: HTG con C-HDL bajo.

Índice Castelli-I<sup>21</sup>: CT/C-HDL.

Índice Castelli-II<sup>21</sup>: C-LDL/C-HDL.

Coefficiente aterogénico colesterol-no-HDL/C-HDL.

Índice TG/C-HDL.

Índice aterogénico de plasma<sup>22</sup>:  $\log(TG/C-HDL)$ .

Índice TG y glucosa<sup>23</sup>:  $\ln [TG (mg/dL) \times GPA (mg/dL)/2]$

Sobrepeso<sup>24</sup> (CIAP2: T83. CIE9: 278.02): índice de masa corporal (IMC) entre 25,0 y 29,9 kg/m<sup>2</sup>.

Obesidad<sup>24</sup> (CIAP2: T82; CIE9: 278.00; 278.01): IMC (peso/talla<sup>2</sup>)  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.

Obesidad abdominal o central: Perímetro de cintura  $\geq 102$  cm en hombres o  $\geq 88$  cm en mujeres<sup>13</sup>, o  $\geq 94$  cm en hombres o  $\geq 80$  cm en mujeres<sup>12</sup>, determinado con el sujeto en bipedestación mediante cinta métrica flexible ajustada sin comprimir la piel, al final de una espiración normal, localizando el borde superior de las crestas ilíacas y por encima de ese punto rodeando la cintura paralela al suelo<sup>24</sup>.

Índice cintura-talla<sup>25</sup> (ICT): Perímetro de cintura/talla (cm/cm).

Hipotiroidismo (CIAP2: T86; CIE9: 244.9) en tratamiento sustitutivo.

Esteatosis hepática (CIE9: 571.8) registrado en historia clínica.

EC (CIAP2: K74, K75, K76. CIE9: 410-414): Incluye cardiopatía isquémica, infarto agudo de miocardio previo, síndromes coronarios agudos, revascularización coronaria y otros procedimientos de revascularización arterial.

ACV (CIAP2: K89, K90; K91. CIE9: 430; 431-436): Incluye accidente cerebrovascular, isquemia cerebral o hemorragias intracraneales y ataque isquémico transitorio.

EAP (CIAP2: K92. CIE9: 440; 443.9; 444): También incluye claudicación intermitente o un índice tobillo-brazo  $\leq 0,9$ .

ECV: Incluye EC, ACV y EAP.

Insuficiencia cardíaca (CIAP2: K77. CIE9: 428).

Fibrilación auricular (CIAP2: K78. CIE9: 427.3).

SM (CIAP2: K22. CIE9: 277.7; 277.9): Se consideraron 3 conceptos: La definición del *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III*<sup>10</sup> (NCEP-ATPIII) y mantenida por la *National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association*<sup>11</sup> (NHLBI/AHA); la

**Tabla 1** Definiciones de síndrome metabólico para la población europea

	NCEP-ATPIII 2001 NHLBI/AHA 2004	IDF 2005	Consenso 2009
Factores exigidos	Al menos 3 factores	Al menos 3 factores incluido el de obesidad central	Al menos 3 factores
Obesidad central (perímetro de cintura)	Hombres: $> 102$ cm Mujeres: $> 88$ cm	Hombres: $\geq 94$ cm Mujeres: $\geq 80$ cm	Hombres: $\geq 102$ cm Mujeres: $\geq 88$ cm
Glucemia en ayunas	$\geq 110$ mg/dL ( $\geq 6,1$ mmol/L)	$\geq 100$ mg/dL ( $\geq 5,6$ mmol/L) o diagnóstico previo de diabetes tipo 2	$\geq 100$ mg/dL ( $\geq 5,6$ mmol/L) o tratamiento hipoglucemiante
Triglicéridos	$\geq 150$ mg/dL ( $\geq 1,7$ mmol/L)	$\geq 150$ mg/dL ( $\geq 1,7$ mmol/L)	o tratamiento específico
Colesterol-HDL	Hombres: $< 40$ mg/dL ( $< 1,03$ mmol/L) Mujeres: $< 50$ mg/dL ( $< 1,29$ mmol/L)	Hombres: $< 40$ mg/dL ( $< 1,03$ mmol/L) Mujeres: $< 50$ mg/dL ( $< 1,29$ mmol/L) o tratamiento específico	
Presión arterial	Sistólica $\geq 130$ mmHg o diastólica $\geq 85$ mmHg	Sistólica $\geq 130$ mmHg o diastólica $\geq 85$ mmHg o tratamiento antihipertensivo	

IDF: *International Diabetes Federation*; NCEP-ATPIII: *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III*; NHLBI/AHA: *National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association*.

definición de la *International Diabetes Federation*<sup>12</sup> (IDF) para la población europea; y la definición del consenso armonizado<sup>13</sup> de SM para la población europea establecido por las siguientes sociedades científicas: IDF, *Task Force on Epidemiology and Prevention*; NHLBI; AHA; *World Heart Federation*; *International Atherosclerosis Society*; e *International Association for the Study of Obesity* (tabla 1).

SM mórbido: SM con DM o con ECV.

SM premórbido: SM sin DM ni ECV.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (CIAP2: R95. CIE9: 491.2; 492; 496): Criterios de la guía GOLD<sup>26</sup>.

Excreción urinaria de albúmina y cociente albúmina-creatinina (CIAP2: U90; U98. CIE9: 593.6; 791): Criterios de la guía KDIGO<sup>27</sup>.

Albuminuria: cociente albúmina-creatinina  $\geq 30$  mg/g.

