ARTÍCULO ORIGINAL

PREVALENCIA DE OBESIDAD Y SU RELACIÓN CON EL NIVEL DE RENTA Y LA SITUACIÓN LABORAL: ESTUDIO NACIONAL DE BASE POBLACIONAL*

Prevalence of obesity and its relationship to income level and employment status: a nationwide population-based study in Spain

Juan José Díez**, ***
Académico de Número de la Sección de Medicina de la Real Academia de Doctores de España
juanjose.diez@salud.madrid.org

RESUMEN

Objetivo. Valorar la prevalencia de obesidad en la población española recogida en el registro oficial de atención primaria del sistema nacional de salud y su distribución según datos demográficos y socioeconómicos. Métodos. Se empleó la Base de Datos Clínicos de Atención Primaria (BDCAP) para realizar un estudio transversal que incluyó un análisis de la prevalencia de obesidad en la población española clasificada por grupos de edad y sexo, así como por grupos de renta y actividad laboral. Resultados. La población total incluida en BDCAP en 2021 fue de 41.900.069 personas, de los cuales el 9,70% tenían el diagnóstico de obesidad. La prevalencia registrada de obesidad fue significativamente superior en mujeres que en hombres (10,52 vs 8,81%) y en ancianos en relación con niños (16,67 % vs 4,40%, P<0,001). Los sujetos con elevados niveles de renta presentaron una prevalencia de obesidad del 4,57%, mientras que esta prevalencia alcanzó el 13,47% (P<0,001) en personas de muy bajo nivel de renta. La prevalencia de obesidad en los desempleados (9,61%) fue significativamente más elevada que la hallada en personas activas y no activas (7,59% and 7,45%, respectivamente, P<0,001). Finalmente, la prevalencia de obesidad en España ha experimentado un crecimiento continuo desde 2015 (6,35%) hasta 2021 (9,70%). Conclusión. Según los datos oficiales registrados en atención primaria en España, la obesidad es un problema de salud no resuelto que afecta más frecuentemente a mujeres y ancianos, y que se ha incrementado notablemente en los años recientes. Además, las condiciones socioeconómicas más desfavorables, tales como el desempleo o la renta baja, se asocian a una mayor prevalencia de obesidad.

PALABRAS CLAVE: Obesidad; atención primaria; renta; empleo; prevalencia.

ABSTRACT

Objective. To assess the prevalence of obesity in the Spanish population that appears registered in the official records of the primary care level of the national health system and its distribution according to demographic and socioeconomic data. Methods. A cross-sectional study was performed using the population-based database BDCAP (Base de Datos Clínicos de Atención Primaria, Primary Care Clinical Database) to analyze the prevalence of obesity in the Spanish population classified by income groups and employment status. Results. The total population included in BDCAP in 2021 was 41,900,069 people, of which 9.70% suffered from obesity. The registered prevalence of obesity was significantly higher in women than in men (10.52 vs 8.81%) and in the elderly in relation to children (16.67 % vs 4.40%, P<0.001). High-income subjects had an obesity prevalence of 4.57%, while in very low-income people this prevalence rose to 13.47% (P<0.001). The prevalence of obesity in unemployed people (9.61%) was found to be significantly higher than that found in active and non-active subjects (7.59% and 7.45%, respectively, P<0.001). Lastly, the prevalence of obesity in Spain has experienced a continuous increase from 2015 (6.35%) to 2021 (9.70%). Conclusion. According to official data registered in primary care in Spain, obesity is an unresolved health problem that affects more commonly to women and the elderly and has increased remarkably in recent years. In addition, the most unfavorable socioeconomic conditions, such as low income or unemployment, are associated with a higher prevalence of obesity.

KEYWORDS: Obesity; Primary care; Income; Employment; Prevalence.

* Sesión académica de la RADE celebrada el 03-06-2026 con el título *El tratamiento de la obesidad: un cambio de paradigma. .* https://www.rade.es/pagina.php?item=2004

** Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Instituto de Investigación Sanitaria Puerta de Hierro Segovia de Arana, Majadahonda.
*** Departamento de Medicina, Universidad Autónoma de Madrid.

1. INTRODUCCIÓN

La obesidad es una causa prevenible de enfermedad y mortalidad que tiene un enorme impacto en la calidad de vida y en el gasto sanitario[1]. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016 el 39% de los adultos mayores de 18 años presentaban sobrepeso y el 13% obesidad. La prevalencia mundial de obesidad prácticamente se ha triplicado desde 1975. Además, un número cada vez mayor de personas con obesidad reside en países de ingresos bajos y medios, donde coexiste una doble carga de malnutrición[2].

