



ORIGINAL

# Tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad y sus asociaciones con factores cardiometabólicos y renales. Estudio SIMETAP-OB



Antonio Ruiz-García<sup>a,\*</sup>, Ezequiel Arranz-Martínez<sup>b</sup>, Luis Enrique Morales-Cobos<sup>c</sup>, Juan Carlos García-Álvarez<sup>d</sup>, Nerea Iturmendi-Martínez<sup>e</sup> y Montserrat Rivera-Tejido<sup>f</sup>, en representación del Grupo de Investigación del Estudio SIMETAP

<sup>a</sup> Lipids and Cardiovascular Prevention Unit, Pinto University Health Center, Pinto, Madrid, Spain

<sup>b</sup> San Blas Health Center, Parla, Madrid, Spain

<sup>c</sup> Las Américas University Health Center, Parla, Madrid, Spain

<sup>d</sup> Dr. Mendiguchía-Carriche Health Center, Leganés, Madrid, Spain

<sup>e</sup> Argüelles Health Center, Madrid, Spain

<sup>f</sup> Alicante Health Center, Fuenlabrada, Madrid, Spain

Recibido el 9 de febrero de 2022; aceptado el 22 de marzo de 2022

Disponible en Internet el 23 de mayo de 2022

## PALABRAS CLAVE

Sobrepeso;  
Obesidad;  
Prevalencia;  
Factores de riesgo

## Resumen

**Introducción:** El exceso de peso constituye un importante problema de salud. Los objetivos del estudio fueron determinar las tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad, y comparar sus asociaciones con factores de riesgo cardiometabólicos y renales entre las poblaciones con y sin obesidad, y entre las poblaciones con y sin sobrepeso.

**Métodos:** Estudio observacional transversal realizado en Atención Primaria. Muestra aleatoria de base poblacional: 6.588 sujetos de estudio entre 18 y 102 años (tasa de respuesta: 66%). Se calcularon las prevalencias brutas y ajustadas por edad y sexo de sobrepeso y obesidad, y se evaluaron sus asociaciones con variables cardiometabólicas y renales mediante análisis bivariado y multivariado.

**Resultados:** Las prevalencias ajustadas por edad y sexo de sobrepeso y obesidad fueron 36,0% (42,1% en hombres; 33,1% en mujeres) y 25,0% (26,2% en hombres; 24,5% en mujeres), respectivamente. Estas prevalencias se incrementaban con la edad, y eran más elevadas en hombres que en mujeres. El 52,0% (IC95%: 50,0-53,9) de la población con sobrepeso y el 62,3% (IC95%: 60,1-64,5) de la población con obesidad tenían un riesgo cardiovascular alto o muy alto. La obesidad abdominal, la inactividad física, la prediabetes, la hipertensión, la hipertrigliceridemia y el c-HDL bajo se asociaban independientemente con ambas entidades. Además, la diabetes se asociaba independientemente con el sobrepeso y la hipercolesterolemia con la obesidad.

\* Autor para correspondencia.

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

**Conclusiones:** La prevalencia de sobrepeso y obesidad era del 61,0% (68,4% en hombres y 59,0% en mujeres). Más de la mitad de la población con sobrepeso y casi dos tercios de la población con obesidad tenían un riesgo cardiovascular elevado. La hiperglucemia, el sedentarismo, la hipertensión, la hipercolesterolemia, el c-HDL bajo y la hipertrigliceridemia se asociaban independientemente con el sobrepeso y la obesidad.

© 2022 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Overweight;  
Obesity;  
Prevalence;  
Risk factors

## Prevalence rates of overweight and obesity and their associations with cardiometabolic and renal factors. SIMETAP-OB study

### Abstract

**Introduction:** Excess weight is a major health problem. Aims of this study were to determine the prevalence rates of overweight and obesity, and to compare their associations with cardiometabolic and renal risk factors between obese and non-obese populations, and between overweight and non-overweight populations.

**Methods:** Cross-sectional observational study conducted in Primary Care. Population-based random sample: 6,588 study subjects between 18 and 102 years of age (response rate: 66%). Crude and sex- and age-adjusted prevalence rates of overweight and obesity were calculated, and their associations with cardiometabolic and renal variables were assessed by bivariate and multivariate analysis.

**Results:** The age- and sex-adjusted prevalence rates of overweight and obesity were 36.0% (42.1% in men; 33.1% in women) and 25.0% (26.2% in men; 24.5% in women), respectively. These prevalences increased with age, and were higher in men than in women. Fifty-two percent (95%CI: 50.0-53.9) of the overweight population and 62.3% (95%CI: 60.1-64.5) of the obese population had a high or very high cardiovascular risk. Abdominal obesity, physical inactivity, prediabetes, hypertension, hypertriglyceridemia, and low HDL-C were independently associated with both entities. Furthermore, diabetes was independently associated with overweight and hypercholesterolemia with obesity.

**Conclusions:** The prevalence of overweight and obesity was 61.0% (68.4% in men and 59.0% in women). More than half of the overweight population and nearly two-thirds of the obese population had a high cardiovascular risk. Hyperglycemia, physical inactivity, hypertension, hypercholesterolemia, low HDL-C, and hypertriglyceridemia were independently associated with overweight and obesity.

© 2022 Sociedad Española de Arteriosclerosis. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

El exceso de peso es un problema de salud de ámbito global con importantes repercusiones sanitarias, culturales y socioeconómicas, sobre todo en países desarrollados o de economía en transición. En 2013, se estimaba que el sobrepeso y la obesidad causaban 3,4 millones de muertes, el 4% de años de vida perdidos y el 4% de años de vida ajustados por discapacidad<sup>1</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>2</sup> estimó en el año 2016 que la prevalencia de obesidad en el mundo era del 13% en adultos (11% en hombres y 15% en mujeres), habiéndose triplicado desde 1975. En China, la prevalencia de obesidad en adultos menores de 70 años se triplicó entre 2004 y 2018<sup>3</sup>. En España, se estimó que entre 1987 y 2014, la prevalencia de sobrepeso y obesidad aumentó un 0,28% cada año, y se valoró que los sobrecostes médicos

directos suponían casi 2.000 millones de euros anuales (2% del presupuesto sanitario en 2016), y que podrían alcanzar los 3.000 millones en el año 2030 si esta progresión no se consiguiera revertir<sup>4</sup>. La OMS planteó el objetivo de detener el aumento de la obesidad para el 2025<sup>5</sup>, por lo que recomendó la monitorización periódica de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en todas las poblaciones<sup>6</sup>.

La obesidad es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal, cuya manifestación es el aumento de peso<sup>6</sup>, y que constituye un importante factor de riesgo de trastornos cardiometabólicos<sup>7-10</sup>. La obesidad se asocia con la artrosis, el síndrome de apnea obstructiva del sueño, algunos cánceres y, sobre todo, con los principales predictores de la enfermedad cardiovascular arteriosclerótica, como diabetes tipo 2, hipertensión (HTA) y dislipidemia<sup>7,9,10</sup>. También predispone a la enfermedad renal crónica, la fibrilación

auricular, la insuficiencia cardíaca, la muerte súbita cardíaca y el ictus, principales causas de hospitalización y mortalidad cardiovascular<sup>8,10</sup>.

La medida de obesidad más utilizada es el índice de masa corporal (IMC)<sup>6,11–13</sup>, aunque las asociaciones americanas de endocrinología<sup>11</sup> y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad<sup>12,13</sup> también recomiendan el uso de otros indicadores antropométricos que valoran mejor el grado de distribución de la grasa corporal, como pueden ser el perímetro abdominal, el índice cintura-talla (ICT) o el índice de la Clínica Universitaria de Navarra-*Body Adiposity Estimator* (CUN-BAE)<sup>14</sup>, sobre todo en personas vigoréticas, con edad avanzada, con talla baja, con retención hidrosalina o gestantes<sup>15,16</sup>. El IMC se elige frecuentemente porque es una medida universal fácil de calcular y muy útil a nivel poblacional para categorizar el exceso de peso en ambos sexos y para todas las edades de los adultos<sup>17</sup>.

Los objetivos del estudio SIMETAP-OB fueron determinar en la población adulta las tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad, y comparar sus asociaciones con factores cardiometabólicos y renales.