Tasa de filtración glomerular estimada (FGe): Se utilizaron las siguientes ecuaciones *Chronic Kidney Disease Epidemiology collaboration* (CKD-EPI)<sup>28</sup> expresadas en mL/min/1,73 m<sup>2</sup>: Mujeres con creatinina  $\leq 0,7$  mg/dL =  $144 \times (\text{creatinina})^{-0,329} \times (0,993)^{\text{edad}}$ ; Mujeres con creatinina  $> 0,7$  mg/dL =  $144 \times (\text{creatinina})^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$ ; Hombres con creatinina  $\leq 0,9$  mg/dL =  $141 \times (\text{creatinina})^{-0,411} \times (0,993)^{\text{edad}}$ ; Hombres con creatinina  $> 0,9$  mg/dL =  $141 \times (\text{creatinina})^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$ .

ERC (CIAP2: U99. CIE9: 585): FGe  $< 60$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup> o cociente albúmina-creatinina  $\geq 30$  mg/g (KDIGO)<sup>27</sup>.

Disfunción eréctil: Incapacidad para lograr o mantener una erección suficiente para conseguir una relación sexual satisfactoria<sup>29</sup>.

FRCV: Factor de riesgo que predice la probabilidad de desarrollar una ECV: Edad ( $> 55$  años en hombres;  $> 65$  en mujeres), HTA, hipercolesterolemia, tabaquismo.

FRCV muy elevado: Hipercolesterolemia marcada o HTA marcada.

Modificador de RCV: Factor con posible potencial de reclasificación del RCV cuando la puntuación SCORE

(*systematic coronary risk evaluation*)<sup>2</sup> se encuentra cerca del umbral de decisión. Inactividad física, antecedente de ECV prematura (hombres  $< 55$  años o mujeres  $< 65$  años) en familiar de primer grado, C-HDL bajo, obesidad.

RCV: Riesgo de mortalidad por patología cardiovascular a 10 años. Para la población entre 40 y 65 años, se asignaron las categorías de RCV utilizando el sistema SCORE<sup>2</sup> para los países europeos de bajo riesgo. RCV bajo: Población  $< 40$  años sin 2 o más FRCV; SCORE = 0%. RCV moderado: Población  $< 40$  años con 2 o más FRCV; DM  $< 40$  años; SM; SCORE entre el 1 y 4%. RCV alto: FRCV muy elevado; DM sin FRCV; ERC moderada (FGe 30-59 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>); SCORE entre el 5 y 9%. RCV muy alto: ECV clínica o documentada por imagen; DM con lesión en órganos diana o con FRCV; ERC grave (FGe  $< 30$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>); SCORE  $\geq 10\%$ . RCV extremo<sup>4</sup>: ECV asociada a DM o ERC. La asignación del RCV en la población  $> 65$  años fue determinada con los criterios SCORE OP<sup>30</sup>.

## Análisis estadístico

Se realizó utilizando el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM® SPSS® Statistical release 20.0, Armonk, NY, EE. UU.). Se determinó el rango, mediana y rango intercuartílico (RIC) (percentil 25; percentil 75) de la variable edad. El análisis estadístico descriptivo se realizó determinando la media y la desviación estándar ( $\pm$  DE). Las variables cuantitativas se compararon mediante la realización de las pruebas Levene y t de Student de 2 colas para comparar 2 variables o usando el análisis de varianza ANOVA de una vía para comparar más de 2 variables. Las variables analizadas mostraron una distribución normal (asimetría y curtosis entre  $-2$  y  $+2$ ). Las variables cualitativas se analizaron mediante tasas de prevalencia y porcentajes en cada categoría, presentadas con límites inferior y superior del

**Tabla 2** Distribución etaria de las poblaciones de estudio y de referencia

Edad (años)	Población masculina N (%)			Población femenina N (%)		
	España	Comunidad de Madrid	Sujetos de estudio	España	Comunidad de Madrid	Sujetos de estudio
18-24	1.621.285 (9)	212.006 (9)	103 (4)	1.553.370 (8)	209.934 (8)	154 (4)
25-29	1.321.886 (7)	181.252 (7)	124 (4)	1.318.453 (7)	189.349 (7)	188 (5)
30-34	1.642.803 (9)	233.340 (9)	147 (5)	1.627.061 (8)	241.791 (9)	217 (6)
35-39	2.011.297 (11)	288.141 (12)	241 (8)	1.938.493 (10)	292.360 (11)	302 (8)
40-44	1.982.454 (11)	281.920 (11)	266 (9)	1.907.214 (10)	286.175 (10)	342 (9)
45-49	1.861.331 (10)	253.561 (10)	295 (10)	1.829.678 (9)	263.036 (10)	334 (9)
50-54	1.698.889 (9)	221.702 (9)	307 (10)	1.710.108 (9)	238.303 (9)	349 (9)
55-59	1.467.132 (8)	185.035 (8)	284 (10)	1.511.242 (8)	207.951 (8)	316 (9)
60-64	1.219.621 (7)	151.984 (6)	270 (9)	1.288.216 (7)	176.697 (6)	341 (9)
65-69	1.120.627 (6)	140.455 (6)	297 (10)	1.236.887 (6)	168.286 (6)	292 (8)
70-74	902.510 (5)	112.073 (5)	204 (7)	1.046.518 (5)	138.030 (5)	257 (7)
75-79	673.645 (4)	78.652 (3)	156 (5)	879.421 (4)	109.891 (4)	223 (6)
80-84	573.317 (3)	65.954 (3)	141 (5)	852.248 (4)	104.151 (4)	223 (6)
85-89	301.428 (2)	35.055 (1)	73 (2)	553.996 (3)	70.373 (3)	113 (3)
90-94	105.675 (1)	12.553 (1)	22 (1)	251.486 (1)	33.786 (1)	38 (1)
95-102	22.029 (0,1)	2.696 (0,1)	4 (0,1)	72.226 (0,4)	10.336 (0,4)	8 (0,2)

