

Artículo original

Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE

Javier Aranceta-Bartrina^{a,b,c,d,*}, Marta Gianzo-Citores^e y Carmen Pérez-Rodrigo^c^a Departamento de Ciencias de la Alimentación y Fisiología, Universidad de Navarra, Pamplona, Navarra, España^b Instituto de Investigaciones Biomédicas y Sanitarias, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, España^c Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, Vizcaya, España^d Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición CB12/03/30038 (CIBERObn), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España^e Biobanco Vasco, Fundación Vasca de Innovación e Investigación Sanitarias (BIOEF), Baracaldo, Vizcaya, España

Historia del artículo:

Recibido el 19 de marzo de 2019

Aceptado el 12 de julio de 2019

On-line el 20 de septiembre de 2019

Palabras clave:

Obesidad

Obesidad abdominal

Niños

Adolescentes

Estudios poblacionales

Prevalencia

RESUMEN

Introducción y objetivos: El objetivo de este estudio es evaluar la prevalencia de exceso de peso y obesidad abdominal (OA) con base en mediciones antropométricas individuales, según diferentes criterios, en población española entre 3 y 24 años y analizar su distribución según la edad y el sexo.**Métodos:** La muestra procede del estudio ENPE. Este análisis se refiere a población entre 3 y 24 años (n = 1.601). Las mediciones antropométricas se realizaron en los domicilios por observadores entrenados según protocolos internacionales estandarizados. Se definió el sobrepeso y la obesidad según los criterios del *International Obesity Task Force*, la Organización Mundial de la Salud y Orbegozo 2011 y la OA según el índice cintura-talla $\geq 0,5$, criterios de Taylor y percentil 90 de Orbegozo 2011.**Resultados:** La prevalencia de sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) supera el 30% con todos los criterios utilizados. Se estima la prevalencia de sobrepeso (*International Obesity Task Force*) en el 34,1% (IC95%, 31,8–36,4) y la obesidad en el 10,3% (IC95%, 8,9–11,9). La prevalencia de OA (índice cintura-talla $\geq 0,5$) se estima del 31,2% (IC95%, 29,0–33,5) y coinciden los 3 criterios en el 20,9% (IC95%, 18,1–22,1) del colectivo. El 16% (IC95%, 13,8–17,8) tiene sobrecarga ponderal y OA concomitante.**Conclusiones:** La prevalencia de sobrepeso, obesidad y OA en la población española entre 3 y 24 años es alta, mayor en varones que en mujeres. Con diferentes criterios, la prevalencia de OA se aproxima al 30%. El 71,6% de los que se tipifican como obesos por los 3 criterios se clasifican también como OA por los diferentes puntos de corte.

© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Prevalence of overweight, obesity and abdominal obesity in the Spanish population aged 3 to 24 years. The ENPE study

ABSTRACT

Introduction and objectives: The aim of this study was to assess the prevalence of excess weight and abdominal obesity (AO), based on individual anthropometric measurements, according to various criteria in the Spanish population aged 3 to 24 years and to analyze their distribution by age and sex.**Methods:** We analyzed data from the ENPE study. This analysis included the population aged 3 to 24 years (n = 1601). Anthropometric measurements were taken in participants' homes by trained observers following standardized international protocols. We defined overweight and obesity according to the *International Obesity Task Force*, *World Health Organization*, and *Orbegozo 2011* criteria, and AO according to a waist-to-height index ≥ 0.5 , Taylor criteria, and the 90th percentile of Orbegozo 2011.**Results:** The prevalence of excess weight (overweight + obesity) exceeded 30% with all the criteria used. The prevalence of overweight (*International Obesity Task Force*) was estimated at 34.1% (95%CI, 31.8–36.4) and obesity at 10.3% (95%CI, 8.9–11.9). The estimated prevalence of AO (waist-to-height index ≥ 0.5) was 31.2% (95%CI, 29.0–33.5), and 20.9% (95%CI, 18.1–22.1) satisfied all 3 criteria. A total of 16% (95%CI, 13.8–17.8) had excess weight and concomitant AO.**Conclusions:** The prevalence of overweight, obesity and AO in the Spanish population aged 3 to 24 years old is high and is higher in men than in women. When distinct criteria were used, the prevalence of AO was approximately 30%. Among persons classified as obese by the 3 criteria, 71.6% were also classified as having AO according to distinct cutoffs.

© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Keywords:

Obesity

Abdominal obesity

Children

Adolescents

Population studies

Prevalence

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.10.004>

* Autor para correspondencia: Euskalduna 5, escalera int., entlo. izda., 48008 Bilbao, Vizcaya, España.

Correo electrónicos: jaranceta@unav.es, javieraranceta@gmail.com (J. Aranceta-Bartrina).<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.07.011>

0300-8932/© 2019 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Abreviaturas

CC: circunferencia de la cintura
 C-T: índice cintura-talla
 IMC: índice de masa corporal
 IOTF: *International Obesity Task Force*
 OA: obesidad abdominal
 OMS: Organización Mundial de la Salud

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad en la niñez se asocian con mayor probabilidad de ser adultos obesos¹ y mayor riesgo de sufrir enfermedades no transmisibles (diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer) en etapas posteriores de la vida². La adiposidad central en la edad pediátrica se asocia también con mayor riesgo cardiometabólico³.

El ritmo de crecimiento del problema llevó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2012 a proponer como objetivo lograr que en 2025 no haya aumentado el sobrepeso infantil. Algunos informes⁴ reflejan una estabilización de la tendencia creciente del índice de masa corporal (IMC) en niños y adolescentes en muchos países de renta alta, pero en los niveles socioeconómicos altos.

En Europa se ha estimado que aproximadamente el 25% de los escolares presentan exceso de peso⁴; España, Malta, Italia, Reino Unido y Grecia expresan las tasas más altas. La *COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative)* de la OMS describe el mismo panorama en escolares entre 6 y 9 años⁵. Sánchez-Cruz et al. estimaron en 2012 una prevalencia de sobrepeso en población española de 8-17 años del 38,6% (criterios de la OMS)⁶. Se dispone de poca información sobre la situación en los preescolares,

y apunta a una distribución en Europa similar que en edad escolar⁷. En España existen datos sobre este grupo de población en algunas comunidades autónomas^{8,9}.

Se ha descrito una alta prevalencia de obesidad abdominal (OA) en adolescentes de todo el mundo, mayor en países en desarrollo¹⁰. Existen pocos datos de prevalencia de OA en niños y jóvenes en muestras representativas nacionales. En España se han realizado estimaciones a partir del estudio *enKid*¹¹, pero no se dispone de información actualizada de todo el país.

No existe un criterio de consenso para definir la OA en niños. Se han propuesto puntos de corte para la circunferencia de la cintura (CC) y el índice cintura-talla (C-T), indicadores de adiposidad abdominal relacionados con el riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes¹².

Desde hace tiempo se ha aceptado el uso del IMC para definir el exceso de peso en niños y adolescentes, con puntos de corte específicos por edad y sexo. El uso de diferentes estándares de referencia y criterios dificulta comparar estudios y valorar tendencias. El *European Childhood Obesity Group* recomienda utilizar los criterios del *International Obesity Task Force* (IOTF) o los propuestos por la OMS y, opcionalmente, también referencias locales; recomienda considerar, además, la CC, los pliegues cutáneos o la bioimpedancia eléctrica, según protocolos estandarizados, siempre que sea posible¹³.

