

## Actualización en cirugía bariátrica

# Prevalencia e incidencia de obesidad en nuestro medio. Implicaciones sobre el sistema sanitario.

*Prevalence and incidence of obesity in our environment. Implications for the health system*

F.J. Vílchez-López, I. Mateo-Gavira, L. Larrán-Escandón, M.Á. Mayo-Ossorio, J.M. Pacheco-García, J.A. Prada-Oliveira, M. Aguilar-Diosdado

Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

### RESUMEN

En las últimas décadas se ha producido un notable incremento en la prevalencia e incidencia del sobrepeso y de la obesidad tanto a nivel mundial como en nuestro país, dentro del cual, nuestra comunidad se encuentra entre las regiones con datos más desfavorables. La obesidad eleva el riesgo de complicaciones crónicas que afectan a la salud y a la calidad de vida de la persona, se ha relacionado con un aumento importante de los costes directos e indirectos (comparados con las personas con normopeso) y, por tanto y por todo ello, si no se modifican las tendencias actuales, podría comprometer la sostenibilidad de los sistemas sociosanitarios públicos. Además, en este contexto, en los últimos años se ha producido una expansión de la cirugía bariátrica como técnica de elección en el tratamiento de pacientes con obesidad grave.

**Palabras clave:** obesidad, prevalencia, incidencia, costes, cirugía bariátrica.

### ABSTRACT

In recent decades there has been a notable increase in the prevalence and incidence of overweight and obesity both globally and in our country, within which our community is among the regions with the most unfavorable data. Obesity raises the risk of chronic complications that affect the health and quality of life of the person, has been associated with a significant increase in direct and indirect costs (compared with people with normal weight) and therefore and for all that, if current trends are not modified, could compromise the sustainability of public social health systems. In addition, in this context, in recent years there has been an expansion of bariatric surgery as a technique of choice in the treatment of patients with severe obesity.

**Keywords:** obesity, prevalence, incidence, costs, bariatric surgery.

### INTRODUCCIÓN

La obesidad es enfermedad crónica caracterizada por un exceso del peso en relación a la altura, secundario a una acumulación excesiva de tejido adiposo, que se acompaña de una inflamación sistémica de bajo grado<sup>1</sup>. Bajo una visión clásica, el aumento de tejido adiposo es el resultado de un desbalance entre la ingesta y el gasto calórico, es decir, entre el consumo habitual de una alimentación hipercalórica relativa a las necesidades del individuo y una baja actividad física.

#### CORRESPONDENCIA

Francisco Javier Vílchez López  
Hospital Universitario Puerta del Mar  
11009 Cádiz  
[fjvil@hotmail.com](mailto:fjvil@hotmail.com)

XREF

#### CITA ESTE TRABAJO

Vílchez López FJ, Mateo Gavira I, Larrán Escandón L, Mayo Ossorio MÁ, Pacheco García JM, Prada-Oliveira J A, Aguilar-Diosdado M. Prevalencia e incidencia de obesidad en nuestro medio. Implicaciones sobre el sistema sanitario. Cir Andal. 2019;30(4):444-49.

Si bien esto es cierto generalmente, en los últimos años se está descubriendo que la etiología es mucho más compleja<sup>2</sup>, interviniendo otros factores como el estatus socioeconómico, el ambiente familiar, la interacción genotipo-fenotipo, el cambio de la microbiota o la presencia de disruptores endocrinos, entre otros<sup>3</sup>.

El índice de masa corporal (IMC), definido como el cociente entre el peso y la talla en metros al cuadrado, es un índice que, aunque impreciso, refleja habitualmente adiposidad y es el parámetro más usado para clasificar la gravedad de la obesidad. La clasificación propuesta por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) se refleja en la **Tabla 1**. El IMC se puede complementar con otros parámetros como el perímetro de cintura, que nos proporciona información sobre la distribución de la grasa corporal, diferenciándose entre la obesidad abdominal o androide (perímetro de cintura mayor o igual a 102 cm en varones o 88 cm en mujeres) y periférica o ginecoide si no cumple estos criterios. La obesidad abdominal se asocia con un acúmulo de grasa visceral, lo que se ha relacionado con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular<sup>4</sup>.