N: tamaños poblacionales; (%): porcentaje respecto al total.

intervalo de confianza (IC) del 95%. El análisis inferencial de los datos cualitativos se realizó mediante la prueba de Chi-cuadrado, y mediante la prueba de Fisher para los datos cuantitativos. Los odds-ratios se determinaron con IC del 95%. Todas las pruebas se consideraron estadísticamente significativas si las estimaciones con odds-ratio eran superiores a 1 o el valor de p de 2 colas era inferior a 0,05. Las prevalencias se determinaron como tasas brutas y ajustadas por edad y sexo. El ajuste de tasas se realizó mediante el método directo<sup>31</sup> utilizando como poblaciones estándares las distribuciones por tramos etarios quinquenales y decenales de las poblaciones masculina y femenina de la Comunidad de Madrid y de España, información obtenida de la base de datos del Instituto Nacional de Estadística<sup>32</sup> de enero de 2015.

## Resultados

Los habitantes mayores de 18 años de la Comunidad de Madrid y de España fueron 5.196.828 y 38.102.546 adultos respectivamente. La distribución por tramos etarios quinquenales de las poblaciones de estudio y de referencia se muestran en la [tabla 2](#). La distribución del origen étnico de los habitantes de la Comunidad de Madrid<sup>32</sup> era la siguiente: españoles (88,9%), del resto de Europa (4,9%), de América Central y del Sur (3,4%), norteamericanos (0,2%), africanos (1,5%), asiáticos (1,1%) y de Oceanía (0,01%).

El 7,6% de la muestra inicial rechazó participar en el estudio o no firmó el consentimiento informado. El 13,8% de los sujetos de la muestra tenía errores de filiación o no se pudo contactar tras realizar una búsqueda activa. El 4,7% de los sujetos de la muestra cumplían criterios de exclusión. El 7,1% de los sujetos del estudio sin datos clínicos o con registros médicos sin información clínica relevante fueron excluidos. La tasa de respuesta fue el 74%. Las pérdidas, abandonos o sujetos del estudio que no acudieron a la entrevista clínica fue el 4,2% ([fig. 1](#)).

La población del estudio fue de 6.631 sujetos, siendo masculina el 44,25% (IC: 43,05; 45,45) ([tabla 1](#)). La media de edad ( $\pm$  DE) de la población de estudio fue de 55,03 ( $\pm$ 17,54) años, la mediana de edad fue de 54,56 años, y el rango de edad (RIC) estuvo entre 18,01 y 102,80 (41,55; 67,98) años.

La media de edad ( $\pm$  DE) de la población masculina fue de 55,06 ( $\pm$ 16,90) años, la mediana fue de 54,75 años, y el rango de edad (RIC) entre 18,01 y 102,12 (42,01; 67,35) años. La media de edad ( $\pm$  DE) de la población femenina fue de 55,01 ( $\pm$ 18,04) años, la mediana fue de 54,36 años, y el rango de edad (RIC) entre 18,01 y 102,80 (40,94; 68,77) años. La diferencia de las medias de edad (0,05 [IC: -0,80; 0,90] años) entre las poblaciones masculina y femenina no fue significativa ( $p = 0,908$ ).

Las medias ( $\pm$  DE) de las variables antropométricas, de presión arterial y bioquímicas de la población de estudio y la significación de las diferencias entre las poblaciones masculina y femenina se muestran en la [tabla 3](#). Las medias de los parámetros más elevados fueron: el sobrepeso (IMC: 27,5 kg/m<sup>2</sup>), los perímetros de cintura (97,9 cm en hombres y 89,7 cm en mujeres), el ICT (0,57), y la HbA<sub>1c</sub> (5,6%). Todos los parámetros mencionados eran significativamente mayores en la población masculina, excepto la FGe, el CT, el

C-LDL y el C-HDL que eran significativamente mayores en la población femenina.

Las prevalencias crudas de las características cualitativas y morbilidad de la población de estudio y la significación de las diferencias entre las poblaciones masculina y femenina se muestran en la [tabla 4](#). Las prevalencias crudas globales más elevadas fueron: Tabaquismo (22%), inactividad física (47%), sobrepeso (38%), obesidad (28%), obesidad abdominal (65%), ICT  $\geq 0,55$  (56%), prediabetes (22%), DM (16%), HTA (38%), hipercolesterolemia (61%), HTG (29%), dislipidemia aterogénica (14%), SM (43%), y SM premórbido (25%). No existían diferencias de las prevalencias crudas entre las poblaciones masculina y femenina, en los siguientes FRCV y enfermedades: antecedente de ECV prematura en familiar de primer grado, obesidad, DM tipo 1, hipercolesterolemia, SM premórbido, insuficiencia cardiaca, fibrilación auricular y ERC. El resto de las prevalencias crudas eran significativamente mayores en la población masculina, excepto la inactividad física, la obesidad abdominal, el hipotiroidismo, y el C-HDL  $\geq 60$  mg/dL que eran significativamente mayores en la población femenina.