## Material y métodos

SIMETAP-OB es un estudio observacional transversal autorizado por el Servicio de Salud de la Comunidad de Madrid (SERMAS), en el que participaron 121 médicos de familia seleccionados competitivamente hasta alcanzar el tamaño muestral necesario, pertenecientes a 64 centros de Atención Primaria (25% de los centros de salud del SERMAS). La información sobre el material y los métodos del estudio SIMETAP se detallaron previamente en esta revista<sup>18</sup>. Se realizó un muestreo aleatorio simple del 5,45% de toda la población diana con 18 o más años (194.073 adultos) asignada a los médicos de Atención Primaria del SERMAS que participaban en el estudio, mediante tablas de números aleatorios extraídas mediante la función Excel ALEATORIO.ENTRE(inferior, superior). Por protocolo, se excluyó a pacientes terminales, institucionalizados, con deterioro cognitivo, embarazadas o sujetos sin información de las variables bioquímicas, y se obtuvo el consentimiento informado de los sujetos del estudio. Tras una tasa de respuesta del 65,8%, se seleccionaron 6.588 sujetos de estudio. Se consideraron las siguientes variables: sobrepeso<sup>11,19,20</sup>: IMC = 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup>; obesidad<sup>11,19,20</sup>: IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>; adiposidad o índice de grasa corporal CUN-BAE<sup>14</sup> obesidad > 25% (hombres), > 35% (mujeres); obesidad abdominal o central: perímetro abdominal  $\geq$  102 cm (hombres) o  $\geq$  88 cm (mujeres)<sup>21</sup>; síndrome metabólico (SM) según consenso armonizado IDF/NHLBI/AHA/WHF/IASO<sup>21</sup>; ICT aumentado<sup>22</sup>: perímetro abdominal/talla  $\geq$  0,55; HTA: presión arterial sistólica  $\geq$  140 mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq$  90 mmHg; hipercolesterolemia: colesterol total  $\geq$  200 mg/dL; hipertrigliceridemia: triglicéridos  $\geq$  150 mg/dL; colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) bajo: < 40 mg/dL (hombres), < 50 mg/dL (mujeres); diabetes según la Asociación Americana de Diabetes (ADA)<sup>23</sup>: glucosa plasmática en ayunas (GPA)  $\geq$  126 mg/dL o hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>)  $\geq$  6,5%, o determinación de glucosa plasmática  $\geq$  200 mg/dL a cualquier hora o con prueba de tolerancia

oral a la glucosa; en los individuos sin diabetes, se definió prediabetes según la ADA<sup>23</sup>: GPA entre 100 y 125 mg/dL o HbA<sub>1c</sub> entre 5,7 y 6,4%, y prediabetes según la Sociedad Española de Diabetes (SED)<sup>24</sup>: GPA entre 110 y 125 mg/dL o HbA<sub>1c</sub> entre 6,0 y 6,4%; tasas de filtrado glomerular estimado (FGe) bajo según la CKD-EPI<sup>25</sup>: < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>; albuminuria<sup>25</sup>: cociente albúmina-creatinina en orina  $\geq$  30 mg/g; enfermedad renal crónica: FGe bajo y/o albuminuria; riesgo cardiovascular (RCV) según SCORE<sup>26,27</sup>.

Las variables cualitativas se analizaron mediante porcentajes, prueba chi-cuadrado y *odds ratios*, con intervalo de confianza (IC) del 95%. Se determinaron las medianas y rangos intercuartílicos (RIC) de la edad y los parámetros antropométricos. Las variables continuas se evaluaron mediante media con desviación estándar (DE) y prueba t-Student o el análisis de varianza. Se determinaron las prevalencias brutas y las ajustadas por edad y sexo, estas calculadas mediante método directo, usando grupos etarios decenales estandarizados y con la información de la población española de enero de 2015 según el Instituto Nacional de Estadística<sup>28</sup>. Para valorar el efecto individual de comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular (FRCV) sobre las variables dependientes obesidad o sobrepeso, se realizaron análisis multivariantes de regresión logística mediante el método paso a paso hacia atrás (*backward stepwise*), introduciendo inicialmente en el modelo todas las variables que mostraran asociación en el análisis univariado hasta un valor de  $p < 0,10$ , excepto las variables CUN-BAE obesidad<sup>14</sup>, por incluir el IMC que forma parte de las variables dependientes; ICT aumentado, porque la talla está incluida en las variables dependientes; dislipidemia aterogénica y síndrome metabólico<sup>21</sup>, pues los criterios que los definen ya se incluían en el análisis; y disfunción eréctil, por afectar solo a hombres. Posteriormente, se eliminaba en cada paso la variable que menos contribuyera al ajuste del análisis. Todas las pruebas se consideraron estadísticamente significativas si el valor de  $p$  de 2 colas era inferior a 0,05. Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Medline, Embase, Google Scholar y Web of Science, para comparar las tasas de prevalencia del presente estudio con otros similares de las 2 décadas anteriores.

## Resultados

### Población de estudio

La población de estudio fue de 6.588 adultos entre 18,0 y 102,8 años, cuya media (DE) de edad era 55,1 (17,5) años, y la mediana (RIC) era de 54,69 (41,68–68,09) años. La diferencia del porcentaje entre hombres (44,1% [IC95% 42,9–45,3]) y mujeres (55,9% [IC95% 54,7–57,1]) era significativa ( $p < 0,001$ ). Las medianas (RIC) de edad de las poblaciones masculina y femenina eran de 55,0 (42,4–67,5) años y 54,5 (41,0–68,8) años, respectivamente, no siendo significativa ( $p = 0,634$ ) la diferencia de las medias (DE) de edad entre hombres (55,3 [16,9] años) y mujeres (55,0 [18,0] años).

Las medianas (RIC) del peso de las poblaciones masculina y femenina eran 80,0 kg (72,0–90,0) y 66,0 kg (58,5–76,0), respectivamente, siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia de las medias (DE) de peso entre hombres (81,8 kg [14,5]) y mujeres (68,3 kg [13,8]). Las medianas (RIC) de

**Tabla 1** Tasas de prevalencia bruta y ajustada de sobrepeso y obesidad según categorías SEEDO

Categoría	Valores límite de IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Prevalencia bruta (%) [IC95%]	Prevalencia bruta hombres (%) [IC95%]	Prevalencia bruta mujeres (%) [IC95%]	Prevalencia ajustada (%)
Peso insuficiente	< 18,5	1,68 [1,37-2,00]	0,69 [0,39-0,99]	2,47 [1,97-2,97]	2,19
Normopeso	18,5-24,9	32,30 [31,17-33,43]	26,07 [24,47-27,66]	37,21 [35,65-38,78]	36,80
Sobrepeso grado I	25,0-26,9	16,21 [15,32-17,10]	17,94 [16,55-19,34]	14,85 [13,70-16,00]	15,63
Sobrepeso grado II (preobesidad)	27,0-29,9	21,98 [20,98-22,98]	26,62 [25,01-28,23]	18,32 [17,07-19,57]	20,36
Obesidad tipo I (leve)	30,0-34,9	19,52 [18,56-20,48]	21,90 [20,40-23,41]	17,64 [16,41-18,87]	17,48
Obesidad tipo II (moderada)	35,0-39,9	6,22 [5,64-6,81]	5,30 [4,49-6,12]	6,95 [6,13-7,77]	5,64
Obesidad tipo III (mórbida)	≥ 40,0	2,08 [1,73-2,42]	1,48 [1,04-1,92]	2,55 [2,04-3,06]	1,91

SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad.

la talla de las poblaciones masculina y femenina eran 1,71 m (1,66-1,76) y 1,59 m (1,54-1,64), respectivamente, siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia de las medias (DE) de la talla entre hombres (1,71 m [0,08]) y mujeres (1,59 m [0,07]). Las medianas (RIC) del IMC de las poblaciones masculina y femenina eran 27,5 kg/m<sup>2</sup> (24,8-30,5) y 26,4 kg/m<sup>2</sup> (23,1-30,5), respectivamente, siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia de las medias (DE) del IMC entre hombres (27,9 kg/m<sup>2</sup> [4,5]) y mujeres (27,2 kg/m<sup>2</sup> [5,6]). Las medianas (RIC) del perímetro abdominal de las poblaciones masculina y femenina eran 98,0 cm (90,0-105,0) y 87,5 cm (79,0-99,0), respectivamente, siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia de las medias (DE) del perímetro abdominal entre hombres (98,0 cm [12,6]) y mujeres (89,7 cm [14,1]).

### Tasas de prevalencia de sobrepeso y obesidad

Las tasas de prevalencia brutas y ajustadas de las categorías de exceso de peso según la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad se muestran en la [tabla 1](#). La prevalencia bruta del conjunto sobrepeso y obesidad era del 66,01% (IC95%: 64,87-67,16), siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia entre hombres (73,24% [IC95%: 71,63-74,85]) y mujeres (60,31% [IC95%: 58,74-61,89]), y su prevalencia ajustada por edad y sexo era del 61,01% (68,35% en hombres; 59,00% en mujeres).

La prevalencia bruta de sobrepeso era del 38,19% (IC95%: 37,02-39,36), siendo significativa ( $p < 0,001$ ) la diferencia entre hombres (44,56% [IC95%: 42,75-46,37]) y mujeres (33,17% [IC95%: 31,65-34,69]), y su prevalencia ajustada por edad y sexo era del 35,99% (42,12% en hombres; 33,15% en mujeres). La distribución de las tasas de prevalencia de sobrepeso por grupos etarios decenales aumentaba globalmente hasta la década de los 70, disminuyendo posteriormente, siendo significativa la diferencia entre hombres y mujeres en todos los grupos etarios, excepto el de ≥ 80 años ([fig. 1](#)).