El objetivo de este trabajo es evaluar la prevalencia de exceso de peso y OA con base en mediciones antropométricas individuales, según diferentes criterios, en población española entre 3 y 24 años y analizar su distribución según edad y sexo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio poblacional observacional, transversal, diseñado con el fin de obtener una actualización sobre hábitos de

Tabla 1
 Descripción de las características de los participantes en el estudio

	Total n (%)	Varones n (%)	Mujeres n (%)
<i>Sujetos</i>	1.601	832	769
<i>Grupos de edad</i>			
3 a 8 años	409 (25,55)	212 (25,48)	197 (25,62)
9 a 18 años	641 (40,04)	347 (41,71)	294 (38,23)
19 a 24 años	551 (34,42)	273 (32,81)	278 (36,15)
<i>Región geográfica</i>			
Norte-oeste	155 (9,7)	79 (9,5)	76 (9,9)
Norte-este	163 (10,2)	80 (9,6)	83 (10,8)
Centro	420 (26,2)	228 (27,4)	192 (25,0)
Centro-este	289 (18,1)	154 (18,5)	135 (17,6)
Este	287 (17,9)	145 (17,4)	142 (18,5)
Sur	287 (17,9)	146 (17,5)	141 (18,3)
<i>Nivel socioeconómico</i>			
Alto y medio-alto	216 (14,8)	122 (16,3)	94 (13,1)
Medio	443 (30,3)	222 (29,7)	221 (30,9)
Medio-bajo	463 (31,7)	240 (32,1)	223 (31,2)
Bajo	340 (23,3)	163 (21,8)	177 (24,8)
<i>Tamaño del hábitat</i>			
Menos de 5.000 habitantes	282 (17,6)	156 (18,8)	126 (16,4)
Entre 5.000 y 15.000 habitantes	290 (18,1)	152 (18,3)	138 (17,9)
Entre 15.000 y 50.000 habitantes	327 (20,4)	165 (19,8)	162 (21,1)
Entre 50.000 y 200.000 habitantes	333 (20,8)	170 (20,4)	163 (21,2)
Más de 200.000 habitantes	369 (23,0)	189 (22,7)	180 (23,4)

consumo alimentario, datos antropométricos y actividad física en población española mayor de 3 años no institucionalizada, el estudio ENPE¹⁴. El estudio se realizó en una muestra probabilística de base poblacional, seleccionada por un procedimiento aleatorio polietápico, descrito en publicaciones precedentes¹⁴, con estratificación de las unidades de primera etapa (secciones censales) por comunidades autónomas. Las unidades de segunda etapa fueron las viviendas principales, y dentro de cada hogar se seleccionaba a un individuo con cuotas controladas y afijación proporcional según densidad poblacional por grupos de edad (3-8 años, 9-18 años, 19-64 años, > 65 años), sexo y tamaño de municipio (ámbito poblacional: personas residentes en viviendas familiares principales de todo el territorio nacional). Se excluyó de las mediciones antropométricas a las personas que no podían mantenerse en bipedestación o con brazos y/o piernas inmovilizados con férulas de escayola que no podían retirarse.

Se reclutó la muestra por rutas aleatorias, puerta a puerta. La recogida de datos se extendió durante 1 año (mayo de 2014 a mayo de 2015) y se realizó mediante entrevista personal en el domicilio del participante. La muestra final incluyó a 6.800 individuos, de ellos 1.601 con edades entre 3 y 24 años.

Mediciones antropométricas

Los encuestadores sanitarios profesionales, bien entrenados y con formación específica presencial, realizaron mediciones antropométricas individuales siguiendo los procedimientos internacionales

estandarizados¹⁵ y ya probados en un estudio piloto¹⁶. Las mediciones del peso (báscula digital Seca modelo 803), la talla (estadiómetro portátil Seca modelo 213), la CC y el perímetro de cadera (cinta métrica inextensible modelo Seca 201) se realizaron por triplicado con los sujetos en bipedestación, descalzos y con ropa ligera. Los instrumentos utilizados, la precisión y los procedimientos de medición detallados se describen en el material adicional. Se calculó el IMC como el peso en kilogramos dividido entre el cuadrado de la talla en metros. El C-T se calculó como el perímetro de la cintura en cm dividido entre la talla en cm. Los controles de calidad permitieron estimar errores técnicos de medición relativos intraobservador e interobservadores < 1% para todos los parámetros antropométricos referidos, valores por debajo de los considerados aceptables¹⁷.

Siguiendo las recomendaciones del *European Childhood Obesity Group*¹³, se tipificó la sobrecarga ponderal a partir del valor del IMC utilizando los criterios de la OMS para menores de 5 años¹⁸ y a partir de 5 años¹⁹, y los criterios IOTF^{20,21} con fines de comparación internacional, además de los criterios de la Fundación Orbegozo 2011²². La edad en meses se calculó con la fecha de nacimiento y la fecha de exploración. En el material adicional se describen con más detalle los procedimientos seguidos.

Se utilizaron también los criterios empleados en el estudio enKid²³, las tablas de la Fundación Orbegozo publicadas en 1988²⁴ (percentil 85, sobrepeso; percentil 97, obesidad) y las versiones posteriores publicadas en 2004²⁵.

La OA se definió para valores de CC \geq percentil 90 de referencia específico para la edad (en meses) y el sexo (Orbegozo 2011)²².

Tabla 2

Características antropométricas de los participantes

	Varón				Mujer			
	n	Media	Mediana	Desviación estándar	n	Media	Mediana	Desviación estándar
3 a 8 años								
Peso (kg)	209	24,34	23,00	7,09	192	23,50	22,80	6,98
Talla (cm)	208	117,31	116,00	12,86	188	115,30	118,00	13,06
Índice masa corporal	208	17,43	17,09	2,92	188	17,42	16,87	3,31
IMC para edad (z-score OMS)	208	0,98	0,99	1,49	188	0,80	0,89	1,46
Circunferencia cintura (cm)	202	56,58 [*]	56,00	8,65	185	54,35	55,00	7,06
Circunferencia cadera (cm)	203	61,51	62,50	10,00	185	61,31	61,00	9,22
Índice cintura-cadera	199	0,93 [*]	0,92	0,12	181	0,89	0,89	0,08
Índice cintura-talla	200	0,48	0,48	0,06	180	0,47	0,48	0,06
9 a 18 años								
Peso (kg)	345	57,50 [*]	55,90	18,44	291	53,26	53,00	13,04
Talla (cm)	344	161,51 [*]	165,00	16,35	290	156,65	158,00	10,27
Índice masa corporal	344	21,55	21,05	4,50	290	21,49	20,87	4,06
IMC para edad (z-score OMS)	344	0,63 [*]	0,56	1,29	290	0,43	0,38	1,08
Circunferencia cintura (cm)	343	75,36 [*]	73,40	13,56	289	71,27	69,00	11,49
Circunferencia cadera (cm)	342	86,05	85,00	13,66	289	86,54	88,60	14,42
Índice cintura-cadera	340	0,90 [*]	0,87	0,30	289	0,83	0,81	0,12
Índice cintura-talla	342	0,46	0,45	0,07	287	0,46	0,44	0,07
19 a 24 años								
Peso (kg)	268	77,22 [*]	75,80	13,98	271	60,34	59,00	11,81
Talla (cm)	267	176,06 [*]	176,00	8,61	267	162,20	162,80	7,69
Índice masa corporal	267	24,94 [*]	24,32	4,35	266	22,79	22,02	4,35
Circunferencia cintura (cm)	266	87,03 [*]	85,00	11,96	272	75,29	73,90	12,01
Circunferencia cadera (cm)	266	97,90 [*]	98,00	10,61	272	94,71	94,00	11,65
Índice cintura-cadera	261	0,89 [*]	0,89	0,08	271	0,80	0,79	0,26
Índice cintura-talla	264	0,49 [*]	0,49	0,07	265	0,46	0,45	0,08

IMC: índice de masa corporal; OMS: Organización Mundial de la Salud.