## Discusión

La ECV originó 119.778 defunciones en 2016, siendo la primera causa de muerte (30%) en la población española<sup>33</sup>. Durante los últimos años la mortalidad cardiovascular se

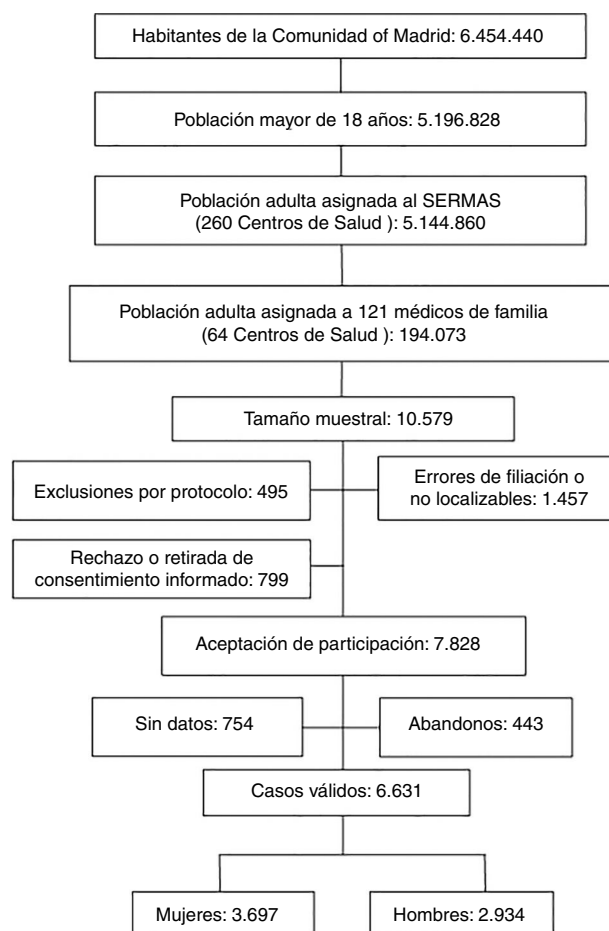


Figura 1 Diagrama del muestreo del estudio SIMETAP.

**Tabla 3** Características cuantitativas<sup>a</sup> de la población de estudio

	n	Población de estudio	Población masculina	Población femenina	Valor de p
Peso (kg)	6.631	74,2 (15,6)	81,7 (14,5)	68,2 (13,8)	<0,001
Talla (cm)	6.631	164,2 (9,8)	171,1 (7,8)	158,8 (7,4)	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	6.631	27,5 (5,1)	27,9 (4,5)	27,1 (5,6)	<0,001
Perímetro abdominal (cm)	6.631	93,3 (14,1)	97,9 (12,6)	89,7 (14,1)	<0,001
ICT (cm/cm)	6.631	0,57 (0,09)	0,57 (0,08)	0,57 (0,10)	0,002
GPA (mg/dL)	6.506	96,1 (26,1)	99,9 (28,7)	93,2 (23,4)	<0,001
HbA <sub>1c</sub> (%)	5.201	5,64 (0,90)	5,71 (0,94)	5,58 (0,86)	<0,001
PAS (mmHg)	6.631	121,9 (15,4)	124,0 (14,1)	120,2 (16,2)	<0,001
PAD (mmHg)	6.631	73,3 (9,8)	74,9 (9,4)	72,1 (9,9)	<0,001
Creatinina (mg/dL)	6.506	0,84 (0,29)	0,96 (0,30)	0,75 (0,26)	<0,001
FGe (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	6.506	90,5 (20,6)	89,8 (19,8)	91,1 (21,1)	0,014
EUA (mg/dL)	4.402	15,1 (65,4)	19,6 (81,8)	11,5 (47,7)	<0,001
CAC (mg/g)	4.402	16,0 (74,6)	19,6 (92,0)	13,0 (56,3)	<0,001
Ácido úrico (mg/dL)	6.088	4,96 (1,49)	5,68 (1,44)	4,39 (1,26)	<0,001
AST (U/L)	4.749	23,1 (43,5)	25,7 (47,4)	22,0 (40,0)	<0,001
ALT (U/L)	6.330	24,9 (17,0)	29,2 (19,2)	21,5 (14,0)	<0,001
GGT (U/L)	6.001	33,4 (51,0)	42,3 (65,3)	26,5 (34,5)	<0,001
CT (mg/dL)	6.496	192,7 (39,4)	188,1 (39,0)	196,3 (39,2)	<0,001
C-HDL (mg/dL)	6.496	54,8 (14,7)	49,2 (12,6)	59,2 (14,7)	<0,001
C-no-HDL (mg/dL)	6.496	137,9 (38,5)	138,9 (38,8)	137,1 (38,2)	0,618
C-LDL (mg/dL)	6.434	114,1 (34,5)	112,4 (34,4)	115,4 (34,6)	<0,01
C-VLDL (mg/dL)	6.434	23,2 (12,2)	25,5 (13,2)	21,3 (11,0)	<0,001
TG (mg/dL)	6.496	120,6 (83,4)	135,8 (100,9)	108,7 (64,1)	<0,001
CT/C-HDL	6.496	3,72 (1,13)	4,03 (1,23)	3,47 (0,98)	<0,001
C-no-HDL/C-HDL	6.496	2,72 (1,13)	3,03 (1,23)	2,47 (0,98)	<0,001
TG/C-HDL	6.496	2,53 (2,53)	3,13 (3,24)	2,06 (1,70)	<0,001
C-LDL/C-HDL	6.434	2,21 (0,88)	2,41 (0,96)	2,06 (0,79)	<0,001
AIP	6.496	-0,07 (0,29)	0,03 (0,29)	-0,14 (0,27)	<0,001
ITyG	6.496	8,49 (0,61)	8,64 (0,61)	8,38 (0,58)	<0,001