La prevalencia bruta de obesidad era del 27,82% (IC95%: 26,74-28,91), sin diferencia significativa ( $p = 0,166$ ) entre hombres (28,68% [IC95%: 27,04-30,33]) y mujeres (27,14% [IC95%: 25,71-28,58]), y su prevalencia ajustada por edad y sexo era del 25,02% (26,22% en hombres; 24,46% en mujeres). La prevalencia de obesidad grado IV o extrema era del 0,07% (IC95%: 0,05-0,23). La distribución de las tasas de prevalencia de obesidad por grupos etarios decenales aumentaba globalmente hasta la década de los 60, disminuyendo posteriormente, excepto en mujeres, donde persistía el aumento de prevalencia hasta la década de los 70 ([fig. 2](#)).

### Comparación entre las poblaciones con sobrepeso y sin sobrepeso-obesidad

La proporción de hombres en la población con sobrepeso (51,43% [IC95% 49,48-53,38]) era significativamente mayor ( $p < 0,001$ ) que en la población sin sobrepeso-obesidad (34,70% [IC95% 32,73-36,67]). En la población con sobrepeso, la proporción de obesidad central (perímetro abdominal ≥ 102 cm [hombres]; ≥ 88 cm [mujeres]) era significativamente mayor ( $p < 0,001$ ) en mujeres (39,83% [IC95% 37,58-42,13]) que en hombres (34,21% [IC95% 31,41-37,10]).

Las medianas (RIC) de la edad de las poblaciones con sobrepeso y sin sobrepeso-obesidad eran 57,9 años (45,3-70,1) y 45,5 años (34,6-59,5), respectivamente. Las medianas (RIC) de los parámetros antropométricos de las poblaciones con sobrepeso y sin sobrepeso-obesidad fueron, respectivamente: peso: 74,0 kg (67,2-80,8) y 60,4 kg (55,0-67,0); talla: 1,65 m (1,57-1,71) y 1,64 m (1,59-1,71); IMC: 27,4 kg/m<sup>2</sup> (26,2-28,6) y 22,8 kg/m<sup>2</sup> (21,2-24,0); perímetro abdominal: 94,0 cm (88,0-100,0) y 80,0 cm (76,0-87,0); ICT: 0,57 (0,54-0,61) y 0,49 (0,46-0,53).

Las medias de todas las variables clínicas evaluadas eran significativamente mayores en la población con sobrepeso que sin sobrepeso-obesidad, excepto la talla, el FGe y la concentración de c-HDL, que fueron menores en la población con sobrepeso, y la concentración de aspartato-aminotransferasa, cuya diferencia no era significativa ([tabla 2](#)).

**Tabla 2** Características clínicas de las poblaciones con y sin sobrepeso u obesidad

	Con sobrepeso		Sin sobrepeso ni obesidad		p	Con obesidad		Sin obesidad		p
	N	Media (DE)	N	Media (DE)		N	Media (DE)	N	Media (DE)	
Edad (años)	2.516	57,86 (16,51)	2.239	48,10 (17,92)	< 0,001	1.833	60,01 (15,60)	4.755	53,26 (17,87)	< 0,001
Peso (kg)	2.516	74,32 (9,39)	2.239	61,09 (8,97)	< 0,001	1.833	90,13 (14,03)	4.755	68,09 (11,31)	< 0,001
Talla (cm)	2.516	164,48 (9,69)	2.239	165,02 (9,14)	0,047	1.833	162,71 (10,41)	4.755	164,73 (9,44)	< 0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	2.516	27,39 (1,41)	2.239	22,35 (1,99)	< 0,001	1.833	33,97 (3,67)	4.755	25,02 (3,04)	< 0,001
Perímetro abdominal (cm)	2.516	93,95 (9,14)	2.239	81,03 (8,87)	< 0,001	1.833	107,60 (10,67)	4.755	87,86 (11,08)	< 0,001
Índice cintura-talla	2.516	0,57 (0,06)	2.239	0,49 (0,05)	< 0,001	1.833	0,66 (0,07)	4.755	0,53 (0,07)	< 0,001
Adiposidad (%)	2.516	34,63 (6,52)	2.239	28,51 (6,77)	< 0,001	1.833	42,50 (6,92)	4.755	31,75 (7,31)	< 0,001
PAS (mmHg)	2.516	123,44 (14,14)	2.239	115,36 (14,95)	< 0,001	1.833	127,85 (14,82)	4.755	119,63 (15,07)	< 0,001
PAD (mmHg)	2.516	74,19 (9,24)	2.239	69,43 (9,53)	< 0,001	1.833	76,93 (9,08)	4.755	71,95 (9,70)	< 0,001
GPA (mg/dL) <sup>a</sup>	2.516	97,13 (25,72)	2.239	88,56 (19,34)	< 0,001	1.833	103,61 (30,48)	4.755	93,10 (23,33)	< 0,001
HbA <sub>1c</sub> (%) <sup>b</sup>	2.003	5,69 (0,90)	1.688	5,35 (0,73)	< 0,001	1.542	5,88 (0,98)	3.691	5,54 (0,84)	< 0,001
Índice TyG	2.516	8,55 (0,59)	2.239	8,23 (0,53)	< 0,001	1.833	8,73 (0,59)	4.755	8,40 (0,58)	< 0,001
CT (mg/dL) <sup>c</sup>	2.516	194,58 (39,15)	2.239	190,49 (38,62)	< 0,001	1.833	193,07 (40,34)	4.755	192,66 (38,95)	0,705
c-HDL (mg/dL) <sup>c</sup>	2.516	53,53 (13,96)	2.239	59,52 (15,38)	< 0,001	1.833	50,90 (13,21)	4.755	56,35 (14,95)	< 0,001
c-LDL (mg/dL) <sup>c</sup>	2.481	116,40 (34,08)	2.231	111,40 (34,40)	< 0,001	1.814	114,48 (35,32)	4.712	114,04 (34,19)	0,638
c-VLDL (mg/dL) <sup>c</sup>	2.481	23,44 (12,22)	2.231	19,18 (10,35)	< 0,001	1.814	26,83 (13,34)	4.712	21,43 (11,58)	< 0,001
c-no-HDL (mg/dL) <sup>c</sup>	2.516	141,05 (37,94)	2.239	130,98 (37,57)	< 0,001	1.833	142,17 (38,94)	4.755	136,31 (38,10)	< 0,001
TG (mg/dL) <sup>d</sup>	2.516	126,53 (97,94)	2.239	97,88 (58,77)	< 0,001	1.833	139,92 (80,27)	4.755	113,04 (83,09)	< 0,001
CT/c-HDL	2.516	3,83 (1,13)	2.239	3,38 (1,05)	< 0,001	1.833	3,99 (1,13)	4.755	3,62 (1,12)	< 0,001
c-no-HDL/c-HDL	2.516	2,83 (1,13)	2.239	2,38 (1,05)	< 0,001	1.833	2,99 (1,13)	4.755	2,62 (1,12)	< 0,001
TG/c-HDL	2.516	2,72 (3,15)	2.239	1,86 (1,61)	< 0,001	1.833	3,09 (2,39)	4.755	2,31 (2,58)	< 0,001
c-LDL/c-HDL	2.481	2,30 (0,88)	2.231	2,00 (0,86)	< 0,001	1.814	2,37 (0,88)	4.712	2,16 (0,88)	< 0,001
IAP	2.516	-0,04 (0,29)	2.239	-0,18 (0,27)	< 0,001	1.833	0,04 (0,28)	4.755	-0,11 (0,29)	< 0,001
Ácido úrico (mg/dL)	2.355	5,10 (1,48)	2.095	4,39 (1,31)	< 0,001	1.718	5,47 (1,47)	4.450	4,77 (1,44)	< 0,001
AST (U/L)	1.851	22,61 (12,44)	1.636	22,89 (70,48)	0,866	1.325	23,94 (20,58)	3.487	22,74 (49,11)	0,387
ALT (U/L)	2.459	25,47 (16,43)	2.183	21,78 (14,38)	< 0,001	1.771	27,85 (19,71)	4.642	23,74 (15,61)	< 0,001
GGT (U/L)	2.333	35,61 (61,51)	2.079	25,26 (30,97)	< 0,001	1.663	40,33 (52,92)	4.412	30,73 (49,79)	< 0,001
Creatinina (mg/dL)	2.516	0,86 (0,28)	2.239	0,81 (0,30)	< 0,001	1.833	0,85 (0,29)	4.755	0,83 (0,29)	0,005
FGe (mL/min/1,73 m <sup>2</sup> )	2.516	88,42 (20,07)	2.239	96,54 (19,95)	< 0,001	1.833	86,17 (20,19)	4.755	92,24 (20,41)	< 0,001
CAC (mg/g)	2.516	17,28 (59,91)	2.239	11,92 (42,55)	< 0,001	1.833	20,75 (77,12)	4.755	14,75 (52,52)	< 0,001

Sobrepeso: IMC = 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad: IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>. Adiposidad: índice de grasa corporal CUN-BAE (Clínica Universitaria de Navarra-Body Adiposity Estimator).