**Tabla 1.** Clasificación del sobrepeso y obesidad según el IMC (Consenso SEEDO).

Categoría	Valores límite del IMC
Peso insuficiente	<18,5
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso grado I	25,0-26,9
Sobrepeso grado II	27,0-29,9
Obesidad grado I	30,0-34,9
Obesidad grado II	35,0-39,9
Obesidad grado III	40,0-49,9
Obesidad grado IV	≥50

El tratamiento de la obesidad es multifactorial. En todos los casos se debe indicar una modificación en los hábitos dietéticos y recomendar un programa de actividad física. El tratamiento farmacológico está indicado en pacientes con IMC >30 Kg/m<sup>2</sup> o >27 Kg/m<sup>2</sup> asociado a comorbilidades mayores, y cuando tras 3-6 meses en un programa estructurado no se haya perdido más del 5% del peso inicial. Debido al incremento en la prevalencia e incidencia de la obesidad en nuestro medio, la cirugía bariátrica es una herramienta terapéutica cada vez más común para pacientes con IMC ≥40 kg/m<sup>2</sup> o con IMC 35-40 kg/m<sup>2</sup> y comorbilidades graves asociadas<sup>4</sup>.

El incremento de la prevalencia e incidencia de la obesidad a nivel mundial hacen que esta enfermedad sea considerada como la epidemia del siglo XXI. El abordaje de la obesidad y sus complicaciones supone un verdadero reto socioeconómico tanto en países en vías de desarrollo como en países desarrollados, donde el gasto directo e indirecto asociado a la obesidad se ha incrementado notablemente en los últimos años y, si no cambian las perspectivas actuales, podría poner en peligro la sostenibilidad de los sistemas sanitarios públicos. En el presente artículo se revisa la evolución de la obesidad en los últimos años así como su impacto socioeconómico tanto a nivel global como en nuestro medio más cercano.

## PREVALENCIA E INCIDENCIA DE LA OBESIDAD

### Población adulta

A nivel global, en la actualidad el 39% de la población mundial presenta sobrepeso u obesidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2014 el 10,8% de los adultos varones y el 14,9% de las mujeres presentaba obesidad. Aunque estos datos podrían sugerir que la obesidad es más prevalente en el sexo femenino<sup>5</sup>, otros estudios no han encontrado diferencias de género<sup>6</sup>. En estudios realizados en EE.UU. se han objetivado diferencias raciales, presentando los afroamericanos una mayor prevalencia de obesidad extrema.

Entre 1980 y 2008 se produjo un incremento medio del IMC estandarizado para la edad por década de 0,4 kg/m<sup>2</sup> en varones y 0,5 kg/m<sup>2</sup> en mujeres<sup>7</sup>. El porcentaje de adultos con un IMC ≥25 kg/m<sup>2</sup> se incrementó desde 1980 a 2013, de un 28,8% a un 36,9% en varones y de un 29,8% a un 38% en mujeres<sup>6</sup>. En muchos países y regiones, el porcentaje de personas con sobrepeso y obesidad es superior al de personas con IMC normal y se estima que para el año 2030 el 58,8% de la población presentará un IMC ≥25 kg/m<sup>2</sup>

En nuestro país, los estudios ENRICA (2008-2010) y ENPE (2014-2015) objetivaron una prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos del 22,9% y 21,6% y del 39,4% y 39,3% respectivamente<sup>8,9</sup>. Probablemente esto tenga relación con la prevalencia de otros trastornos metabólicos asociados como la DM2, que en nuestro medio se eleva ya al 13,8%<sup>10</sup>.

Basterra-Gortari *et al.* realizaron un análisis de la evolución del sobrepeso y la obesidad en población adulta española desde 1987 a 2012, basado en ocho encuestas nacionales de salud (ENS). En el período analizado, encontraron un incremento de la prevalencia de sobrepeso en varones y de obesidad y obesidad mórbida en ambos sexos. Más detalladamente, se incrementó la prevalencia ajustada de sobrepeso del 34% al 35,8% (significativo solo entre los varones) y de obesidad del 8,0% al 16,5%. La OR para padecer obesidad, ajustada por cada año, fue del 1,04 (IC 95% 1,03-1,04) para el conjunto de la población adulta española, equivalente a un incremento absoluto (ajustado) anual en la prevalencia de obesidad de aproximadamente 0,3%. Este incremento se produjo en ambos sexos y en todos los grupos de edad. La prevalencia de sobrepeso y obesidad (IMC ≥25) aumentó del 42,0% al 52,2%. Un dato más preocupante, si cabe, es el ascenso de la prevalencia ajustada de obesidad mórbida del 0,20% al 0,88% entre 1993 y 2012, lo que se traduce en un incremento absoluto (ajustado) de 0,3% anual. El incremento fue significativo en ambos sexos pero con una peor evolución en varones. Por otro lado, aunque en el período estudiado se ralentizó la velocidad del crecimiento del sobrepeso y la obesidad, no ocurrió así para la de obesidad mórbida<sup>11</sup>. Según los datos publicados por Hernández *et al.*, entre 1987 y 2014, las prevalencias de sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida se incrementaron, de forma estadísticamente significativa, en 0,28%/año, 0,50%/año y 0,030%/año en varones y en 0,10%/año, el 0,25%/año y el 0,042%/año en mujeres. El IMC ascendió 0,10 puntos/año en varones y 0,26 en mujeres (significativamente solo entre 1987-2002)<sup>12</sup>.