AIP: índice aterogénico de plasma; ALT: alanina aminotransferasa; AST: aspartato aminotransferasa; C-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; C-LDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; C-VLDL: colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad; CAC: cociente albúmina-creatinina; CT: colesterolemia total; EUA: excreción urinaria de albúmina; FGe: tasa de filtrado glomerular estimada según CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology collaboration*); GGT: gamma-glutamyl transferasa; GPA: glucemia plasmática en ayunas; HbA<sub>1c</sub>: glucohemoglobina A<sub>1c</sub>; ICT: índice cintura-talla; IMC: índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>); ITyG: índice TG y glucosa; n: número de casos; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TG: trigliceridemia; Valor de p: de la diferencia de medias entre las poblaciones masculina y femenina.

<sup>a</sup> Media (± desviación estándar).

ha reducido gracias a la intervención sobre FRCV como el tabaquismo, la HTA y la hipercolesterolemia. Sin embargo, la intervención no ha sido tan beneficiosa<sup>34</sup> sobre los hábitos

alimentarios, la inactividad física, la obesidad y la DM. La información preliminar que se ofrece en el presente artículo describe la situación epidemiológica de una población en

**Tabla 4** Características cualitativas<sup>a</sup> de la población de estudio

	Población de estudio n = 6.631	Población masculina n = 2.934	Población femenina n = 3.697	Valor de p
Tabaquismo	1.431 (21,6)	756 (25,8)	675 (18,3)	<0,001
EPOC	246 (3,7)	182 (6,2)	64 (1,7)	<0,001
Etilismo	610 (9,2)	503 (17,1)	107 (2,9)	<0,001
Inactividad física	3.092 (46,6)	1.259 (42,9)	1.833 (49,6)	<0,001
Normopeso	2.152 (32,5)	771 (26,3)	1.381 (37,4)	<0,001
Sobrepeso	2.530 (38,2)	1.307 (44,5)	1.223 (33,1)	<0,001
Obesidad	1.835 (27,7)	834 (28,4)	1.001 (27,1)	0,224
Obesidad central	2.928 (44,2)	1.106 (37,7)	1.822 (49,3)	<0,001



Tabla 4 (continuación)

	Población de estudio n = 6.631	Población masculina n = 2.934	Población femenina n = 3.697	Valor de p
Obesidad central (IDF)	4.329 (65,3)	1.744 (59,4)	2.585 (69,9)	< 0,001
ICT $\geq$ 0,55	3.705 (55,9)	1.785 (60,8)	1.920 (51,9)	< 0,001
Prediabetes CDA	519 (7,8)	252 (8,6)	267 (7,2)	0,043
Prediabetes ADA	1.447 (21,8)	701 (23,9)	746 (20,2)	< 0,001
DM)	1.033 (15,6)	568 (19,4)	465 (12,6)	< 0,001
DM tipo 1	58 (0,9)	30 (1,0)	28 (0,8)	0,288
DM tipo 2	975 (14,7)	538 (18,3)	437 (11,8)	< 0,001
Hipertensión arterial	2.548 (38,4)	1.223 (41,7)	1.325 (35,8)	< 0,001
Hipercolesterolemia	4.063 (61,3)	1.800 (61,3)	2.263 (61,2)	0,919
C-HDL < 40/45 mg/dL	1.346 (20,3)	839 (28,6)	507 (13,7)	< 0,001
C-HDL < 40/50 mg/dL	1.808 (27,3)	839 (28,6)	969 (26,2)	0,030
C-HDL $\geq$ 60 mg/dL	2.174 (32,8)	541 (18,4)	1.633 (44,2)	< 0,001
Hipertrigliceridemia	1.936 (29,2)	1.063 (36,2)	873 (23,6)	< 0,001
Dislipidemia aterogénica (45)	764 (11,5)	508 (17,3)	256 (6,9)	< 0,001
Dislipidemia aterogénica (50)	934 (14,1)	508 (17,3)	426 (11,5)	< 0,001
SM premórbido (AHA)	1.412 (20,6)	623 (21,2)	789 (21,3)	0,928
SM (AHA)	2.618 (39,5)	1.279 (43,6)	1.339 (36,2)	< 0,001
SM premórbido (IDF)	1.650 (24,9)	724 (24,7)	926 (25,0)	0,732
SM (IDF)	2.623 (41,0)	1.266 (43,1)	1.456 (39,4)	0,002
SM <sup>b</sup> premórbido	1.629 (24,6)	728 (24,8)	901 (24,4)	0,688
SM <sup>b</sup>	2.847 (42,9)	1.392 (47,4)	1.455 (39,4)	< 0,001
Hipotiroidismo	648 (9,8)	102 (3,5)	546 (14,8)	< 0,001
Esteatosis hepática	580 (8,7)	384 (13,1)	196 (5,3)	< 0,001
Enfermedad coronaria	319 (4,8)	210 (7,2)	109 (2,9)	< 0,001
ACV	250 (3,8)	128 (4,4)	122 (3,3)	0,027
EAP	150 (2,3)	94 (3,2)	56 (1,5)	< 0,001
ECV	613 (9,2)	369 (12,6)	244 (6,6)	< 0,001
DM o ECV	1.407 (21,2)	784 (26,7)	623 (16,9)	< 0,001
AFECVp	387 (5,8)	169 (5,8)	218 (5,9)	0,833
Insuficiencia cardiaca	183 (2,8)	80 (2,7)	103 (2,8)	0,940
Fibrilación auricular	247 (3,7)	108 (3,7)	139 (3,8)	0,896
EUA $\geq$ 30 mg/dL (n = 4.402)	347 (7,9)	198 (10,0)	149 (6,2)	< 0,001
CAC $\geq$ 30 mg/g (n = 4.402)	369 (8,4)	206 (10,4)	163 (6,8)	< 0,001
FGe < 60 mL/min/1,73 m <sup>2</sup> (n = 6.506)	522 (8,0)	215 (7,5)	307 (8,4)	0,183
ERC (n = 6.506)	748 (11,5)	335 (11,7)	413 (11,3)	0,667
RCV bajo	2.186 (33,0)	728 (24,8)	1.458 (39,4)	< 0,001
RCV moderado	1.395 (21,0)	624 (21,9)	753 (20,4)	0,133
RCV alto	1.010 (15,2)	480 (16,4)	530 (14,3)	0,023
RCV muy alto	1.694 (25,5)	890 (30,3)	804 (21,7)	< 0,001
RCV extremo	346 (5,2)	194 (6,6)	152 (4,1)	< 0,001