De acuerdo con el Informe Regional Europeo sobre Obesidad de la OMS de 2022[3], el sobrepeso y la obesidad afectan a casi el 60% de los adultos y a cerca de uno de cada tres niños. Estimaciones recientes sugieren que el sobrepeso y la obesidad constituyen el cuarto factor de riesgo más frecuente para las enfermedades no transmisibles en esta región, por detrás de la hipertensión arterial, los riesgos dietéticos y el consumo de tabaco. De forma alarmante, la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado de manera sostenida, y ningún país europeo se encuentra en la actualidad en vías de alcanzar el objetivo de frenar el incremento de la obesidad para el año 2025.

España no es ajena a la elevada prevalencia de obesidad y sobrepeso, ni al incremento de estos trastornos observado en Europa y a nivel mundial. Según la última Encuesta Nacional de Salud[4], que incluye datos autorreferidos de 156.440 adultos de 16 o más años, la prevalencia de sobrepeso aumentó del 34,0% en 1987 al 35,8% en 2012, mientras que la de obesidad pasó del 8,0% al 16,5% en ese mismo periodo. Por otra parte, el estudio ENPE[5], que utilizó datos antropométricos medidos para el cálculo del índice de masa corporal, estimó una prevalencia de obesidad del 22,8% en varones y del 20,5% en mujeres.

La obesidad presenta indudables condicionantes sociales, económicos y culturales[6]. En España, algunos estudios han evaluado la relación entre la obesidad y determinadas variables socioeconómicas. Dos estudios[7,8] han observado que la prevalencia de obesidad en la población española mantiene una relación inversa con el nivel de ingresos. Otros estudios han descrito una asociación entre obesidad y bajo nivel educativo[7,9] o con un estilo de vida sedentario[8]. Sin embargo, no hemos identificado estudios que analicen la prevalencia de obesidad o sobrepeso en función de la situación laboral.

El objetivo de nuestro estudio ha sido analizar la prevalencia de obesidad en la población española registrada en los sistemas oficiales de atención primaria del Sistema Nacional de Salud, así como su distribución según variables demográficas (edad, sexo) y socioeconómicas (nivel de ingresos, situación laboral). Para ello, se ha utilizado la Base de Datos Clínicos de Atención Primaria (BDCAP), un registro oficial del Ministerio de Sanidad[10].

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo y no intervencionista utilizando la base de datos BDCAP del Ministerio de Sanidad[10]. Esta base de datos recoge anualmente información clínica estandarizada sobre la atención prestada en el nivel de atención primaria, a partir de una amplia muestra aleatoria (alrededor del 10%) de las historias clínicas de la población asignada a este nivel asistencial, siendo representativa de cada comunidad autónoma. Dado que este estudio se basa en datos procedentes de una base de datos pública del Ministerio de Sanidad y no implica el uso de datos personales identificables de los pacientes ni la realización de intervención médica alguna, no se consideró necesario obtener consentimiento informado ni la aprobación de un comité de ética.

Se empleó la actualización del portal estadístico del Ministerio de Sanidad asociada a la base de datos BDCAP[11], correspondiente al año 2021. Esta base de datos contiene información sobre la población asignada a atención primaria dentro del Sistema Nacional de Salud e incluye una amplia variedad de problemas de salud. La fuente de datos es la historia clínica electrónica, y el sistema permite el uso anonimizado de la información. El tipo de muestreo utilizado es un muestreo aleatorio por conglomerados en una sola etapa (áreas básicas de salud), estratificado por comunidad autónoma y por tamaño del municipio en el que se ubican los centros de salud, con un tamaño muestral de 4.834.198 personas. Los problemas de salud se codifican según las clasificaciones CIE-9, CIE-10-ES o CIAP-2.

Búsqueda de información y recogida de datos

Los datos de BDCAP se organizan en cubos de información independientes, cada uno de los cuales contiene una única variable de análisis o estudio. Actualmente existen siete variables disponibles (problemas de salud, comorbilidad, consultas, medicación, visitas, procedimientos y parámetros). En nuestro estudio se utilizó la entrada "problemas de salud" del portal estadístico asociado a la base de datos BDCAP. Esta entrada recoge aquellos problemas de salud que se encontraban "activos" en el año de estudio y que estaban registrados en la historia clínica en forma codificada.

Se realizó una búsqueda de los términos "obesidad" (codificada como T82) y "sobrepeso" (T83). Para caracterizar la población de pacientes con cada uno de los problemas de salud estudiados, se describió la prevalencia de obesidad y sobrepeso según sexo (varón, mujer) y edad. Se utilizaron los grandes grupos etarios disponibles directamente en la BDCAP, clasificados del siguiente modo: niños (0-14 años), jóvenes (15-34 años), adultos (35-64 años) y personas mayores (65 años o más).

Subgrupos de población

En el cubo de "problemas de salud", se aplicaron diversos filtros para seleccionar a los pacientes con obesidad y sobrepeso, que se agruparon según los distintos niveles de renta

registrados de forma preestablecida en BDCAP (alta, ≥100.000 euros/año; media, 18.000-99.999; baja, <18.000; muy baja; y no clasificada), en combinación con las dimensiones sexo y edad. Se siguió un procedimiento similar para combinar los problemas de salud mencionados con las distintas situaciones laborales registradas en la BDCAP (activo, desempleado, no activo, pensionista y otras).