La prevalencia de obesidad difiere en función de la comunidad autónoma. Según la ENS de 2012 las mayores prevalencias aparecen en Ceuta (mayor prevalencia nacional con un 25,5%), Extremadura y

Andalucía. Navarra es la comunidad con menor prevalencia (12,4%)<sup>13</sup>. A nivel de nuestra comunidad, según los datos extraídos del estudio **Di@bet.es**<sup>14</sup>, la prevalencia de obesidad era del 37,0%, notablemente superior a la prevalencia española (26,6%), y parece hallarse condicionada por múltiples factores como el menor nivel de estudios, la mayor tasa de desempleo y la menor actividad física declarada. Según estos resultados, la prevalencia de obesidad en Andalucía es equiparable a la de EE.UU., que presenta la mayor prevalencia de obesidad a nivel mundial, pero en una comunidad con parámetros muy diferentes pues presenta una baja renta per cápita (16.960€) y un reducido gasto sanitario (1006,38€ / habitante, según datos de 2013) cuando se compara con el resto de las comunidades autónomas del Estado<sup>14</sup>.

En la **Tabla 3** se refleja la evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en nuestro país según las ENS de los años 2009, 2011-12, 2014 y 2017 (según datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística). La prevalencia de sobrepeso en España se mantiene estable en el 37% y la de obesidad se incrementó del 16% al 17,4% desde 2009 a 2017. En Andalucía, la prevalencia de sobrepeso disminuyó un 2,6%, quedando en niveles similares a la prevalencia española, sin embargo la prevalencia de obesidad se incrementó de un 19,6 al 21%, un 3,6% superior a la media española. Según el género, la prevalencia de sobrepeso en adultos se encuentra estable en varones en torno al 44% y en mujeres al 30%. La prevalencia de obesidad en varones también se ha estabilizado (de un 17,3% a un 18,2%) y en mujeres se ha incrementado en 2%, hasta el 16,7% (**Tabla 4**). Hay que destacar también las diferencias según nivel de renta y nivel de estudios. Existe una prevalencia claramente inferior de obesidad entre los sujetos con mayor renta (5º quintil) frente a los de menor renta (1º quintil) así como una mayor prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad entre los sujetos con estudios inferiores (preescolar, primaria y primera fase de secundaria) frente a aquellos con estudios superiores (**Tabla 5**). Al analizar estos datos, hay que tener en cuenta que el uso de datos declarados en las ENS podrían infraestimar el IMC.

### Población infantil-adolescente

La prevalencia de obesidad en niños y adolescentes también se ha incrementado notablemente, con el consiguiente riesgo de enfermedades crónicas asociadas en la edad adulta posterior. A nivel mundial, en 2013-2014 se estimaba que 110 millones de niños y adolescentes de entre 2 y 19 años de edad presentaba obesidad, el doble que en 1980. Si bien la prevalencia parecía estabilizarse, en 2014 la prevalencia de obesidad infantil ya se elevaba al 5%<sup>6,15</sup>.

En España, la prevalencia de obesidad en adolescentes es inferior a la de la infancia<sup>16</sup>. Del año 1987 al 2011, tanto los niños como las niñas de 10-14 años mostraron un aumento de la prevalencia de sobrepeso, permaneciendo estable la de obesidad; en el grupo de 6-9 años, las tendencias fueron más estables y en el grupo de 2-5 años se objetivó una reducción en la prevalencia tanto de sobrepeso como de obesidad (**Tabla 2**). La estabilización de las tendencias, en general, a partir de 1995, concuerda con otros estudios internacionales realizados en países desarrollados. A pesar de ello, la prevalencia sigue siendo elevada, superior a lo deseable<sup>17</sup>.