ACV: enfermedad cerebrovascular o ictus; ADA: *American Diabetes Association*; AFECVp: antecedente de ECV prematura en familiar de primer grado; AHA: *American Heart Association*; ATPIII: *Adult Treatment Panel III*; CAC: cociente albúmina-creatinina; C-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; CDA: *Canadian Diabetes Association*; EAP: enfermedad arterial periférica; ECV: enfermedad cardiovascular; ERC: enfermedad renal crónica; DM: diabetes mellitus; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EUA: excreción urinaria de albúmina; FGe: tasa de filtrado glomerular estimada según CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology collaboration*); ICT: índice cintura-talla; IDF: *International Diabetes Federation*; IMC: índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>); NCEP-ATPIII: *National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III*; NHLBI: *National Heart, Lung, and Blood Institute*; RCV: riesgo cardiovascular; SM: síndrome metabólico; Valor de p: de la diferencia de medias entre las poblaciones masculina y femenina.

Normopeso<sup>24</sup>: IMC entre 18,5 y 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Sobrepeso<sup>24</sup>: IMC entre 25,0 y 29,9 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad<sup>24</sup>: IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad central<sup>13</sup>: Perímetro abdominal  $\geq$  102 cm (hombres) o  $\geq$  88 cm (mujeres). Obesidad central (IDF)<sup>12</sup>:  $\geq$  94 cm (hombres) o  $\geq$  80 cm (mujeres). Prediabetes CDA<sup>19</sup>: glucemia entre 110 y 125 mg/dL, o HbA<sub>1c</sub> entre el 6% y el 6,4%. Prediabetes ADA<sup>18</sup>: glucemia entre 100 y 125 mg/dL, o HbA<sub>1c</sub> entre el 5,7% y el 6,4%. C-HDL < 40/45: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad < 40 mg/dL (hombres) o < 45 mg/dL (mujeres). C-HDL < 40/50: ídem < 50 mg/dL (mujeres). Dislipidemia aterogénica (45): hipertrigliceridemia y C-HDL < 45 mg/dL (mujeres). Dislipidemia aterogénica (50): hipertrigliceridemia y C-HDL < 50 mg/dL (mujeres). SM (AHA)<sup>10,11</sup>: síndrome metabólico según NCEP-ATPIII/NHLBI/AHA. SM (IDF)<sup>12</sup>: Síndrome metabólico según IDF. FGe: Tasa de filtrado glomerular estimada según CKD-EPI<sup>28</sup>.

<sup>a</sup> n.º casos (%).

<sup>b</sup> Síndrome metabólico armonizado según consenso 2009<sup>13</sup>.

la que se mantiene una elevada prevalencia de los FRCV relacionados con los estilos de vida y de la morbilidad relacionada con el metabolismo. La población de estudio presentaba unas características antropométricas y metabólicas cuantitativas que predisponen al diagnóstico de SM. La media de IMC indicaba sobrepeso grado II o preobesidad; los perímetros de cintura superaban los límites establecidos por la IDF<sup>12</sup>, y la HbA<sub>1c</sub> rozaba el nivel límite inferior de prediabetes según la IDF<sup>12</sup>. Sin embargo, la población tenía unas medias de buen control de presión arterial, FGe, GPA y perfil lipídico.

De forma similar, las prevalencias crudas globales más elevadas fueron FRCV cardiometabólicos: Tabaquismo, inactividad física, sobrepeso, obesidad, obesidad abdominal, ICT aumentado, prediabetes, DM, HTA, hipercolesterolemia, HTG, dislipidemia aterogénica, SM, y SM premórbido. La alta prevalencia de FRCV cardiometabólicos favorece que el 21% de la población padeciera ECV o DM, y que el 31% tuviera un RCV muy alto o extremo.

Sin embargo, para valorar la verdadera magnitud epidemiológica y para comparar tasas de prevalencia entre distintas poblaciones es importante considerar que la edad y el sexo son factores que están directamente relacionados con los FRCV, las enfermedades cardiovasculares y morbilidad cardiometabólica. Por ello es necesario analizar no solo las prevalencias crudas sino las tasas de prevalencia específicas estratificadas por grupos etarios, y las tasas de prevalencias globales ajustadas por edad y sexo.