ALT: alanina-aminotransferasa; AST: aspartato-aminotransferasa; CAC: cociente albúmina/creatinina urinario; CT: colesterol total; c-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; c-LDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; c-no-HDL: colesterol no unido a lipoproteínas de alta densidad; c-VLDL: colesterol unido a lipoproteínas de muy baja densidad y sus remanentes; DE: desviación estándar; FGe: tasa de filtrado glomerular estimado según CKD-EPI; GGT: gamma-glutamyl transferasa; GPA: glucosa plasmática en ayunas; HbA<sub>1c</sub>: hemoglobina glucosilada; IAP: índice aterogénico de plasma; IMC: índice de masa corporal; Índice TyG: índice triglicéridos y glucosa; N: tamaño muestral; p: p-valor de la diferencia de medias; PAD: presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica; TG: triglicéridos.

<sup>a</sup> Para convertir de mg/dL a mmol/L, multiplicar por 0,05556.

<sup>b</sup> Para convertir de % según el *Diabetes Control and Complications Trial* a mmol/mol según la *International Federation of Clinical Chemistry*, multiplicar por 0,09148 y sumar 2,152.

<sup>c</sup> Para convertir de mg/dL a mmol/L, multiplicar por 0,02586.

<sup>d</sup> Para convertir de mg/dL a mmol/L, multiplicar por 0,01129.

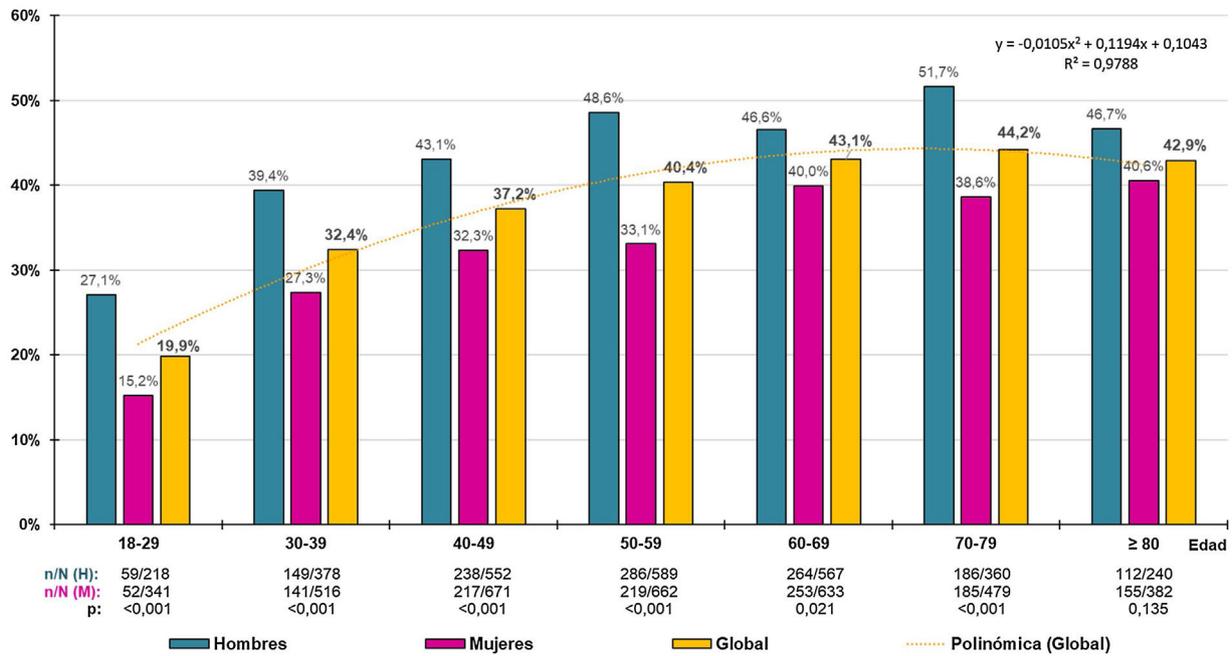


Figura 1 Tasas de prevalencia de sobrepeso por grupos etarios y sexo.

H: hombres; M: mujeres; n: número de casos; N: tamaño muestral; p: p-valor de la diferencia (H – M).

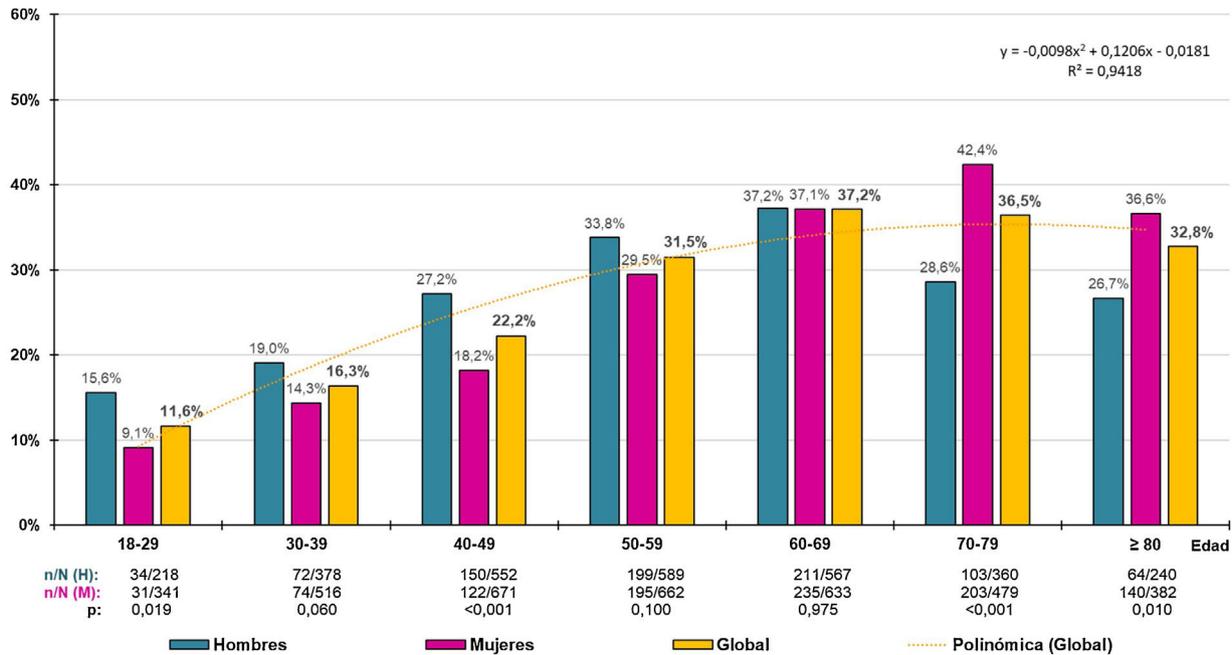


Figura 2 Tasas de prevalencia de obesidad por grupos etarios y sexo.

H: hombres; M: mujeres; n: número de casos; N: tamaño muestral; p: p-valor de la diferencia (H – M).

### Comparación entre las poblaciones con y sin obesidad

La proporción de hombres en la población con obesidad (45,44% [IC95% 43,17-47,72]) era similar ( $p < 0,166$ ) que en la población sin obesidad (43,55% [IC95% 42,14-44,96]). En la población con obesidad, la proporción de obesidad central era significativamente mayor ( $p < 0,001$ ) en hombres (64,79%

[IC95% 61,89-67,61]) que en mujeres (52,80% [IC95% 50,48-55,12]).

Las medianas (RIC) de la edad de las poblaciones con y sin obesidad eran de 61,2 años (49,3-71,4) y 52,0 años (39,5-66,5), respectivamente. Las medianas (RIC) de los parámetros antropométricos de las poblaciones con y sin obesidad fueron, respectivamente: peso: 89,0 kg (80,0-98,0) y 67,5 kg (60,0-76,0); talla: 1,62 m (1,55-1,70) y

1,65 m (1,58-1,71); IMC: 32,9 kg/m<sup>2</sup> (31,3-35,6) y 25,3 kg/m<sup>2</sup> (22,9-27,5); perímetro abdominal: 107,0 cm (101,0-114,0) y 87,5 cm (79,5-96,0); ICT: 0,66 (0,62-0,70) y 0,53 (0,49-0,58).

Las medias de todas las variables clínicas evaluadas eran significativamente mayores en la población con obesidad que sin obesidad, excepto la talla y las concentraciones de c-HDL y FGe, que fueron menores en la población con obesidad, y las concentraciones de colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad y aspartato-aminotransferasa, cuyas diferencias no eran significativas (tabla 2).

### Asociaciones de factores cardiometabólicos con sobrepeso y obesidad

En la tabla 3 se muestra el análisis univariado para valorar las asociaciones y comparar las comorbilidades y los FRCV entre las poblaciones con sobrepeso y sin sobrepeso-obesidad, y entre las poblaciones con y sin obesidad. Las diferencias de los porcentajes de individuos con RCV alto y muy alto entre las poblaciones con obesidad (62,3% [IC95%: 60,1-64,5]) y sin obesidad (40,4% [IC95%: 39,0-41,8]), y entre las poblaciones con sobrepeso (52,0% [IC95%: 50,0-53,9]) y sin sobrepeso-obesidad (27,4% [IC95%: 25,6-29,3]) eran significativas ( $p < 0,001$ ).