^{*} p < 0,001.

Tabla 3
Prevalencias de sobrecarga (sobrepeso+obesidad) y obesidad por grupos de edad y sexo según los criterios propuestos por el IOTF, la OMS y la Fundación Orbegozo 2011

	Sobrepeso IOTF		Obesidad IOTF		Sobrepeso OMS		Obesidad OMS		Sobrepeso Orbegozo 2011		Obesidad Orbegozo 2011	
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
<i>Todos</i>	547	34,1 (31,8-36,4) ^a	166	10,3 (8,9-11,9) ^b	575	35,9 (33,6-38,3) ^c	194	12,1 (10,6-13,8) ^d	512	31,9 (29,7-34,2) ^e	138	8,6 (7,3-10,0) ^f
3 a 8 años	170	39,9 (35,4-44,7) ^a	69	16,3 (13,0-20,0) ^b	168	39,8 (35,2-44,5)	67	15,9 (12,6-19,6) ^g	145	34,0 (29,7-38,6) ^e	46	10,8 (8,1-14,0) ^f
9 a 18 años	193	29,4 (26,0-33,0) ^{a,g}	46	7,0 (5,2-9,2) ^g	223	34,0 (30,5-37,7) ^c	76	11,6 (9,3-14,2) ^d	182	27,7 (24,4-31,3) ^{e,g}	41	6,2 (4,6-8,3) ^{f,g}
19 a 24 años	185	35,3 (31,4-39,5)	51	9,7 (7,4-12,5)	184	35,1 (31,2-39,3)	51	9,7 (7,4-12,5)	185	35,3 (31,4-39,5)	51	9,7 (7,4-12,5)
<i>Varones</i>	334	39,2 (36,1-42,6) ^h	95	11,2 (9,2-13,4) ^b	360	42,5 (39,2-45,8) ^{c,g}	123	14,5 (12,3-17,0) ^{d,g}	335	39,3 (36,1-42,6) ^{e,g}	88	10,4 (8,4-12,5) ^{f,g}
3 a 8 años	83	38,2 (31,8-44,6)	32	14,8 (10,5-19,8)	91	41,9 (35,7-48,8)	40	18,4 (13,8-24,1)	86	39,2 (33,0-45,8)	29	13,3 (9,2-18,2)
9 a 18 años	121	35,6 (30,7-40,9)	29	8,5 (5,9-11,9)	141	41,6 (36,5-47,0)	49	14,6 (11,1-18,5)	119	35,2 (30,2-40,3)	25	7,4 (4,9-10,5)
19 a 24 años	130	44,2 (38,6-49,9)	34	11,6 (8,3-15,6)	129	43,9 (38,3-49,6)	34	11,6 (8,3-15,6)	130	44,2 (38,6-49,9)	34	11,6 (8,3-15,6)
<i>Mujeres</i>	214	28,4 (25,3-31,7) ^a	70	9,4 (7,4-11,5) ^b	214	28,5 (25,3-31,7)	71	9,5 (7,5-11,7)	177	23,4 (20,6-26,6) ^e	49	6,6 (4,9-8,4) ^f
3 a 8 años	86	41,7 (35,0-48,3) ^g	37	17,8 (13,1-23,5) ^g	78	37,7 (31,4-44,6) ^g	27	13,3 (9,0-18,2)	59	28,5 (22,7-34,9)	17	8,3 (5,0-12,5)
9 a 18 años	72	22,8 (18,4-27,6)	17	5,3 (3,3-8,3)	82	25,8 (21,3-30,9)	27	8,5 (5,8-12,0)	63	19,7 (15,8-24,5)	15	4,8 (2,8-7,5)
19 a 24 años	55	24,0 (18,7-29,7)	17	7,4 (4,5-11,3)	55	24,0 (18,7-29,7)	17	7,4 (4,5-11,3)	55	24,0 (18,7-29,7)	17	7,4 (4,5-11,3)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; IOTF: *International Obesity Task Force*; OMS: Organización Mundial de la Salud.

^a McNemar $p < 0,001$; sobrepeso Orbegozo 2011 frente a IOTF.

^b McNemar $p < 0,001$; obesidad Orbegozo 2011 frente a IOTF.

^c McNemar $p < 0,001$; sobrepeso OMS frente a IOTF.

^d McNemar $p < 0,001$; obesidad OMS frente a IOTF.

^e McNemar $p < 0,001$; sobrepeso OMS frente a Orbegozo 2011.

^f McNemar $p < 0,001$; obesidad OMS frente a Orbegozo 2011.

^g $\chi^2 p < 0,001$; grupos de edad.

^h $\chi^2 p < 0,001$; sexo.

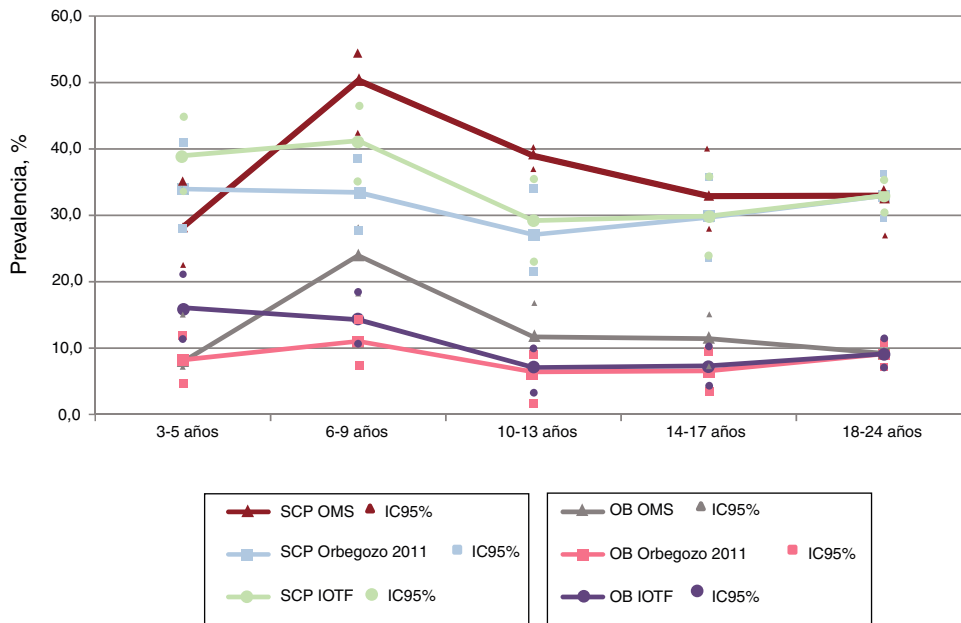


Figura 1. Prevalencias de sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) y obesidad según los criterios del IOTF, OMS y Orbegozo 2011 por grupos de edad. IC95%: intervalo de confianza del 95%; IOTF: *International Obesity Task Force*; SCP: sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad); OB: obesidad; OMS: Organización Mundial de la Salud.

Considerando el C-T, se ha definido OA para valores $\geq 0,5^{26}$ y valores de corte específicos por edad y sexo asociados con grasa troncal elevada estimada por densitometría de rayos X de doble fotón propuestos por Taylor et al.²⁷.