En España existen importantes diferencias territoriales tanto en la prevalencia como en el grado de control de los FRCV<sup>35</sup>. Se ha demostrado que las estrategias de prevención poblacionales son muy beneficiosas<sup>1</sup>, por lo que es fundamental determinar un diagnóstico de salud de la población que incluya todos los factores relacionados con la patología cardiovascular.

El estudio SIMETAP pretende ofrecer una actualización de la dimensión epidemiológica de los FRCV, ECV, SM y morbilidad metabólica relacionada. Esta actualización facilitaría la comparación entre distintas poblaciones, podría estimular la intervención sanitaria y animar a las autoridades sanitarias a intensificar estrategias de prevención poblacionales aplicando más eficientemente los recursos disponibles. El presente artículo es el preámbulo de posteriores análisis más detallados de tasas de prevalencia tanto estratificadas por grupos etarios como ajustadas por edad y sexo con poblaciones de referencia de la Comunidad de Madrid y de España.

## Conclusiones

El presente estudio muestra una población con unas medias de buen control de presión arterial, FGe, GPA y perfil lipídico. Sin embargo, sus características antropométricas de sobrepeso, obesidad central (según los criterios de la IDF), y una media de HbA<sub>1c</sub> (5,6%) sugieren favorecer el diagnóstico de prediabetes o SM.

Las prevalencias crudas globales más elevadas se registraron en estilos de vida inadecuados (tabaquismo, inactividad física, obesidad) y morbilidad cardiometabólica (prediabetes, DM, HTA, dislipidemias y SM). Esta alta

prevalencia puede favorecer que un elevado porcentaje de la población tenga un RCV alto o muy alto.

Para precisar la verdadera dimensión epidemiológica y poder comparar entre poblaciones es necesario realizar el análisis de las tasas de prevalencia estratificadas por grupos etarios y ajustadas por edad y sexo.

## Financiación

La Agencia «Pedro Laín Entralgo» de Formación, Investigación y Estudios Sanitarios de la Comunidad de Madrid (n.º beca: RS05/2010) proporcionó financiación económica para la realización del presente estudio. La Comisión de Investigación de la Gerencia Adjunta de Planificación y Calidad de la Gerencia de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid emitió el informe favorable para su realización.

## Conflicto de intereses

Con relación a este estudio, los autores declaran que no ha habido ninguna influencia en los resultados ni en la interpretación de los mismos, por lo que no tienen ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Agradecemos la asistencia y colaboración de los siguientes médicos que han participado en el Grupo de investigación del Estudio SIMETAP:

Abad Schilling C., Adrián Sanz M., Aguilera Reija P., Alcaraz Bethencourt A., Alonso Roca R., Álvarez Benedicto R., Arranz Martínez E., Arribas Álvaro P., Baltuille Aller M.C., Barrios Rueda E., Benito Alonso E., Berbil Bautista M.L., Blanco Canseco J.M., Caballero Ramírez N., Cabello Igual P., Cabrera Vélez R., Calderín Morales M.P., Capitán Caldas M., Casaseca Calvo T.F., Cique Herráinz J.A., Ciria de Pablo C., Chao Escuer P., Dávila Blázquez G., de la Peña Antón N., de Prado Prieto L., del Villar Redondo M.J., Delgado Rodríguez S., Díez Pérez M.C., Durán Tejada M.R., Escamilla Guijarro N., Escrivá Ferrairó R.A., Fernández Vicente T., Fernández-Pacheco Vila D., Frias Vargas M.J., García Álvarez J.C., García Fernández M.E., García García Alcañiz M.P., García Granado M.D., García Pliengo R.A., García Redondo M.R., García Villasur M.P., Gómez Díaz E., Gómez Fernández O., González Escobar P., González-Posada Delgado J.A., Gutiérrez Sánchez I. Hernández Beltrán M.I., Hernández de Luna M.C., Hernández López R.M., Hidalgo Calleja Y., Hologado Catalán M.S., Hombrados Gonzalo M.P., Hueso Quesada R., Ibarra Sánchez A.M., Iglesias Quintana J.R., Íscar Valenzuela I., Iturmendi Martínez N., Javierre Miranda A.P., López Uriarte B., Lorenzo Borda M.S., Luna Ramírez S., Macho del Barrio A.I., Magán Tapia P., Marañón Henrich N., Mariño Suárez J.E., Martín Calle M.C., Martín Fernández A.I., Martínez Cid de Rivera E., Martínez Irazusta J., Migueláñez Valero A., Minguela Puras M.E., Montero Costa A., Mora Casado C., Morales Cobos L.E., Morales Chico M.R., Moreno Fernández J.C., Moreno Muñoz M.S., Palacios Martínez D., Pascual Val T., Pérez Fernández M., Pérez Muñoz R., Plata Barajas M.T., Pleite Raposo R., Prieto Marcos M., Quintana Gómez J.L., Redondo de Pedro S., Redondo Sánchez M., Reguillo Díaz J., Remón Pérez B., Revilla Pascual E., Rey López A.M., Ribot

Catalá C., Rico Pérez M.R., Rivera Tejjido M., Rodríguez Cabanillas R., Rodríguez de Cossío A., Rodríguez de Mingo E., Rodríguez Rodríguez A.O., Rosillo González A., Rubio Villar M., Ruiz Díaz L., Ruiz García A., Sánchez Calso A., Sánchez Herráiz M., Sánchez Ramos M.C., Sanchidrián Fernández P.L., Sandín de Vega E., Sanz Pozo B., Sanz Velasco C., Sarriá Sánchez M.T., Simonaggio Stancampiano P., Tello Meco I., Vargas-Machuca Cabañero C., Velazco Zumarrán J.L., Vieira Pascual M.C., Zafra Urango C., Zamora Gómez M.M., Zarzuelo Martín N.