El efecto de las comorbilidades y los FRCV sobre el sobrepeso y la obesidad se muestra en la tabla 4, con los resultados de los análisis multivariados de todas las variables (excepto las complejas anteriormente indicadas en el apartado de material y métodos) que mostraron asociación con el sobrepeso u obesidad en el análisis univariado. Las variables cardiometabólicas obesidad abdominal, HTA, hipertrigliceridemia, prediabetes definida según criterios de la ADA<sup>23</sup>, diabetes, inactividad física y concentraciones bajas de c-HDL estaban asociadas independientemente con el sobrepeso, y las variables obesidad abdominal, HTA, prediabetes definida según criterios de la SED<sup>24</sup>, concentraciones bajas de c-HDL, hipertrigliceridemia e inactividad física estaban asociadas independientemente con la obesidad.

### Discusión

El informe de la OMS<sup>29</sup> de 1995 clasificaba inicialmente el exceso de peso en 3 grados basándose en la asociación entre IMC y mortalidad, siendo los puntos de corte del IMC de 25, 30 y 40 kg/m<sup>2</sup>. Su posterior informe<sup>19</sup> de 1997 definía la preobesidad con un IMC entre 25,0 y 29,9 kg/m<sup>2</sup>, y clasificaba la obesidad en 3 grados (I, II y III), cuyos puntos de corte eran 30, 35 y 40 kg/m<sup>2</sup>. El presente estudio SIMETAP-OB atendió las recomendaciones de la OMS<sup>19</sup>, la Asociación Europea para el Estudio de la Obesidad<sup>11</sup> y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad<sup>12,13</sup> sobre la utilización de esta última clasificación para estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad y sus riesgos asociados, lo que permite evaluar sus resultados, comparar grupos con mayor riesgo de morbimortalidad entre distintas poblaciones o dentro de ellas, y establecer prioridades de intervención en individuos o comunidades.

Existe un constante crecimiento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el mundo<sup>2,3,30</sup>. La última Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES)<sup>30</sup> de Estados Unidos en adultos, cuya edad media era de 47,9 años, mostraba que la media del IMC era de 29,8 kg/m<sup>2</sup> y que la prevalencia de obesidad era del 42,4%, niveles muy superiores con respecto a los países europeos<sup>31,32</sup>. La Encuesta Social Europea<sup>31</sup> en adultos europeos con una edad media de 50,8 años mostraba una media del IMC de 25,8 kg/m<sup>2</sup> y unas prevalencias de sobrepeso y obesidad del 37,2 y 15,9%, respectivamente. En España, la prevalencia de obesidad en adultos entre 20 y 65 años también aumentó del 14,5% en el año 2000 al 21,6% en el 2015<sup>33,34</sup>. Estas cifras contrastan con las que ofrecía la Encuesta Social Europea<sup>31</sup>, cuyas prevalencias de sobrepeso y obesidad en España eran del 36,8 y 17,1%, respectivamente, o con las más reciente de la Encuesta Europea de Salud en España<sup>32</sup>, que mostraba unas prevalencias de sobrepeso del 37,6% (44,9% en hombres; 30,6% en mujeres) y de obesidad del 16,0% (16,5% en hombres; 15,5% en mujeres). El presente estudio muestra unas prevalencias de sobrepeso similares a las encuestas europeas<sup>31,32</sup> y unas tasas de prevalencia de obesidad inferiores a la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición<sup>30</sup>, que podría justificarse por los distintos estilos de vida, y superiores a la Encuesta Social Europea<sup>31</sup> y la Encuesta Europea de Salud en España<sup>32</sup>, posiblemente debido a los distintos tipos de muestreo y a que el estudio SIMETAP-OB incluía una población con mayor edad media (55,1 años), ya que la prevalencia de obesidad aumenta con la edad<sup>3,30,33,34</sup>.

El estudio SIMETAP-OB muestra unas tasas de prevalencia que también son intermedias con respecto a otros estudios realizados en España<sup>34-37</sup>. Mientras que el estudio ERICE<sup>35</sup> mostraba menor prevalencia de obesidad (22,8%), el estudio DARIOS<sup>36</sup> mostraba mayores prevalencias de sobrepeso (51% en hombres; 36% en mujeres) y de obesidad (29% en hombres y en mujeres). El estudio ENRICA<sup>37</sup> mostró una mayor prevalencia de sobrepeso (39,4%) y una menor prevalencia de obesidad (22,9%), con unas prevalencias de obesidad tipo II y tipo III ligeramente más bajas que las del presente estudio (4,2 vs. 5,6% y 1,2 vs. 1,9%, respectivamente). Los estudios ENRICA<sup>37</sup> y SIMETAP-OB confirmaban que la frecuencia de sobrepeso y obesidad aumentaba con la edad, siendo similar la prevalencia de obesidad en la población con 65 o más años (35 vs. 35,9%). En el presente estudio, las prevalencias de sobrepeso eran mayores en hombres que en mujeres en todos los grupos etarios. Sin embargo, las prevalencias de obesidad eran mayores en hombres que en mujeres hasta la década de los 50 y mayores en mujeres a partir de los 70 años. De forma similar, el estudio ENRICA<sup>37</sup> mostró que la prevalencia de obesidad era más alta en hombres que en mujeres hasta los 65-69 años, y más alta en mujeres después. El estudio PREDIMERC<sup>38</sup> de la Comunidad de Madrid mostraba unas prevalencias de sobrepeso mayores (52% en hombres y 37% en mujeres) que el presente estudio, y unas prevalencias de obesidad similares en hombres (26%) y ligeramente inferiores en mujeres (23%).

El estudio SIMETAP-OB muestra importantes diferencias en la edad media entre las poblaciones con y sin sobrepeso (casi 10 años), y entre las poblaciones con y sin obesidad

**Tabla 3** Comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular en las poblaciones con y sin sobrepeso u obesidad

	Con sobrepeso (N = 2.516) n (%)	Sin sobrepeso ni obesidad (N = 2.239) n (%)	OR [IC95%]	p	Con obesidad (N = 1.833) n (%)	Sin obesidad (N = 4.755) n (%)	OR [IC95%]	p
Tabaquismo	542 (21,5)	553 (24,7)	0,8 [0,7-1,0]	0,010	331 (18,1)	1.095 (23,0)	0,7 [0,6-0,8]	< 0,001
Sedentarismo	1.194 (47,5)	855 (38,2)	1,5 [1,3-1,6]	< 0,001	1.030 (56,2)	2.049 (43,1)	1,7 [1,5-1,9]	< 0,001
CUN-BAE obesidad	2.391 (95,0)	608 (27,2)	51,3 [41,9-62,8]	< 0,001	1.833 (100,0)	2.999 (63,1)	NA	< 0,001
Obesidad abdominal	1.102 (43,8)	145 (6,5)	11,3 [9,4-13,6]	< 0,001	1.675 (91,4)	1.247 (26,2)	29,8 [25,0-35,5]	< 0,001
ICT aumentado	1.642 (65,3)	270 (12,1)	13,7 [11,8-15,9]	< 0,001	1.784 (97,3)	1.912 (40,2)	54,1 [40,5-72,3]	< 0,001
Prediabetes SED	208 (8,3)	88 (3,9)	2,2 [1,7-2,9]	< 0,001	227 (12,4)	296 (6,2)	2,1 [1,8-2,6]	< 0,001
Prediabetes ADA	612 (24,3)	290 (13,0)	2,2 [1,9-2,5]	< 0,001	547 (29,8)	902 (19,0)	1,8 [1,6-2,1]	< 0,001
Diabetes	426 (16,9)	156 (7,0)	2,7 [2,2-3,3]	< 0,001	453 (24,7)	582 (12,2)	2,4 [2,1-2,7]	< 0,001
Hipertensión	1.053 (41,9)	390 (17,4)	3,4 [3,0-3,9]	< 0,001	1.104 (60,2)	1.443 (30,3)	3,5 [3,1-3,9]	< 0,001
Hipercolesterolemia	1.666 (66,2)	1.129 (50,4)	1,9 [1,7-2,2]	< 0,001	1.306 (71,2)	2.795 (58,8)	1,7 [1,6-2,0]	< 0,001
c-HDL bajo	707 (28,1)	395 (17,6)	1,8 [1,6-2,1]	< 0,001	717 (39,1)	1.102 (23,2)	2,1 [1,9-2,4]	< 0,001
Hipertrigliceridemia	815 (32,4)	366 (16,3)	2,5 [2,1-2,8]	< 0,001	766 (41,8)	1.181 (24,8)	2,2 [1,9-2,4]	< 0,001
Dislipidemia aterogénica	382 (15,2)	142 (6,3)	2,6 [2,2-3,2]	< 0,001	417 (22,7)	524 (11,0)	2,4 [2,1-2,7]	< 0,001
Síndrome metabólico	1.165 (46,3)	364 (16,3)	4,4 [3,9-5,1]	< 0,001	1.322 (72,1)	1.529 (32,2)	5,5 [4,9-6,2]	< 0,001
ECVA	244 (9,7)	126 (5,6)	1,8 [1,4-2,3]	< 0,001	245 (13,4)	370 (7,8)	1,8 [1,5-2,2]	< 0,001
Enfermedad coronaria	124 (4,9)	61 (2,7)	1,9 [1,4-2,5]	< 0,001	136 (7,4)	185 (3,9)	2,0 [1,6-2,5]	< 0,001
Ictus	95 (3,8)	54 (2,7)	1,4 [1,0-1,9]	0,007	101 (5,5)	149 (3,1)	1,8 [1,4-2,3]	< 0,001
EAP	62 (2,5)	30 (1,3)	1,9 [1,2-2,9]	0,005	58 (3,2)	92 (1,9)	1,7 [1,2-2,3]	0,003
Insuficiencia cardíaca	67 (2,7)	41 (1,8)	1,5 [1,0-2,2]	0,055	76 (4,1)	108 (2,3)	1,9 [1,4-2,5]	< 0,001
Fibrilación auricular	90 (3,6)	53 (2,4)	1,5 [1,1-2,2]	0,015	107 (5,8)	143 (3,0)	2,0 [1,6-2,6]	< 0,001
Disfunción eréctil	233 (18,0)	106 (13,6)	1,4 [1,1-1,8]	0,009	165 (19,8)	339 (16,4)	1,2 [1,0-1,4]	0,027
Albuminuria	164 (6,5)	76 (3,4)	2,0 [1,5-2,6]	< 0,001	145 (11,2)	230 (7,3)	1,5 [1,3-1,9]	< 0,001
FGe bajo	221 (8,8)	100 (4,7)	2,1 [1,6-2,6]	< 0,001	202 (11,0)	322 (6,8)	1,6 [1,4-1,9]	< 0,001
ERC	313 (12,4)	139 (6,2)	2,2 [1,7-2,6]	< 0,001	304 (16,6)	452 (9,5)	1,7 [1,5-2,0]	< 0,001
RCV bajo	657 (26,1)	1.251 (55,9)	0,3 [0,2-0,3]	< 0,001	237 (12,9)	1.908 (40,1)	0,2 [0,2-0,3]	< 0,001
RCV moderado	551 (21,9)	374 (16,7)	1,4 [1,2-1,6]	< 0,001	454 (24,8)	925 (19,5)	1,4 [1,2-1,6]	< 0,001
RCV alto	448 (17,8)	228 (10,2)	1,9 [1,6-2,3]	< 0,001	347 (18,9)	676 (14,2)	1,4 [1,2-1,6]	< 0,001
RCV muy alto	860 (34,2)	386 (17,2)	2,5 [2,2-2,9]	< 0,001	795 (43,4)	1.246 (26,2)	2,2 [1,9-2,4]	< 0,001