Análisis de los datos

El análisis se realizó en los individuos de edad entre 3 y 24 años con información completa de las variables de interés (n = 1.563 con el IMC; n = 1.557 con las circunferencias de cintura y cadera; 95,9%). Se calcularon las prevalencias de obesidad y OA, con su intervalo de confianza del 95% (IC95%), por grupos de edad y sexo. Los intervalos de confianza se calcularon aplicando técnicas de *bootstrap*, basadas en 1.000 muestras, teniendo en cuenta el diseño de la muestra. Se ponderó la muestra de acuerdo con la distribución de la población española. Se utilizó la prueba de

la t de Student para comparar medias por sexo en cada grupo de edad y el test de ANOVA para comparar 3 o más grupos de edad. Se utilizaron la prueba de la χ^2 y el z-test para comparar las tasas de prevalencia según edad y sexo y el test de McNemar para muestras independientes para comparar estimaciones de las prevalencias de sobrepeso, obesidad y OA según diferentes criterios. El análisis tuvo en cuenta el diseño complejo de la muestra, y se llevó a cabo utilizando el paquete IBM SPSS v 22.0.

Consideraciones éticas

Se informó a todos los participantes, y en el caso de los menores también a sus familias (tutores legales), sobre los objetivos y procedimientos del estudio y se recabó su consentimiento informado por escrito para participar. El protocolo final fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de Euskadi y

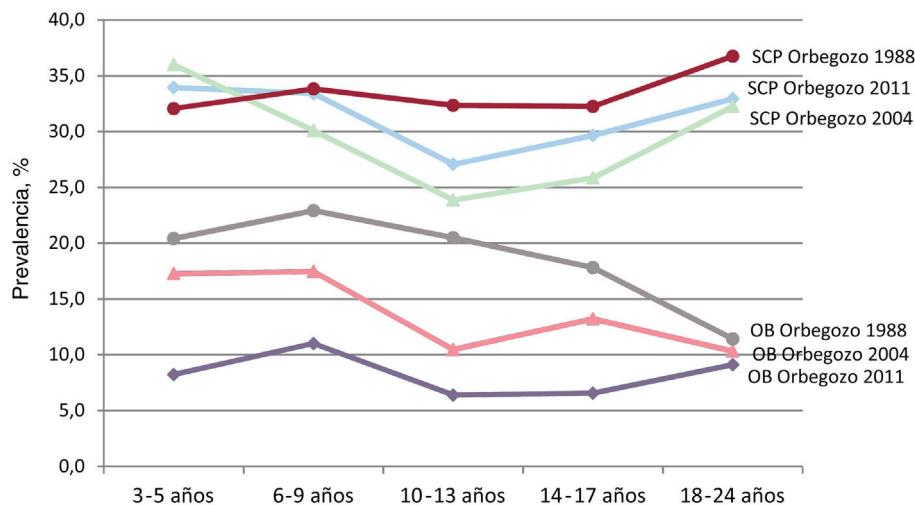


Figura 2. Prevalencias de sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) y obesidad según los criterios de la Fundación Orbegozo de 1988, 2004 y 2011 por grupos de edad. SCP: sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad); OB: obesidad.

Tabla 4
Prevalencia de obesidad abdominal por grupos de edad y sexo según diferentes criterios

	C-T $\geq 0,5$		CC (Orbegozo 2011)		C-T Taylor		Obesidad abdominal (coinciden los 3 criterios)	
	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
<i>Todos</i>	444	31,2 (29,0-33,5) ^a	448	29,8 (27,6-32,1)	427	29,1 (26,9-31,5)	320	20,9 (18,1-22,1)
3 a 8 años	123	33,6 (29,1-38,3) ^{a,b}	80	21,5 (17,7-25,7) ^{b,c}	104	28,4 (24,2-32,9) ^d	65	15,1 (12,5-18,6) ^b
9 a 18 años	144	25,5 (22,3-29,0) ^a	177	28,0 (24,6-31,5) ^c	176	28,4 (25,0-31,9)	125	21,1 (16,5-22,5)
19 a 24 años	177	36,6 (32,5-40,8) ^e	191	38,5 (34,3-42,6)	147	30,6 (26,8-34,6) ^d	130	25,4 (20,1-27,0)
<i>Varones</i>	258	34,9 (31,7-38,2) ^{a,e}	224	30,0 (27,0-33,2) ^c	227	30,8 (27,7-34,0)	173	22,5 (19,3-24,9)
3 a 8 años	78	39,0 (32,5-45,8)	52	27,5 (22,0-34,1)	57	30,6 (24,7-37,1)	46	19,3 (16,5-27,4)
9 a 18 años	78	24,7 (20,4-29,6)	84	24,9 (20,7-29,9)	104	31,3 (26,6-36,5)	65	20,4 (15,0-22,5)
19 a 24 años	102	44,0 (38,4-49,9) ^b	88	37,6 (32,0-43,0) ^b	66	29,9 (24,9-35,3)	62	27,5 (17,7-28,0) ^b
<i>Mujeres</i>	186	27,1 (24,0-30,4)	224	29,6 (26,4-32,9)	200	27,4 (24,4-30,7) ^d	147	19,2 (16,6-22,2)
3 a 8 años	45	28,1 (22,0-34,5)	28	15,1 (10,6-20,5) ^b	47	26,1 (20,4-32,5)	19	10,6 (6,1-13,7) ^b
9 a 18 años	66	26,4 (21,6-31,3)	93	31,2 (26,4-36,5)	72	25,3 (20,8-30,3)	60	22,2 (15,6-25,2)
19 a 24 años	75	27,2 (21,6-33,1)	103	39,6 (33,5-45,9)	81	31,5 (25,8-37,6)	68	22,8 (19,7-29,8)

C-T: índice cintura-talla; CC: circunferencia de la cintura; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

^a McNemar $p < 0,01$; C-T frente a Taylor.

^b $\chi^2 p < 0,001$; sexo.

^c McNemar $p < 0,001$; C-T frente a CC Orbegozo 2011.

^d McNemar $p < 0,001$; C-T frente a Taylor.

^e $\chi^2 p < 0,01$; grupos de edad.

^f McNemar $p < 0,01$; Taylor frente a CC Orbegozo 2011.

se llevó a cabo de acuerdo con la declaración de Helsinki para estudios en humanos de la Asociación Médica Mundial, con estricto respeto a la confidencialidad de la información de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal en todos los procesos de grabación y tratamiento de la información obtenida.

RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se describe la distribución del colectivo estudiado y en la [tabla 2](#), las características antropométricas por grupos de edad y sexo. Se observaron diferencias significativas por sexo en el peso y la talla en el grupo de menores edad y el de mayores de 14 años. No se apreciaron diferencias significativas en el IMC y en el C-T por sexo, salvo en el grupo de 18-24 años. Se observaron diferencias significativas entre chicos y chicas en la CC en todos los grupos de edad, salvo entre 6 y 9 años.

En la [tabla 3](#) se presentan las proporciones de chicos y chicas con sobrepeso y obesidad por grupos de edad según criterios del IOTF, la OMS y Orbegozo 2011. La prevalencia de sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) supera el 30% con todos los criterios. Se estima unas prevalencias de sobrepeso (IOTF) del 34,1% (IC95%, 1,8-36,4) y de obesidad del 10,3% (IC95%, 8,9-11,9). La prevalencia general más elevada, tanto de sobrepeso como de obesidad, se estima con los criterios de la OMS; la más baja, con los criterios de Orbegozo 2011. La tasa más alta de sobrepeso y obesidad se ha estimado en el grupo entre 3 y 8 años: obesidad, el 16,3% (IC95%, 13,0-20,0) (IOTF). Se han estimado mayores tasas de sobrepeso y obesidad en chicos, en todos los grupos de edad, según todos los criterios, salvo entre 3 y 8 años según IOTF ([figura 1](#)).