**Tabla 2.** Evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes españoles entre 1987 y 2011 (Basado en<sup>17</sup>).

Edad	Género	Sobrepeso (%)		Obesidad (%)	
		1987	2011		
10-14	Masculino	13,9	22,2	3,6	3,8
	Femenino	11,4	14,9	1,5	2,6
6-9	Masculino	21,9	25,0	12,2	12,4
	Femenino	18,8	22,4	14,8	13,1
2-5	Masculino	12,3	11,6	21,8	18,0
	Femenino	16,0	14,0	30,0	19

**Tabla 3.** Evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta española y andaluza (datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística).

	Sobrepeso (%)				Obesidad (%)			
	2009	2011-12	2014	2017	2009	2011-12	2014	2017
España	37,7	36,7	35,7	37,1	16,0	17,0	16,9	17,4
Andalucía	39,9	36,2	37,1	37,5	19,6	21,2	19,9	21,0

**Tabla 4.** Evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta española segregada por sexo (datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística).

	Sobrepeso (%)				Obesidad (%)			
	2009	2011-12	2014	2017	2009	2011-12	2014	2017
España	37,7	36,7	35,7	37,1	16,0	17,0	16,9	17,4
Varones	45,5	45,1	43,6	44,4	17,3	18,0	17,1	18,2
Mujeres	29,9	28,1	28,1	30,0	14,7	16,0	16,7	16,7

**Tabla 5.** Evolución de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en población adulta española segregada por renta (primer quintil vs quinto quintil) y nivel de estudios (estudios superiores vs. estudios primarios) (datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística)

	Sobrepeso (%)				Obesidad (%)			
	2009	2011-12	2014	2017	2009	2011-12	2014	2017
España	37,7	36,7	35,7	37,1	16,0	17,0	16,9	17,4
<b>Renta</b>								
1º Quintil	39,0	-	32,4	33,1	22,6	-	17,9	24,8
5º Quintil	35,6	-	34,1	36,7	9,8	-	11,1	12,4
<b>Nivel estudios</b>								
Primarios	40,2	40,0	39,5	40,5	21,3	21,9	22,8	22,3
Superiores	33,6	32,0	30,0	32,7	9,6	9,8	9,6	11,4

## IMPACTO DE LA OBESIDAD

### Comorbilidad y mortalidad

Los pacientes con obesidad tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones crónicas. La HTA es entre un 25-40% más frecuente en el paciente obeso y un exceso de 10 kg supone un incremento de 3 mmHg en la PAS y 2,3 mmHg en la PAD. La obesidad se asocia con un perfil lipídico aterogénico y es responsable del 44% de la carga de DM2. Es una causa prevenible de cáncer pues se halla claramente asociada con el cáncer de colon y recto, mama en mujeres postmenopáusicas, endometrio, riñón, esófago y páncreas<sup>4</sup>. Supone el principal factor de riesgo para el desarrollo de síndrome de apnea e hipoapnea del sueño<sup>4</sup>. Incrementa un 25% la posibilidad de sufrir trastornos del estado de ánimo y ansiedad y está claramente relacionada con el desarrollo de enfermedad hepática no alcohólica por depósito de grasa (EHNA), cuya prevalencia en personas con obesidad mórbida es prácticamente del 100%<sup>4</sup>. Se asocia además a artrosis de cadera y rodilla, de articulaciones que no son de carga y también a artrosis generalizada<sup>4</sup>. Según los resultados del estudio Di@bet.es<sup>14</sup> la prevalencia de DM2 y HTA fue significativamente superior en la población andaluza frente a la española (16,3 vs. 12,5% y 43,9% vs. 39,9% respectivamente), siendo similar la de hipercolesterolemia (50,3 vs. 49,3%), lo que podría estar en relación con la mayor prevalencia de obesidad en nuestra comunidad<sup>14</sup>. En relación con la presencia de otros factores de ECV, en nuestra serie de pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía bariátrica, previamente a la intervención, el 35,2% presentaban HTA, el 36% dislipemia, el 25,5% DM2 y el 28,6% hiperuricemia<sup>18</sup>.