Sobrepeso: IMC = 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad: IMC ≥ 30 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad abdominal: perímetro abdominal ≥ 102 cm (hombres) y ≥ 88 cm (mujeres). Prediabetes SED: glucosa plasmática en ayunas (GPA): 110-125 mg/dL o hemoglobina glucosilada (HbA<sub>1c</sub>): 6,0-6,4%). Prediabetes ADA: GPA: 100-125 mg/dL o HbA<sub>1c</sub>: 5,7-6,4%). Tabaquismo: consumo de cualquier cantidad de cigarrillos o tabaco durante el último mes. Inactividad física: sedentarismo: actividad física < 150 min/semana. CUN-BAE adiposidad: índice de grasa corporal (Clínica Universitaria de Navarra-Body Adiposity Estimator) > 25% (hombres) y > 35% (mujeres). Obesidad central: perímetro abdominal ≥ 102 cm (hombres); ≥ 88 cm (mujeres). ICT aumentado: ≥ 0,55. Hipercolesterolemia: colesterol total ≥ 200 mg/dL. c-HDL bajo: < 40 mg/dL (hombres) y < 50 mg/dL (mujeres). Hipertrigliceridemia: triglicéridos ≥ 150 mg/dL. Dislipidemia aterogénica: hipertrigliceridemia y c-HDL bajo. Albuminuria: cociente albúmina-creatinina ≥ 30 mg/g. FGe bajo: < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (estimado según CKD-EPI).

ADA: Asociación Americana de Diabetes; c-HDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; EAP: enfermedad arterial periférica; ECVA: enfermedad cardiovascular arteriosclerótica; ERC: enfermedad renal crónica; FGe: filtrado glomerular estimado; ICT: índice cintura-talla; IC95%: intervalo de confianza al 95%; IMC: índice de masa corporal; N: tamaño muestral; NA: no aplica; OR: *odds ratio*; p: p-valor de la diferencia de porcentajes; RCV: riesgo cardiovascular; SED: Sociedad Española de Diabetes.

**Tabla 4** Análisis multivariante del efecto de comorbilidades y factores de riesgo cardiovascular sobre el sobrepeso y la obesidad

Sobrepeso	$\beta^a$	OR Exp( $\beta$ ) <sup>b</sup>	$p^c$	Obesidad	$\beta^a$	OR Exp( $\beta$ ) <sup>b</sup>	$p^c$
Obesidad abdominal	2,25 (0,10)	9,48 (7,83-11,48)	< 0,001	Obesidad abdominal	3,18 (0,09)	24,15 (20,18-28,89)	< 0,001
Hipertensión	0,85 (0,08)	2,35 (2,00-2,75)	< 0,001	Hipertensión	0,65 (0,07)	1,92 (1,66-2,22)	< 0,001
Hipertrigliceridemia	0,60 (0,08)	1,81 (1,54-2,14)	< 0,001	Prediabetes SED	0,34 (0,12)	1,41 (1,12-1,78)	0,004
Prediabetes ADA	0,56 (0,09)	1,75 (1,46-2,09)	< 0,001	c-HDL bajo	0,29 (0,08)	1,33 (1,15-1,55)	< 0,001
Diabetes	0,52 (0,12)	1,68 (1,33-2,12)	< 0,001	Hipertrigliceridemia	0,35 (0,08)	1,42 (1,12-1,78)	< 0,001
Sedentarismo	0,30 (0,07)	1,35 (1,18-1,54)	< 0,001	Sedentarismo	0,25 (0,07)	1,29 (1,12-1,48)	< 0,001
c-HDL bajo	0,25 (0,09)	1,29 (1,09-1,52)	0,003	FGe bajo	-0,23 (0,12)	0,80 (0,63-1,00)	0,054
Fibrilación auricular	-0,57 (0,21)	1,35 (0,38-0,85)	0,006	Hipercolesterolemia	-0,15 (0,08)	0,86 (0,74-1,01)	0,068

Sobrepeso: índice de masa corporal (IMC) = 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad: IMC  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad abdominal: perímetro abdominal  $\geq$  102 cm (hombres) y  $\geq$  88 cm (mujeres). Hipertrigliceridemia: triglicéridos  $\geq$  150 mg/dL. Prediabetes SED: prediabetes según la Sociedad Española de Diabetes (glucosa plasmática en ayunas [GPA]: 110-125 mg/dL o hemoglobina glucosilada [HbA<sub>1c</sub>]: 6,0-6,4%). Prediabetes ADA: prediabetes según la American Diabetes Association (GPA: 100-125 mg/dL o HbA<sub>1c</sub>: 5,7-6,4%). c-HDL bajo: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad < 40 mg/dL (hombres) y < 50 mg/dL (mujeres). Sedentarismo: actividad física < 150 min/semana. FGe bajo: tasa de filtrado glomerular < 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (estimado según CKD-EPI). Hipercolesterolemia: colesterol total  $\geq$  200 mg/dL.

<sup>a</sup> Coeficiente  $\beta$  ( $\pm$  desviación).

<sup>b</sup> Odds-ratio Exp ( $\beta$ ) (intervalo de confianza 95%).

<sup>c</sup> p-valor del test de Wald con un grado de libertad.

(casi 7 años), justificadas por el incremento de las prevalencias con la edad.

Las variables obesidad abdominal, ICT aumentado y adiposidad CUN-BAE obesidad mostraban fuertes asociaciones con el sobrepeso y la obesidad, que se justifican por incluir parámetros antropométricos muy relacionados con el IMC. Es relevante que mientras la proporción de mujeres con perímetro abdominal aumentado ( $\geq$  88 cm) en la población con sobrepeso aumenta solo un 13% en la población con obesidad, la proporción de hombres con perímetro abdominal aumentado ( $\geq$  102 cm) en la población con sobrepeso aumenta un 30% en la población con obesidad.

Los niveles de GPA y HbA<sub>1c</sub> eran mayores en los sujetos con obesidad que con sobrepeso, existiendo diferencias significativas entre las poblaciones con y sin sobrepeso u obesidad. Tanto la prediabetes como la diabetes mostraban asociación con el sobrepeso y la obesidad. La prediabetes según criterios de la SED<sup>24</sup> estaba relacionada independientemente con la obesidad, mientras que tanto la diabetes como la prediabetes según criterios de la ADA<sup>23</sup> estaban relacionadas independientemente con el sobrepeso, probablemente debido a que la ADA<sup>23</sup> establece unos criterios diagnósticos más amplios para la prediabetes.