## Bibliografía

- Royo Bordonada MÁ, Armario García P, Lobos Bejarano JM, Pedro-Botet Montoya PJ, Villar Álvarez F, Elosua R, et al. Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Clin Investig Arterioscler.* 2017;29:69–85.
- Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts). Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J.* 2016;37:2315–81.
- Catapano AL, Graham I, de Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. Guía ESC/EAS 2016 sobre el tratamiento de las dislipemias. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70, 115.e1- 1160.ee64.
- Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, et al. Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm—2017 Executive summary. *Endocr Pract.* 2017;23:207–38.
- Ascaso JF, Millán J, Hernández-Mijares A, Blasco M, Brea A, Díaz A, et al. Documento de consenso sobre el manejo de la dislipemia aterogénica de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. *Clin Investig Arterioscler.* 2017;29:86–91.
- Hanefeld M, Leonhardt W. Das metabolische Syndrom. *DT Gesundh Wesen.* 1981;36:545–51.
- Ford ES. Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: A summary of the evidence. *Diabetes Care.* 2005;28:1769–78.
- Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Pilote L, Poirier P, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:1113–32.
- Thomas G, Sehgal AR, Kashyap SR, Srinivas TR, Kirwan JP, Navaneethan SD. Metabolic syndrome and kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2011;6:2364–73.
- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults. 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.
- Grundy SM, Brewer HB, Cleeman JI, Smith SC, Lenfant C.: Definition of metabolic syndrome: Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association. Conference on Scientific Issues Related to Definition. *Circulation.* 2004;109:433–8.
- Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med.* 2006;23:469–80.
- Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, 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 EA, Colagiuri S, Tuomilehto J, Qiao Q, et al. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? Report of a WHO Expert Consultation. *Diabetologia.* 2010;53:600–5.
- Comité Internacional de Clasificación de la WONCA. Clasificación Internacional de la Atención Primaria. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 1999.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Clasificación Internacional de Enfermedades: 9.ª Revisión. Modificación Clínica. CIE-9-MC. 9.ª ed. 2014.
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Böhm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2013;34:2159–219.
- American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Standards of medical care in diabetes – 2018. *Diabetes Care.* 2018;41 Suppl 1:S13–27.
- Goldenberg R, Punthakee Z, Canadian Diabetes Association Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Definition, classification and diagnosis of diabetes, prediabetes and metabolic syndrome. *Can J Diabetes.* 2013;37:S8–11.
- Catapano AL, Graham I, de Backer G, Wiklund O, Chapman MJ, Drexel H, et al. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J.* 2016;37:2999–3058.
- Castelli WP, Abbott RD, McNamara PM. Summary estimates of cholesterol used to predict coronary heart disease. *Circulation.* 1983;67:730–4.
- Dobiasova M. AIP-atherogenic index of plasma as a significant predictor of cardiovascular risk: From research to practice. *Vnitř Lek.* 2006;52:64–71.
- Simental-Mendia LE, Rodríguez-Moran M, Guerrero-Romero F.: The product of fasting glucose and triglycerides as surrogate for identifying insulin resistance in apparently healthy subjects. *Metab Syndr Relat Disord.* 2008;6:299–304.
- Salas-Salvadó J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, Grupo colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc).* 2007;128:184–96.
- Schneider HJ, Klotsche J, Silber S, Stalla GK, Wittchen HU. Measuring abdominal obesity: Effects of height on distribution of cardiometabolic risk factors risk using waist circumference and waist-to-height ratio. *Diabetes Care.* 2011;34:e7.
- Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, Jones PW, Vogelmeier C, Anzueto A, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;187:347–65.
- Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3: S6–308.
- Levey AS, Coresh J, Greene TH, Stevens LA, Zhang Y, Hendriksen S, Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration. Using standardized serum creatinine values in the Modification of Diet in Renal Disease study equation for estimating glomerular filtration rate. *Ann Intern Med.* 2006;145:247–54.
- NIH Consensus Conference: Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence. *JAMA.* 1993;270:83–90.
- Cooney MT, Selmer R, Lindman A, Tverdal A, Menotti A, Thomsen T, et al. Cardiovascular disease risk estimation in older persons: SCORE O.P. *Eur J Prev Cardiol.* 2016;23:1093–103.

31. Armitage R, Berry G, Matthews JNS. *Statistical methods in medical research*. 4th ed. Oxford: Blackwell; 2002. p. 659–67.
32. Instituto Nacional de Estadística. INEbase. Demografía y población. Cifras de población y Censos demográficos. Cifras de población [consultado 27 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=1894&capsel=1895>
33. Instituto Nacional de Estadística. Defunciones según la Causa de Muerte 2016. Resultados Nacionales. Defunciones por causas (lista reducida), sexo y edad [consultado 27 Feb 2018]. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p417/a2016/l0/&file=01001.px>
34. Flores-Mateo G, Grau M, O'Flaherty M, Ramos R, Elosua R, Violan-Fors C, et al. Análisis de la disminución de la mortalidad por enfermedad coronaria en una población mediterránea: España 1998-2005. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:988–96.
35. Grau M, Elosua R, Cabrera de León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega Alonso T, et al. Factores de riesgo cardiovascular en España en la primera década del siglo XXI: análisis agrupado con datos individuales de 11 estudios de base poblacional, estudio DARIOS. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295–304.