En un metaanálisis reciente, que incluía 239 estudios prospectivos (10.625.411 participantes y seguimiento medio de 13,7 años), la mortalidad por todas las causas fue mínima en el grupo con IMC 20,0-25,0 kg/m<sup>2</sup>, incrementándose en todo el rango de sobrepeso (HR 1,07 para IMC 25,0-27,5 kg/m<sup>2</sup> y HR 1,20 para IMC 27,5-29,9 kg/m<sup>2</sup>) y en mayor grado y de forma creciente en los diversos estadios de obesidad (HR 1,45 para IMC 30,0-34,9 kg/m<sup>2</sup>, HR 1,94 para IMC 35,0-39,9 y HR 2,76 para IMC 40,0-59,9 kg/m<sup>2</sup>)<sup>19</sup>.

### Impacto económico

La creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad está incrementando los costes sociosanitarios, tanto directos como indirectos. Los costes indirectos derivan del absentismo, presentismo (disminución de productividad en el puesto de trabajo), discapacidad y mortalidad prematura. En la revisión sistemática realizada por Dee et al., se incluyeron cinco estudios que analizaban los costes totales, directos e indirectos, derivados del sobrepeso y obesidad, si bien la metodología y el análisis de costes difería entre estudios. Los costes totales asociados al sobrepeso y obesidad en Canadá fueron 7,3 x103 millones de euros, en USA 51,92 x103 millones y en Alemania 11,01 x103 millones; en todos los casos, más del 50% del gasto fue atribuido a costes indirectos<sup>20</sup>. Dentro de éstos, según una revisión sistemática recientemente publicada, el exceso de coste anual por persona con sobrepeso u obesidad (frente a persona con normopeso) oscila entre 54-161\$ y 89-1.586\$, respectivamente, derivados del absentismo, presentismo, discapacidad y mortalidad prematura<sup>21</sup>.

En nuestro país, el incremento de 3,1 millones en los casos de sobrepeso-obesidad ocurrido del 2006 al 2016 se tradujo en un aumento de los costes directos asociados de 524 millones de euros anuales y un coste total 1.950x103 millones de euros, lo que supone un 2% del gasto sanitario<sup>12</sup>.

### Cirugía bariátrica en el tratamiento de la obesidad

La cirugía bariátrica se ha convertido en la opción terapéutica de elección para pacientes con obesidad mórbida (o menos grave con comorbilidades graves). Se ha producido un incremento significativo en su empleo en las últimas décadas. Así, según los registros de la International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Diseases (IFSO), en el año 2002 se realizaron 146.301 intervenciones a nivel mundial<sup>22</sup>, en el 2008 344.221<sup>23</sup> y en 2013 se realizaron 468.609 (95,7% por vía laparoscópica). Respecto al registro de 2013, EE.UU./ Canadá es la región donde más procedimientos se llevaron a cabo (154.276). En el 45% se realizó un bypass gástrico en Y de Roux (RYGB), en el 37% una gastrectomía en manga (SG) y en el 10% una banda

gástrica ajustable (AGB). Se objetiva una evolución en la técnica empleada, con un incremento en la SG de 0 a 37% del total mundial de 2003 a 2013, y una reducción de la AGB de 68% desde su punto máximo en 2008 al 10% de 2013<sup>24</sup>. En nuestro país, también se observa una tendencia creciente, estimándose la realización de más de 6.000 intervenciones anuales, con una evolución en las diferentes técnicas similar a la evidenciada a nivel mundial<sup>25</sup>. Según datos publicados, la cirugía bariátrica se considera una opción terapéutica coste eficaz<sup>26</sup>. En nuestro medio, la cirugía bariátrica (mediante bypass gástrico), contribuyó a una reducción significativa del IMC (de 51,12 a 29,94 kg/m<sup>2</sup>), a la resolución de comorbilidades como la HTA, la dislipemia y la DM2 (en el 71,93%, 91,38% y 82,93% respectivamente) así como a la disminución del porcentaje de pacientes con riesgo cardiovascular mayor al 10% (del 25,91% al 4,32%) tras dos años de la intervención. Según la escala BAROS, el resultado de la cirugía fue favorable en el 95% de los casos<sup>18</sup>.