Las tablas de referencia elaboradas por la Fundación Orbegozo han ido modificándose con el tiempo, con estándares publicados en 1988, 2004 y 2011. Considerando los diferentes criterios ([figura 2](#)), la estimación de la prevalencia de sobrepeso varía entre el 30,3% (IC95%, 27,9-32,7) de 2004 y el 34,4% (IC95%, 31,7-36,3) de 1988, y la prevalencia de obesidad, entre el 8,6% (IC95%, 6,6-9,3) de 2011 y el 16,7% (IC95%, 14,5-18,5) de 1988. Por grupos de edad, las mayores diferencias entre criterios se observan entre los 9 y los

18 años. Para la obesidad, la tasa más alta se estima entre los 3 y los 8 años (criterios de 1988) y la más baja, entre los 9 y los 18 (criterios de 2011). Se tipifican como obesidad con los criterios del IOTF, la OMS y Orbegozo 2011 un 8% (IC95%, 6,8-9,2) y como sobrepeso, el 29,6% (IC95%, 26,9-31,4).

Se estimó una prevalencia de OA del 29,8% (IC95%, 27,6-32,1) (Orbegozo 2011), similar a la estimada con los criterios de Taylor. Según el C-T $\geq 0,5$, se estima en un 31,2% (IC95%, 29,0-33,5). La prevalencia de OA es mayor en varones y aumenta con la edad ([tabla 4](#)). Se clasifican como OA con los 3 criterios el 20,9% (IC95%, 18,1-22,1). En la [tabla 5](#) se describe la prevalencia de OA, por distintos criterios, según la tipificación ponderal (IOTF, OMS y Orbegozo 2011). La prevalencia de OA entre los sujetos clasificados como obesos se estima del 81,8% (IC95%, 75,1-87,1) (C-T $\geq 0,5$), algo inferior con los otros criterios considerados. Más del 77% de los que coinciden en clasificarse como obesidad se tipifican como OA con cada uno de los criterios; de manera coincidente, el 71,6% (IC95%, 64,1-79,3).

Se clasifican como OA coincidente por los diferentes criterios y se tipifican al mismo tiempo como obesos por las 3 definiciones el 5,7% (IC95%, 4,2-6,4); chicos, el 7% (IC95%, 5,4-8,6); chicas, el 4,3% (IC95%, 2,9-5,9). A partir de este estudio se estima que el 16% (IC95%, 13,8-17,8) de la población española entre 3 y 24 años tiene sobrecarga ponderal y OA concomitante: chicos, el 18,1% (IC95%, 15,7-20,4); chicas, el 13,7% (IC95%, 11,3-16,1).

DISCUSIÓN

En el estudio transversal ENPE se estimó una prevalencia de sobrecarga ponderal elevada en la población menor de 25 años, del 34% (IC95%, 31,8-36,4) (IOTF), mayor en chicos (39,2%; IC95%, 36,1-42,6) que en chicas (28,4%; IC95%, 25,3-31,7), y alcanza en torno al 40% de la población entre 3 y 8 años.

También se observó una elevada frecuencia de OA en este grupo de edad que, con diferentes criterios, se estima en niveles próximos al 30%, mayor en varones, y alcanza hasta el 70% de los tipificados como obesidad.

Se dispone de poca información respecto a este grupo de edad, tanto en España como en otros países. En Estados Unidos se indicó

Tabla 5
Prevalencia de obesidad abdominal definida según diferentes criterios por categorías de tipificación ponderal definidas según los criterios IOTF, de la OMS y Fundación Orbeago 2011

Obesidad abdominal	IOTF			OMS			Orbeago 2011		
	Normopeso % (IC95%)	Sobrepeso % (IC95%)	Obesidad % (IC95%)	Normopeso % (IC95%)	Sobrepeso % (IC95%)	Obesidad % (IC95%)	Normopeso % (IC95%)	Sobrepeso % (IC95%)	Obesidad % (IC95%)
C-T $\geq 0,5$									
<i>Todos</i>	13,5 (11,5-15,7)	58,1 (53,1-63,1)	81,8 (75,1-87,1)	13,9 (11,9-16,2)	53,8 (48,7-58,8)	77,7 (71,3-83,3)	15,9 (13,6-18,3)	63,7 (58,7-68,2)	85,9 (79,0-91,8)
3 a 8 años	21,9 (17,0-27,3)	41,6 (31,9-51,6)	65,2 (52,8-76)	24,8 (19,80-30,6)	37,7 (28,3-47,4)	58,3 (46,5-70,7)	25,6 (20,3-31,7)	55,2 (46,2-65,2)	65,8 (49,7-80,8)
9 a 18 años	10,7 (8,1-13,7)	51,1 (43,0-59,0)	93,9 (82,9-98,0)	9,9 (7,4-13,1)	42,6 (34,7-50,6)	84,0 (75,1-91,6)	12,8 (9,8-16,2)	57,4 (49,3-64,9)	99,5 (90,9-100)
19 a 24 años	11,3 (8,4-15,2)	77,5 (69,8-83,9)	91,8 (82,5-97,3)	11,3 (8,3-15,2)	78,0 (70,4-84,4)	91,8 (82,4-97,3)	12,7 (9,4-17,0)	77,5 (69,8-83,9)	91,8 (82,4-97,3)
Varones	15,2 (12,2-18,5)	56,5 (55,0-62,7)	86,7 (77,7-91,8)	16,1 (13,0-19,6)	50,3 (43,9-56,9)	78,8 (70,8-85,4)	17,4 (14,1-21,2)	58,0 (52,0-64,1)	91,4 (81,9-95,5)
Mujeres	11,9 (9,5-15,0)	60,8 (52,9-69,0)	75,0 (64,5-84,8)	12,0 (9,5-15,0)	59,6 (51,0-67,2)	75,6 (63,3-83,9)	14,4 (11,5-17,7)	74,6 (66,6-81,3)	75,8 (59,3-86,0)
CC (Orbeago 2011)									
<i>Todos</i>	15,5 (13,2-17,6)	50,5 (45,3-55,5)	74,6 (67,5-81,0)	14,5 (12,5-16,8)	48,2 (43,1-53,2)	74,7 (68,4-80,8)	17 (14,7-19,6)	56,3 (51,4-61,2)	78,0 (69,8-85-1)
3 a 8 años	14,9 (10,8-19,7)	20,9 (13,9-30,3)	49,3 (37,1-61,4)	13,2 (9,4-18,0)	24,0 (16,3-33,2)	52,7 (40,1-64,6)	14,7 (10,7-20,0)	36,6 (28,3-46,9)	43,0 (26,8-59,3)
9 a 18 años	14,4 (11,4-17,8)	51,6 (43,7-59,7)	93,7 (82,9-98,0)	13,7 (10,7-17,2)	43,9 (36,0-51,9)	82,9 (73,5-90,6)	17,2 (13,7-21,0)	57,4 (49,3-64,9)	99,5 (90,9-100)
19 a 24 años	16,5 (12,9-20,8)	70,2 (61,8-77,2)	89,3 (77,3-94,9)	16,5 (12,8-20,8)	70,7 (62,3-77,7)	89,3 (77,3-94,9)	18,5 (14,5-23,3)	70,2 (61,8-77,2)	89,3 (77,3-94,9)
Varones	14,2 (11,3-17,4)	46,3 (39,8-52,6)	75,2 (65,5-83,0)	13,2 (10,3-16,4)	43,4 (37,2-49,8)	71,5 (62,6-78,8)	16,0 (12,9-19,7)	47,9 (41,7-54,0)	78,6 (67,2-86,2)
Mujeres	16,2 (13,2-19,4)	57,6 (49,3-65,5)	73,7 (62,8-83,6)	15,7 (12,9-19,1)	56,2 (48,2-64,4)	80,3 (68,3-87,5)	17,9 (14,7-21,5)	72,1 (64,1-79,3)	76,8 (62,1-87,9)
C-T (Taylor)									
<i>Todos</i>	14,6 (12,5-16,8)	49,3 (44,3-54,4)	73,9 (66,8-80,4)	14,1 (12,1-16,4)	46,1 (41,2-51,3)	74,4 (67,8-80,3)	15,4 (13,1-17,7)	55,7 (50,6-60,4)	74,9 (65,8-82,0)
3 a 8 años	23,0 (18,1-28,6)	27,3 (19,4-37,3)	52,4 (40,2-64,4)	22,3 (17,5-28,0)	29,2 (20,8-38,8)	53,1 (40,1-64,6)	19,9 (15,0-25,4)	43,7 (34,8-53,8)	43,0 (26,9-59,3)
9 a 18 años	13,4 (10,4-16,6)	56,5 (48,4-64,3)	94,4 (86,2-99,0)	12,6 (9,7-15,9)	47,2 (39,3-55,3)	86,7 (78,4-93,6)	15,7 (12,4-19,5)	62,6 (54,6-69,9)	99,5 (90,9-100)
19 a 24 años	10,2 (7,3-13,8)	57 (48,7-65,3)	82,5 (70,3-90,9)	10,2 (7,3-13,8)	57,3 (48,3-65,0)	82,5 (70,3-90,9)	11,4 (8,2-15,5)	57,0 (48,7-65,3)	82,5 (70,3-90,9)
Varones	15,2 (12,2-18,5)	47,6 (41,1-53,8)	72,8 (63,1-81,1)	14,3 (11,4-17,8)	43,5 (37,2-49,8)	71,9 (63,5-79,5)	16,0 (12,7-19,5)	49,1 (42,9-55,2)	75,0 (64,2-83,9)
Mujeres	14,1 (11,3-17,2)	52,3 (44,2-60,7)	75,4 (64,5-84,8)	14,0 (11,3-17,2)	50,5 (42,5-58,9)	78,9 (68,3-87,5)	14,8 (11,9-18,2)	68,2 (60,2-75,9)	74,5 (59,3-86,0)