El presente estudio apoya la evidencia existente sobre la relación entre el IMC y el riesgo de enfermedades cardiovasculares<sup>7,39-41</sup>. El sobrepeso se asocia con mayor riesgo de muerte súbita cardíaca y enfermedad coronaria; el aumento del IMC, con mayor riesgo de mortalidad cardiovascular o por cualquier causa, HTA, insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular, enfermedad coronaria e ictus; y la obesidad, además, con embolismo pulmonar, tromboembolismo venoso y estenosis valvular aórtica<sup>40</sup>. Los adultos con sobrepeso u obesidad tienen más riesgo de padecer HTA<sup>41</sup>. El presente estudio muestra la fuerza de la

asociación entre HTA y obesidad o sobrepeso, siendo el primer factor no antropométrico independientemente asociado con ambas entidades. Las proporciones de FGe bajo, albuminuria o enfermedad renal crónica eran más elevadas en las poblaciones con sobrepeso u obesidad y más elevadas en la población con obesidad que con sobrepeso, aunque estas variables no llegaron a asociarse independientemente con sobrepeso u obesidad.

Todas las variables lipídicas eran significativamente mayores (menor el c-HDL) en los sujetos con sobrepeso u obesidad. La hipercolesterolemia, el c-HDL bajo, la hipertrigliceridemia y la dislipidemia aterogénica mostraban fuertes asociaciones con el sobrepeso y la obesidad, siendo el c-HDL bajo y la hipertrigliceridemia factores independientes asociados con ambas entidades.

La proporción de individuos con RCV alto o muy alto en la población con obesidad es muy alta (62%), sin embargo, es de destacar que la proporción alcanza a más de la mitad de la población con sobrepeso, por lo que no se debería infravalorar la importancia de la carga cardiovascular que también tiene esta entidad. Las asociaciones de todas las variables antropométricas, glucémicas, de presión arterial y lipídicas con el sobrepeso y la obesidad justifican que exista una elevada proporción de individuos con RCV alto o muy alto, y que tengan casi el doble de probabilidad de padecer síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, con unas odds ratios que oscilan entre 1,4 y 1,9 para el sobrepeso, y entre 1,7 y 2,0 para la obesidad.

Las limitaciones del presente estudio de diseño transversal fueron la incapacidad para determinar causalidad o estimar tasas de incidencia, la posible variabilidad entre los entrevistadores, el calibrado o la posible heterogeneidad de los aparatos de medición y laboratorio, y que no se incluyeron mujeres en periodo de gestación, pacientes

terminales, institucionalizados o con deterioro cognitivo. Las principales fortalezas incluyen la selección aleatoria con amplia base poblacional, la determinación objetiva de las medidas antropométricas y la evaluación de la posible asociación del sobrepeso y la obesidad con numerosas variables cardiometabólicas y renales. El estudio SIMETAP-OB destaca por su tamaño muestral, el segundo más grande realizado en España tras el estudio ENRICA<sup>37</sup>, con un mayor rango de edad y mayor tasa de respuesta (66 vs. 51%). También confirma que tanto el sobrepeso como la obesidad están muy influidos por la edad, con unos máximos en las últimas décadas de la vida, por lo que es recomendable que los estudios epidemiológicos incluyan a estos grupos etarios y que la prevalencia se debería documentar con tasas ajustadas por edad para poder comparar con otras poblaciones.

Valorar la magnitud de la situación epidemiológica del exceso de peso en la población es fundamental para planificar las intervenciones destinadas a prevenir o reducir la carga de este problema de salud, y para poder implementar estrategias de prevención coherentes, efectivas y de fácil aplicación, como son la adquisición de unos hábitos saludables de alimentación y la práctica habitual de ejercicio.

## Conclusiones

La prevalencia ajustada por edad y sexo del exceso de peso fue del 61%, siendo del 36% en sobrepeso y del 25% en obesidad. Las prevalencias de sobrepeso y de obesidad se incrementaban con la edad. Mientras que las prevalencias de sobrepeso eran mayores en hombres en todos los grupos etarios, las prevalencias de obesidad eran mayores en hombres hasta la década de los 50 y en mujeres a partir de los 70 años. La carga cardiovascular del exceso de peso es muy elevada, pues el 52,0% de la población con sobrepeso y el 62,3% de la población con obesidad tenían un RCV alto o muy alto.

En la población del estudio SIMETAP-OB, los factores cardiometabólicos obesidad abdominal, hipertensión, hipertrigliceridemia, inactividad física y c-HDL bajo se asociaban independientemente tanto con el sobrepeso como con la obesidad. Además de estos factores, la diabetes y la prediabetes según la ADA se asociaban independientemente con el sobrepeso, y la hipercolesterolemia y la prediabetes según la SED se asociaban independientemente con la obesidad.

## Financiación

La financiación del estudio SIMETAP (Código Beca: 05/2010RS) fue aprobada según la Orden 472/2010, de 16 de septiembre, de la Consejería de Sanidad, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de ayudas para el año 2010 de la Agencia Pedro Laín Entralgo de Formación, Investigación y Estudios Sanitarios de la Comunidad de Madrid, para la realización de proyectos de investigación en el campo de resultados en salud en atención primaria.

## Autoría

Antonio Ruiz-García y Ezequiel Arranz-Martínez comparten primer autor e igual contribución.

## Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses para esta publicación.

## Agradecimientos

Se agradece el esfuerzo, la dedicación y la colaboración prestada 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 MC, Barrios Rueda E, Benito Alonso E, Berbil Bautista ML, Blanco Canseco JM, Caballero Ramírez N, Cabello Igual P, Cabrera Vélez R, Calderín Morales MP, Capitán Caldas M, Casaseca Calvo TF, Cique Herráinz JA, Ciria de Pablo C, Chao Escuer P, Dávila Blázquez G, de la Peña Antón N, de Prado Prieto L, del Villar Redondo MJ, Delgado Rodríguez S, Díez Pérez MC, Durán Tejada MR, Escamilla Guijarro N, Escrivá Ferrairó RA, Fernández Vicente T, Fernández-Pacheco Vila D, Frías Vargas MJ, García Álvarez JC, García Fernández ME, García García Alcañiz MP, García Granado MD, García Pliego RA, García Redondo MR, García Villaur MP, Gómez Díaz E, Gómez Fernández O, González Escobar P, González-Posada Delgado JA, Gutiérrez Sánchez I, Hernández Beltrán MI, Hernández de Luna MC, Hernández López RM, Hidalgo Calleja Y, Holgado Catalán MS, Hombrados Gonzalo MP, Hueso Quesada R, Ibarra Sánchez AM, Iglesias Quintana JR, Íscar Valenzuela I, Iturmendi Martínez N, Javierre Miranda AP, López Uriarte B, Lorenzo Borda MS, Luna Ramírez S, Macho del Barrio AI, Magán Tapia P, Marañón Henrich N, Mariño Suárez JE, Martín Calle MC, Martín Fernández AI, Martínez Cid de Rivera E, Martínez Irazusta J, Migueláñez Valero A, Minguela Puras ME, Montero Costa A, Mora Casado C, Morales Cobos LE, Morales Chico MR, Moreno Fernández JC, Moreno Muñoz MS, Palacios Martínez D, Pascual Val T, Pérez Fernández M, Pérez Muñoz R, Plata Barajas MT, Pleite Raposo R, Prieto Marcos M, Quintana Gómez JL, Redondo de Pedro S, Redondo Sánchez M, Reguillo Díaz J, Remón Pérez B, Revilla Pascual E, Rey López AM, Ribot Catalá C, Rico Pérez MR, Rivera Tejjido M, Rodríguez Cabanillas R, Rodríguez de Cossío A, Rodríguez de Mingo E, Rodríguez Rodríguez AO, Rosillo González A, Rubio Villar M, Ruiz Díaz L, Ruiz García A, Sánchez Calso A, Sánchez Herráiz M, Sánchez Ramos MC, Sanchidrián Fernández PL, Sandín de Vega E, Sanz Pozo B, Sanz Velasco C, Sarriá Sánchez MT, Simonaggio Stancampiano P, Tello Meco I, Vargas-Machuca Cabañero C, Velazco Zumarrán JL, Vieira Pascual MC, Zafra Urango C, Zamora Gómez MM, Zarzuelo Martín N.