## CONCLUSIONES

El incremento de la prevalencia e incidencia de la obesidad hace que se la pueda considerar como la epidemia del siglo XXI. Dentro de nuestro país, en las últimas décadas se ha incrementado la prevalencia de sobrepeso, obesidad y, lo que es más grave, de obesidad mórbida, siendo los datos más preocupantes en comunidades como Andalucía. La obesidad se asocia a un mayor riesgo de complicaciones crónicas de diversa índole (síndrome metabólico, DM2, enfermedad cardiovascular, determinados tipos de cánceres, etc.), lo que deriva en un incremento en los costes tanto directos como indirectos. En este sentido, la cirugía bariátrica, técnica de elección para pacientes con obesidad mórbida, ha experimentado un notable incremento en los últimos años, considerándose un tratamiento coste-eficaz. De mantenerse la tendencia actual, la obesidad podría poner en riesgo la sostenibilidad de los sistemas sociosanitarios públicos.

## BIBLIOGRAFÍA

- González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJF, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17034.
- Sellayah D, Cagampang FR, Cox RD. On the evolutionary origins of obesity: a new hypothesis. *Endocrinology*. 2014;155(5):1573-88.
- Bhupathiraju SN, Hu FB. Epidemiology of Obesity and Diabetes and Their Cardiovascular Complications. *Circ Res*. 2016;118(11):1723-35.
- Lecube A, Monereo S, Rubio M, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, 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.
- (NCD-RisC) NRFC. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19,2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):1377-96.
- 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(9945):766-81.
- Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011;377(9765):557-67.
- 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(4):388-92.
- 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 (Engl Ed)*. 2016;69(6):579-87.
- Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012;55(1):88-93.
- Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Ruiz-Canela M, Gea A, Martínez-Gonzalez M. Prevalence of obesity and diabetes in Spanish adults 1987-2012. *Med Clin (Barc)*. 2017;148(6):250-6.
- Hernández Á, Zomeño MD, Dégano IR, Pérez-Fernández S, Goday A, Vila J, et al. Excess Weight in Spain: Current Situation, Projections for 2030, and Estimated Direct Extra Cost for the Spanish Health System. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2018.
- Marqueta de Salas M, Martín-Ramiro JJ, Juárez Soto JJ. [Sociodemographic characteristics as risk factors for obesity and overweight in Spanish adult population]. *Med Clin (Barc)*. 2016;146(11):471-7.
- Valdés S, García-Torres F, Maldonado-Araque C, Goday A, Calle-Pascual A, Soriguer F, et al. Prevalence of obesity, diabetes and other cardiovascular risk factors in Andalusia (southern Spain). Comparison with national prevalence data. The Di@bet.es study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2014;67(6):442-8.
- Ahluwalia N, Dalmaso P, Rasmussen M, Lipsky L, Currie C, Haug E, et al. Trends in overweight prevalence among 11-, 13- and 15-year-olds in 25 countries in Europe, Canada and USA from 2002 to 2010. *Eur J Public Health*. 2015;25 Suppl 2:28-32.
- Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ, Fernández-Quesada F, Sánchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2013;66(5):371-6.
- de Ruiter I, Olmedo-Requena R, Sánchez-Cruz JJ, Jiménez-Moleón JJ. Trends in Child Obesity and Underweight in Spain by Birth Year and Age, 1983 to 2011. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2017;70(8):646-55.
- Mateo Gavira I, Vílchez López FJ, Cayón Blanco M, García Valero A, Escobar Jiménez L, Mayo Ossorio MA, et al. [Effect of gastric bypass on the cardiovascular risk and quality of life in morbid obese patients]. *Nutr Hosp*. 2014;29(3):508-12.
- Global BMI Mortality Collaboration, Di Angelantonio E, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, et al. Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet*. 2016;388(10046):776-86.

20. Dee A, Kearns K, O'Neill C, Sharp L, Staines A, O'Dwyer V, et al. The direct and indirect costs of both overweight and obesity: a systematic review. *BMC Res Notes*. 2014;7:242.
21. Goettler A, Grosse A, Sonntag D. Productivity loss due to overweight and obesity: a systematic review of indirect costs. *BMJ Open*. 2017;7(10):e014632.
22. Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery worldwide 2003. *Obes Surg*. 2004;14(9):1157-64.
23. Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery Worldwide 2008. *Obes Surg*. 2009;19(12):1605-11.
24. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. *Bariatric Surgery Worldwide 2013*. *Obes Surg*. 2015;25(10):1822-32.
25. Vilallonga R, Ruiz de Adana JC. Comment on: "Trends in Bariatric Surgery in Spain in the Twenty-First Century: Baseline Results and 1-Month Follow Up of the RICIBA, a National Registry" by Lecube A, et al. *Obes Surg*. 2016;26(7):1596-8.
26. Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2009;13(41):1-190, 215-357, iii-iv.