C-T: índice cintura-talla; CC: circunferencia de la cintura; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IOTF: *International Obesity Task Force*; OMS: Organización Mundial de la Salud.
La categoría ponderal sobrepeso se limita a los individuos con valores del índice de masa corporal superiores a los que definen el normopeso pero inferiores a los que definen la obesidad.

Tabla 6 Prevalencias de sobrecarga ponderal (sobrepeso+ obesidad) y obesidad (IOTF) y de obesidad abdominal en el estudio enKid (2000)^{11,23} y en el estudio ENPE (2016)¹⁴

	enKid ²³			ENPE			enKid ¹¹			ENPE		
	Sobrepeso IOTF % (IC95% Li-Ls)	Obesidad IOTF % (IC95% Li-Ls)	Sobrepeso IOTF % (IC95% Li-Ls)	OBESIDAD IOTF % (IC95% Li-Ls)	OA-C-T % (IC95% Li-Ls)	OA Taylor % (IC95% Li-Ls)	OA-C-T % (IC95% Li-Ls)	OA Taylor % (IC95% Li-Ls)	OA-C-T % (IC95% Li-Ls)	OA Taylor % (IC95% Li-Ls)		
Todos	24,50 (23,1-25,9)	6,20 (5,4-7,0)	34,1 (31,8-36,4)	10,3 (8,9-11,9)	21,3 (18,1-24,8)	26,8 (23,2-30,4)	23,7 (19,4-27,7)	24,9 (20,6-29,4)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
3 a 8 años	30,6 (26,5-33,7)	10,2 (7,7-12,3)	39,9 (35,4-44,7)	16,3 (13,0-20,0)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
9 a 18 años	24,1 (21,0-25,3)	5,7 (3,3-6,0)	29,4 (26,0-33,0)	7,0 (5,2-9,2)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
19 a 24 años	20,4 (16,23-20,8)	4,0 (2,5-4,8)	35,3 (31,4-39,5)	9,7 (7,4-12,5)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
Varones	29,5 (27,1-31,7)	8,00 (6,8-9,2)	39,2 (36,1-42,6)	11,2 (9,2-13,4)	21,3 (18,1-24,8)	26,8 (23,2-30,4)	23,7 (19,4-27,7)	24,9 (20,6-29,4)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
3 a 8 años	27,7 (26,0-29,4)	10,5 (8,6-12,4)	38,2 (31,8-44,6)	14,8 (10,5-19,8)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
9 a 18 años	30,4 (28,7-32,1)	8,1 (6,2-10,0)	35,6 (30,7-40,9)	8,5 (5,9-11,9)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
19 a 24 años	29,7 (25,0-33,0)	6,1 (3,7-8,0)	44,2 (38,6-49,9)	11,6 (8,3-15,6)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
Mujeres	19,1 (17,3-20,9)	4,40 (3,5-5,3)	28,4 (25,3-31,7)	9,4 (7,4-11,5)	21,3 (18,1-24,8)	26,8 (23,2-30,4)	23,7 (19,4-27,7)	24,9 (20,6-29,4)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
3 a 8 años	33,7 (27,7-38,2)	10,0 (6,5-13,2)	41,7 (35,0-48,3)	17,8 (13,1-23,5)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
9 a 18 años	17,3 (14,2-19,7)	3,1 (1,9-4,3)	22,8 (18,4-27,6)	5,3 (3,3-8,3)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		
19 a 24 años	10,9 (8,5-13,3)	2,0 (1,0-3,2)	24,0 (18,7-29,7)	7,4 (4,5-11,3)	14,3 (12,1-16,6)	21,1 (18,5-23,8)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)	20,4 (16,0-25,0)	28,7 (24,1-33,6)		

C-T: índice cintura-talla; CC: circunferencia de la cintura; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IOTF: International Obesity Task Force; OA: obesidad abdominal.

una prevalencia de obesidad del 13,9% en preescolares²⁸. El proyecto *Toy Box* refería estimaciones en niños y niñas entre 3 y 5 años de diferentes países europeos (en España, la provincia de Zaragoza) con tasas mayores en el sur de Europa, especialmente en Grecia²⁹; también IDEFICS en el grupo entre 2 y 9 años⁷. El estudio ELOIN en la Comunidad de Madrid⁸, análisis realizados en algunas comunidades autónomas^{9,30} y otros estudios locales³¹ son de gran interés para dibujar el panorama en nuestro entorno.

En España, el estudio PAIDOS, en la década de los años ochenta, proporcionó los primeros datos basados en mediciones antropométricas individuales (criterio de obesidad: pliegue tricípital > 2 desviaciones estándar)³². El estudio enKid permitió investigar la magnitud del problema y algunos factores determinantes a comienzos del siglo XXI²³. Con los criterios del IOTF, en el enKid²³ (población 2-24 años) se estimó una prevalencia de sobrecarga ponderal del 24,5% y la obesidad alcanzaba el 6,2%. Hoy, 15 años después, considerando la misma franja de edad e idénticos criterios, el sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) se estima en el 30,1% y la obesidad, en el 10,3%.

Las tasas de prevalencia estimadas con los diferentes criterios de Orbegozo reflejan que algunos estudios han analizado la evolución del problema considerando distintos criterios que, por lo tanto, proporcionan resultados diferentes. También revelan el aumento progresivo del IMC en la población de referencia en las últimas décadas.