## Bibliografía

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global

- Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384:766–81, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8).
2. World Health Organization. Obesity and overweight. WHO fact sheet No 311. Geneva: WHO; 2015 [consultado 3 Feb 22]. Disponible en: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/).
  3. Wang L, Zhou B, Zhao Z, Yang L, Zhang M, Jiang Y, et al. Body-mass index and obesity in urban and rural China: Findings from consecutive nationally representative surveys during 2004–18. *Lancet*. 2021;398:53–63, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00798-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00798-4).
  4. Hernández A, Zomeño MD, Dégano IR, Pérez-Fernández S, Goday A, Vila J, et al. Exceso de peso en España: situación actual, proyecciones para 2030 y sobrecoste directo estimado para el Sistema Nacional de Salud. *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:916–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2018.07.009>.
  5. House W. Follow-up to the Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. World Health Organization. 2013 [consultado 3 Feb 22]. Disponible en: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA66/A66\\_R10-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA66/A66_R10-en.pdf).
  6. WHO Consultation on Obesity (?1999: Geneva, Switzerland)? & World Health Organization (?2000)? Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation. WHO technical report series; 894 [consultado 3 Feb 22]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>.
  7. Kotsis V, Jordan J, Micic D, Finer N, Leitner DR, Toplak H, et al., Obesity and cardiovascular risk: A call for action from the European Society of Hypertension Working Group of Obesity, Diabetes and the High-risk Patient and European Association for the Study of Obesity: Part A: Mechanisms of obesity induced hypertension, diabetes and dyslipidemia and practice guidelines for treatment. *J Hypertens*. 2018;36:1427–40, <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000001730>.
  8. Kotsis V, Tsioufis K, Antza C, Seravalle G, Coca A, Sierra C, et al., Obesity and cardiovascular risk: A call for action from the European Society of Hypertension Working Group of Obesity, Diabetes and the High-risk Patient and European Association for the Study of Obesity: Part B: Obesity-induced cardiovascular disease, early prevention strategies and future research directions. *J Hypertens*. 2018;36:1441–55, <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000001731>.
  9. Sangrós FJ, Torrecilla J, Giráldez-García C, Carrillo L, Mancera J, Mur T, et al. Association of general and abdominal obesity with hypertension, dyslipidemia and prediabetes in the PREDAPS Study. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71:170–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.035>.
  10. Ortega-Loubon C, Fernández-Molina M, Singh G, Correa R. Obesity and its cardiovascular effects. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019;35:e3135, <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.3135>.
  11. Garvey WT, Garber AJ, Mechanick JI, Bray GA, Dagogo-Jack S, Einhorn D, et al., AACE Obesity Scientific Committee. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology position statement on the 2014 advanced framework for a new diagnosis of obesity as a chronic disease. *Endocr Pract*. 2014;20:977–89, <http://dx.doi.org/10.4158/EP14280.PS>.
  12. Aranceta J, Barnaby M, Bellido D, Carrillo M, Durán S, Fernández-Soto ML, et al., Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso español 1995 para la evaluación de la obesidad y para la realización de estudios epidemiológicos. *Med Clin (Barc)*. 1996;107:782–7.
  13. Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad de 2016. *Endocrinol Nutr*. 2016;64:155–225, <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2016.07.002>.
  14. Gómez-Ambrosi J, Silva C, Catalán V, Rodríguez A, Galofré JC, Escalada J, et al. Clinical usefulness of a new equation for estimating body fat. *Diabetes Care*. 2012;35:383–8, <http://dx.doi.org/10.2337/dc11-1334>.
  15. Carmienke S, Freitag MH, Pischon T, Schlattmann P, Fankhaenel T, Goebel H, et al. General and abdominal obesity parameters and their combination in relation to mortality: A systematic review and meta-regression analysis. *Eur J Clin Nutr*. 2013;67:573–85, <http://dx.doi.org/10.1038/ejcn.201361>.
  16. Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013;309:71–82, <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2012.113905>.
  17. Adab P, Pallan M, Whincup PH. Is BMI the best measure of obesity? *BMJ*. 2018;360:k1274, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.k1274>.
  18. Ruiz-García A, Arranz-Martínez E, García-Álvarez JC, Morales-Cobos LE, García-Fernández ME, de la Peña-Antón N, et al. Población y metodología del estudio SIMETAP: prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas relacionadas. *Clin Investig Arterioscler*. 2018;30:197–208, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arteri.2018.04.006>.
  19. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on obesity, Geneva, 3-5 June 1997 (No. WHO/NUT/NCD/98.1). Geneva: WHO; 1998 [consultado 3 Feb 22]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63854/WHO.NUT.NCD.98.1\\_\(p1-158\).pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/63854/WHO.NUT.NCD.98.1_(p1-158).pdf).
  20. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, et al., Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity. European guidelines for obesity management in adults. *Obes Facts*. 2015;8:402–24, <http://dx.doi.org/10.1159/000442721>.
  21. 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, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>.
  22. Romero-Saldaña M, Fuentes-Jiménez FJ, Vaquero-Abellán M, Álvarez-Fernández C, Aguilera-López MD, Molina-Recio G. Predictive capacity and cutoff value of waist-to-height ratio in the incidence of metabolic syndrome. *Clin Nurs Res*. 2019;28:676–91, <http://dx.doi.org/10.1177/1054773817740533>.
  23. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2022. *Diabetes Care*. 2022;45 Suppl 1:S17–38, <http://dx.doi.org/10.2337/dc22-S002>, 2055.
  24. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al., Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. Consenso sobre la detección y el manejo de la obesidad. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Semergen*. 2015;41:266–78, <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2014.12.001>.
  25. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Glomerular Diseases Work Group. KDIGO 2021 Clinical practice guideline for the management of glomerular diseases. *Kidney Int*. 2021;100:S1–276, <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2021.05.021>.
  26. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Capotano 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, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106>.
27. Cooney MT, Selmer R, Lindman A, Tverdal A, Menotti A, Thomssen T, et al. Cardiovascular disease risk estimation in older persons: SCORE O.P. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23:1093–103, <http://dx.doi.org/10.1177/2047487315588390>.
  28. Instituto Nacional de Estadística. INEbase. Demografía y población. Cifras de población y Censos demográficos. Cifras de población [consultado 3 Feb 2022]. Disponible en: <http://www.ine.es/dynt3/inebase/es/index.htm?padre=1894&capsel=1895>.
  29. WHO Expert Committee on Physical Status. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva: WHO; 1995 (WHO Technical Report Series, No. 854) [consultado 3 Feb 22]. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854\\_\(chp3\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854_(chp3).pdf).
  30. Liu B, Du Y, Wu Y, Snetseelaar LG, Wallace RB, Bao W. Trends in obesity and adiposity measures by race or ethnicity among adults in the United States 2011-18: Population based study. *BMJ*. 2021;372:n365, <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n365>.
  31. Marques A, Peralta M, Naia A, Loureiro N, Gaspar de Matos M. Prevalence of adult overweight and obesity in 20 European countries, 2014. *Eur J Public Health*. 2018;28:295–300, <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckx143>.
  32. Instituto Nacional de Estadística. INEbase. Salud. Encuesta europea de salud en España. Encuesta Europea de Salud 2020. Determinantes de salud: Cifras relativas. Características físicas. Índice de masa corporal población adulta según sexo y grupo de edad. Población de 18 y más años [consultado 3 Feb 2022]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t15/p420/a2019/p06/l0/&file=01001.px&L=0>.
  33. Aranceta J, Pérez C, Serra L, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Med Clin (Barc)*. 2003;120:608–12, [http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753\(03\)73787-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-7753(03)73787-7).
  34. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the Spanish adult population (aged 25-64 years) 2014-2015: The ENPE study. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:579–87, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2016.02.009>.
  35. Gabriel R, Alonso M, Segura A, Tormo MJ, Artigao LM, Banegas JR, et al., Grupo Cooperativo ERICE. Prevalencia, distribución y variabilidad geográfica de los principales factores de riesgo cardiovascular en España. Análisis agrupado de datos individuales de estudios epidemiológicos poblacionales: estudio ERICE. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:1030–40, <http://dx.doi.org/10.1157/13126043>.
  36. Grau M, Elosua R, Cabrera-de-León A, Guembe MJ, Baena-Díez JM, Vega-Alonso T, et al. Cardiovascular risk factors in Spain in the first decade of the 21st Century, a pooled analysis with individual data from 11 population-based studies: The DARIOS study. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64:295–304, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2010.11.005>.
  37. Gutiérrez-Fisac JL, Guallar-Castillón P, León-Muñoz LM, Graciani A, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F. Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: The ENRICA study. *Obes Rev*. 2012;13:388–92, <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x>.
  38. Gil-Montalbán E, Zorrilla-Torras B, Ortiz-Marrón H, Martínez-Cortés M, Donoso-Navarro E, Nogales-Aguado P, et al. Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid: estudio PREDIMERC. *Gac Sanit*. 2010;24:233–40, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2010.01.010>.
  39. Yeh TL, Chen HH, Tsai SY, Lin CY, Liu SJ, Chien KL. The relationship between metabolically healthy obesity and the risk of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2019;8:1228, <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8081228>.
  40. Kim MS, Kim WJ, Khera AV, Kim YJ, Yon DK, Lee SW, et al. Association between adiposity and cardiovascular outcomes: An umbrella review and meta-analysis of observational and Mendelian randomization studies. *Eur Heart J*. 2021;42:3388–403, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehab454>.
  41. Foti K, Hardy ST, Chang AR, Selvin E, Coresh J, Muntner P. BMI and blood pressure control among United States adults with hypertension. *J Hypertens*. 2022;40:741–8, <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003072>.