El estudio ALADINO (2011-2015), llevado a cabo por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)³³ en el marco de la iniciativa COSI en Europa⁵, estimó una prevalencia de sobrepeso (IOTF) en escolares (6-9 años) en 2011 del 24,2%, y de obesidad del 11%, algo mayor en niñas. Estas cifras son similares a las estimadas en el proyecto PERSEO en 2007-2008 (escolares 6-10 años) en 6 comunidades autónomas, Ceuta y Melilla³⁴. El estudio ALADINO 2015³⁵, con los mismos criterios en el mismo grupo de edad, estimaba sobrepeso en el 21,8% y obesidad en el 11,2%. Sánchez-Cruz et al.⁶ en 2012, indicaban (población 8-17 años) prevalencias de sobrepeso del 22,3% y de obesidad del 8,6% (IOTF). Otros estudios recientes³⁶ han analizado la prevalencia de sobrecarga ponderal en menores de 15 años en España y sus tendencias en las últimas décadas a partir de datos recogidos en sucesivas Encuestas de Salud (peso y talla declarados). Sin embargo, dados la imprecisión y el sesgo de estimaciones de prevalencia de sobrepeso y obesidad basadas en datos declarados en niños y adolescentes³⁷, comités de expertos recomiendan establecer sistemas de vigilancia basados en mediciones antropométricas individuales^{5,13}.

En Portugal se ha estimado sobrepeso (IOTF) en escolares (6-10 años) en el 21,9% y obesidad en el 6,1%, cifras inferiores a las observadas en el estudio ENPE en el mismo grupo de edad³⁸. Por el contrario, en escolares y adolescentes de Grecia son superiores a las estimadas en el estudio ENPE³⁹.

Existen evidencias de asociación de indicadores antropométricos y de riesgo cardiometabólico en preescolares, aunque la información es escasa y no siempre concordante. En niños y niñas entre 2 y 5 años se ha indicado una asociación significativa entre IMC, CC, pliegues tricípital y subescapular y porcentaje grasa corporal con los valores de insulinemia en ayunas y HOMA_{IR}⁴⁰. Más escasa aún es la información sobre composición del microbioma y el perfil de actividad metabólica en esta edad. El exceso de peso en edades tempranas se asocia con mayor probabilidad de ser adultos obesos, especialmente si persiste hasta la adolescencia^{1,41}, y los entornos familiares y sociales obesogénicos favorecen esta tendencia. Se ha señalado que el ritmo de cambio del IMC durante la pubertad y después es mejor predictor del riesgo de obesidad en la edad adulta que el valor absoluto del IMC⁴¹. Otros autores apuntan además la importancia de la velocidad del cambio en la etapa preescolar, como punto de atención pediátrica e intervenciones preventivas¹.

Se ha analizado la validez y la precisión de la CC como indicador de OA en población infantil y juvenil por su correlación con la adiposidad visceral⁴². Se recomienda utilizar puntos de corte específicos por edad y sexo²⁷. Cole y Lobstein en 2012²¹ publicaron una modificación del criterio del IOTF, incorporando parámetros LMS para la CC. Se ha propuesto que el C-T es mejor estimador de adiposidad al ajustar por la talla²⁶. Distintos autores han comparado la especificidad y el valor predictivo de estos indicadores respecto al riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes^{12,42}.

En España pocos estudios han referido estimaciones de prevalencia de OA en niños y adolescentes. Schröder et al.¹¹ estimaron la prevalencia de OA a partir de los datos del enKid²³ (edad 6-17 años). Estimaron prevalencias de OA del 21,3% (C-T) y el 26,8% (Taylor), con cifras superiores entre 6 y 11 años y mayores en chicos (tabla 6). Los datos del estudio ENPE indican un aumento en la prevalencia de OA, mayor según los criterios de Taylor, de al menos 5 puntos porcentuales en chicos y en chicas, en los 2 grupos de edad referidos para el enKid²³. En escolares de Portugal se estimó la prevalencia de OA (C-T) en 21,9%³⁸, inferior a la estimada en ENPE para el mismo grupo de edad (23,7%). En escolares y adolescentes de Grecia se han referido prevalencias de OA (C-T) ligeramente superiores³⁹. En Estados Unidos se indicó una prevalencia de OA (C-T) del 33,3% en población entre 2 y 18 años⁴³.

Limitaciones y fortalezas

Entre las limitaciones del estudio ENPE cabe mencionar que el protocolo no ha considerado indicadores bioquímicos o clínicos que permitan analizar perfiles de riesgo cardiometabólico, aspecto motivo de discusión y a menudo no aceptado en población infantil y juvenil sana por los comités de ética de investigación. Cabe destacar entre sus fortalezas que proporciona datos actuales sobre las prevalencias de sobrepeso, obesidad y OA en una muestra aleatoria de ámbito nacional de 3 a 24 años, obtenidos a partir de determinaciones individuales con un cuidado protocolo metodológico y control de calidad. Las estimaciones se presentan según diferentes criterios, lo que permite comparaciones con otros estudios locales, regionales o internacionales. También permite valorar la evolución del sobrecarga ponderal, incluida la prevalencia de OA.

Diversas organizaciones nacionales e internacionales, instituciones sanitarias y educativas de las administraciones central y autonómicas han venido trabajando en medidas de prevención y abordaje de la obesidad. Algunas sociedades científicas como la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad⁴⁴ han realizado recomendaciones al respecto. La Sociedad Española de Cardiología y la Fundación Española del Corazón han elaborado un informe que recoge un análisis pormenorizado de la situación en España y propuestas concretas de actuación para los próximos años⁴⁵.

CONCLUSIONES

Las prevalencias de sobrepeso, obesidad y OA en la población española entre 3 y 24 años es elevada, mayor en varones que en mujeres. Con diferentes criterios, la prevalencia de OA se aproxima al 30%. Se clasifican como OA de forma coincidente con los 3 criterios el 20,9% (IC95%, 18,1-22,1) y se estima que el 16% (IC95%, 13,8-17,8) de este grupo poblacional tiene sobrecarga ponderal y OA concomitante. El 71,6% de los que se tipifican como obesos por los 3 criterios se clasifican también como OA por los 3 diferentes puntos de corte. La sobrecarga ponderal en población menor de 25 años ha continuado aumentando, por lo que parece necesario reforzar los sistemas de vigilancia y las estrategias preventivas.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La obesidad en niños y adolescentes es un importante problema por su magnitud y su ritmo de crecimiento. Tiene repercusiones importantes en la salud en estas etapas y condiciona la calidad de vida en la edad adulta. La prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España es de las más altas de Europa.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Este estudio aporta datos recientes sobre las prevalencias de sobrecarga ponderal y de OA en población entre 3 y 24 años, en una muestra de ámbito nacional, con base en mediciones antropométricas individuales. Se han utilizado diferentes criterios para definir la obesidad y la OA y se aportan estimaciones comparables con otros estudios realizados en España y en otros países.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo técnico y logístico de la empresa SIGMA DOS, el apoyo técnico brindado por SPRIM-España, el patrocinio de la Fundación Eroski y, de manera especial, la labor desarrollada por los profesionales del trabajo de campo y la generosidad de las personas que accedieron a participar en el estudio.

FINANCIACIÓN

El estudio ENPE fue financiado por la Fundación Eroski a través de un acuerdo con SPRIM y la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). El patrocinador no ha intervenido en el diseño del estudio, la recogida de datos, el análisis o la interpretación de los resultados, la redacción del manuscrito o la decisión de publicar los resultados.

CONFLICTO DE INTERESES

No se declara ninguno.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.recesp.2019.07.011](https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.07.011).

BIBLIOGRAFÍA

1. Geserick M, Vogel M, Gausche R, et al. Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *N Engl J Med*. 2018;379:1303-1312.
2. Reilly JJ, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: Systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2011;35:891-898.
3. Skinner AC, Perrin EM, Moss LA, Skelton JA. Cardiometabolic risks and severity of obesity in children and young adults. *N Engl J Med*. 2015;373:1307-1317.
4. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390:2627-2642.
5. Wijnhoven TM, van Raaij JM, Spinelli A, et al. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6-9-year-

- old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010. *BMC Public Health*. 2014;14:806.
6. Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371–376.
 7. Ahrens W, Pigeot I, Pohlabein H, et al. Prevalence of overweight and obesity in European children below the age of 10. *Int J Obes*. 2014;38:S99–S107.
 8. Ortiz-Marrón H, Ortiz-Pinto MA, Cuadrado-Gamarra JI, et al. Persistence and variation in overweight and obesity among the pre-school population of the Community of Madrid after 2 years of follow-up The ELOIN Cohort. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71:901–908.
 9. Espín Ríos MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruíz JF, Salmerón Martínez D. Prevalence of childhood obesity in the Murcia Region; an assessment of different references for body mass index. *An Pediatr (Barc)*. 2013;78:374–381.
 10. de Moraes AC, Fadoni RP, Ricardi LM, et al. Prevalence of abdominal obesity in adolescents: a systematic review. *Obes Rev*. 2011;12:69–77.
 11. Schröder H, Ribas L, Koebnick C, et al. Prevalence of abdominal obesity in Spanish children and adolescents Do we need waist circumference measurements in pediatric practice? *PLoS One*. 2014;9:e87549.
 12. Lo K, Wong M, Khalechelvam P, Tam W. Waist-to-height ratio, body mass index and waist circumference for screening paediatric cardio-metabolic risk factors: a meta-analysis. *Obes Rev*. 2016;17:1258–1275.
 13. Rolland-Cachera MF. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6:325–331.
 14. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Alberdi-Aresti G, Ramos-Carrera N, Lázaro-Masedo S. Prevalencia de obesidad general y obesidad abdominal en la población adulta española (25–64 años) 2014-2015: estudio ENPE. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:579–587.
 15. Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Ridder H. *International standards for anthropometric assessment*. Lower Hutt: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2011:1–137.
 16. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Pedrós Merino C, Ramos N, Fernández B, Lázaro S. Evaluación del estado nutricional y hábitos alimentarios de la población española: Metodología y estudio piloto. *Nutr Med Clin*. 2015;IX:94–95.
 17. Pederson D, Gore C. Error en la medición antropométrica. In: Norton K, Olds T, eds. *In: Antropométrica*. Rosario: Biosystem; 2000:61–70.
 18. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl*. 2006;450:76–85.
 19. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660–667.
 20. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Br Med J*. 2000;320:1240–1243.
 21. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes*. 2012;7:284–294.
 22. Fernández C, Lorenzo H, Vrotsou K, Aresti U, Rica I, Sánchez E. *Estudio de Crecimiento de Bilbao Curvas y tablas de crecimiento (estudio transversal)*. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo Eizaguirre; 2011:1–38. Disponible en: https://www.fundacionorbeagozo.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2011.pdf. Consultado 3 Jul 2019
 23. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta Bartrina J, Perez-Rodrigo C, Saavedra Santana P, Peña Quintana L. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *Br J Nutr*. 2006;96:675–725.
 24. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, et al. *Curvas y tablas de crecimiento Instituto sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación F. Orbeagozo*. Madrid: Garsi; 1988:1–33. Disponible en: https://www.fundacionorbeagozo.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_1988.pdf. Consultado 3 Jul 2019
 25. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, et al. *Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal)*. Bilbao: Fundación Faustino Orbeagozo Eizaguirre; 2004:1–36. Disponible en: https://www.fundacionorbeagozo.com/wp-content/uploads/pdf/estudios_2004.pdf. Consultado 3 Jul 2019
 26. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutr Res Rev*. 2010;23:247–269.
 27. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *Am J Clin Nutr*. 2000;72:490–495.
 28. Hales CM, Fryar CD, Carroll MD, Freedman DS, Ogden CL. Trends in obesity and severe obesity prevalence in US youth and adults by sex and age, 2007–2008 to 2015–2016. *JAMA*. 2018;319:1723–1725.
 29. Manios Y, Androutsos O, Katsarou C, et al. Prevalence and sociodemographic correlates of overweight and obesity in a large Pan-European cohort of preschool children and their families: the Toy Box study. *Nutrition*. 2018;55–56:192–198.
 30. Pérez-Ríos M, Santiago-Pérez MI, Leis R, et al. Exceso ponderal y obesidad abdominal en niños y adolescentes gallegos. *An Pediatr (Barc)*. 2018;89:302–308.
 31. Santos-Beneita G, Sotos-Prieto M, Pocock S, Redondo J, Fuster V, Peñalvo JL. Asociación entre antropometría y presión arterial alta en una muestra representativa de preescolares de Madrid. *Rev Esp Cardiol*. 2015;68:477–484.
 32. PAIDOS' 84. *Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil*. Madrid: Jomagar; 1985:17–65.
 33. Perez-Farinos N, Lopez-Sobaler AM, Dal Re M, et al. The ALADINO Study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int*. 2013. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2013/163687>
 34. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Santolaya-Jiménez J, Gondra-Rezola J. Grupo Colaborativo Perseo en Bilbao El Proyecto PERSEO en Bilbao: Evaluación preliminar. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2013;19:88–97.
 35. Ortega Anta RM, López-Sobaler AM, Aparicio Vizuete A, et al. *Estudio ALADINO 2015 Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015*. Madrid: AECOSAN, MSSSI; 2016. Disponible en: https://fundaciondelcorazon.com/images/Riesgo_Cardiovascular_desde_la_infancia.pdf. Consultado 3 Jul 2019
 36. de Ruiter I, Olmedo-Requena R, Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ. Tendencia de la obesidad infantil y el bajo peso por año de nacimiento y edad en España, 1983–2011. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:646–655.
 37. Sherry B, Jeffers ME, Grummer-Strawn LM. Accuracy of adolescent self-report of height and weight in assessing overweight status: a literature review. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2007;161:1154–1161.
 38. Rodrigues D, Padez C, Machado-Rodrigues AM. Prevalence of abdominal obesity and excess weight among Portuguese children and why abdominal obesity should be included in clinical practice. *Acta Med Port*. 2018;31:159–164.
 39. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Current data in Greek children indicate decreasing trends of obesity in the transition from childhood to adolescence; results from the National Action for Children's Health (EYZHN) program. *J Prev Med Hyg*. 2018;59:E36–E47.
 40. Aristizabal JC, Barona J, Hoyos M, Ruiz M, Marín C. Association between anthropometric indices and cardiometabolic risk factors in pre-school children. *BMC Pediatrics*. 2015;5:170.
 41. Zhang T, Whelton PK, Xi B, et al. Rate of change in body mass index at different ages during childhood and adult obesity risk. *Pediatr Obes*. 2019;14:e12513.
 42. Sijtsma A, Bocca G, L'Abée C, Liem ET, Sauer PJJ, Corpeleijn E. Waist-to-height ratio, waist circumference and BMI as indicators of percentage fat mass and cardiometabolic risk factors in children aged 3–7 years. *Clin Nutr*. 2014;33:311–315.
 43. Xi B, Mi J, Zhao M, et al. Public Health Youth Collaborative and Innovative Study Group of Shandong University Trends in abdominal obesity among U.S. children and adolescents. *Pediatrics*. 2014;134:e334–e339.
 44. Lecube A, Monereo S, Rubio MA, et al. Prevention, diagnosis, and treatment of obesity 2016 position statement of the Spanish Society for the Study of Obesity. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2017;64(Suppl 1):15–22.
 45. Sociedad Española de Cardiología-Fundación Española del Corazón. Informe «Riesgo cardiovascular desde la infancia». Madrid, febrero 2019. Disponible en: https://fundaciondelcorazon.com/images/Riesgo_Cardiovascular_desde_la_infancia.pdf. Consultado 12 Jul 2019.