En BDCAP, una persona activa se define como el titular del derecho a la asistencia sanitaria que se encuentra trabajando. Una persona desempleada es aquella que no está ocupada por no encontrar empleo. Un pensionista es quien percibe una pensión de una institución pública por causa de incapacidad o por haber alcanzado la edad de jubilación. Las personas no activas constituyen un grupo heterogéneo que incluye a individuos no incluidos en las categorías anteriores, como la población infantil o, en general, los beneficiarios de una persona activa. La categoría "otras" agrupa a aquellas personas que no pueden ser asignadas a ninguna de las situaciones anteriores.

Para estimar la evolución de la prevalencia de obesidad en los sujetos clasificados según nivel de renta y situación laboral, se utilizó el filtro "año". Se seleccionaron los años comprendidos entre 2015 y 2021, ya que en este periodo la BDCAP incluye más de 37.000.000 de individuos con problemas de salud registrados. Para el análisis de los distintos indicadores socioeconómicos agrupados por áreas geográficas, se tomó como base la división del territorio en las 17 comunidades autónomas del estado español, utilizando la información disponible en la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE)[12] correspondiente al año 2021. Se recogieron los datos de renta per cápita, producto interior bruto por habitante, tasa de desempleo y riesgo de pobreza.

Análisis estadístico

La prevalencia de obesidad y de sobrepeso se expresó en valores absolutos (personas con problemas de salud) y en porcentaje, en relación con la población total o la subpoblación de interés. La prevalencia de obesidad y de sobrepeso se calculó en los distintos subgrupos de pacientes clasificados según su sexo y edad, así como agrupados en función de su nivel de renta y situación laboral. La relación entre variables cualitativas se analizó mediante la prueba de chi-cuadrado. Para evaluar la relación entre variables cuantitativas se empleó la correlación lineal y el coeficiente de correlación de Pearson. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas los valores de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

Sujetos estudiados

La población total registrada en la BDCAP en el año 2021 fue de 41.900.069 personas (48,09% varones y 51,91% mujeres), de las cuales el 9,70% presentaban obesidad y el

2,88% sobrepeso (tabla 1). La prevalencia de obesidad y de sobrepeso fue significativamente mayor en mujeres que en varones (10,52 frente a 8,81% para obesidad, p < 0,001; 3,13 frente a 2,60% para sobrepeso, p < 0,001).

Tabla 1. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en población española y su distribución por grupos de sexo y edad (datos de 2021)

	Población total			Hombres			Mujeres		
	N	Obesidad n (%)	Sobrepeso n (%)	N	Obesidad n (%)	Sobrepeso n (%)	N	Obesidad n (%)	Sobrepeso n (%)
Total	41.900.069	4.062.222 (9,70)	1.204.919 (2,88)	20.151.378	1.775.199 (8,81)	524.727 (2,60)	21.748.691	2.287.024 (10,52)	680.193 (3,13)
0-14	5.598.138	246.381 (4,40)	135.591 (2,42)	2.895.716	138.800 (4,79)	68.582 (2,37)	2.702.422	107.582 (3,98)	67.008 (2,48)
15-34	8.714.961	579.944 (6,65)	230.585 (2,65)	4.316.864	274.577 (6,36)	100.673 (2,33)	4.398.097	305.367 (6,94)	129.912 (2,95)
35-64	18.902.712	1.788.230 (9,46)	493.741 (2,61)	9.194.213	813.133 (8,84)	210.727 (2,30)	9.708.499	975.097 (10,04)	283.014 (2,92)
≥65	8.684.258	1.447.667 (16,67)	345.003 (3,97)	3.744.585	548.690 (14,65)	144.745 (3,87)	4.939.673	898.978 (18,20)	200.258 (4,05)
		P<0,001	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**

Abreviaturas: N, número total de personas registradas en BDCAP en cada grupo o subgrupo; n, personas con obesidad o sobrepeso.

La prevalencia de obesidad aumentó con la edad, desde el 4,40% en la población infantil hasta el 16,67% en las personas mayores (p < 0,001). De igual modo, el sobrepeso se incrementó con la edad, desde el 2,42% hasta el 3,97% en los mismos grupos etarios. Estos aumentos de prevalencia se observaron tanto en varones como en mujeres (tabla 1).

Influencia del nivel de renta

La prevalencia de obesidad aumentó a medida que descendía el nivel de renta. Los individuos con ingresos elevados presentaban una prevalencia del 4,57%, mientras que en los que tenían ingresos muy bajos esta alcanzaba el 13,47% (p < 0,001). De forma similar, la prevalencia de sobrepeso experimentó incrementos significativos a medida que disminuía el nivel de renta (1,77% en el grupo de ingresos altos frente a 3,28% en el de ingresos muy bajos; p < 0,001).

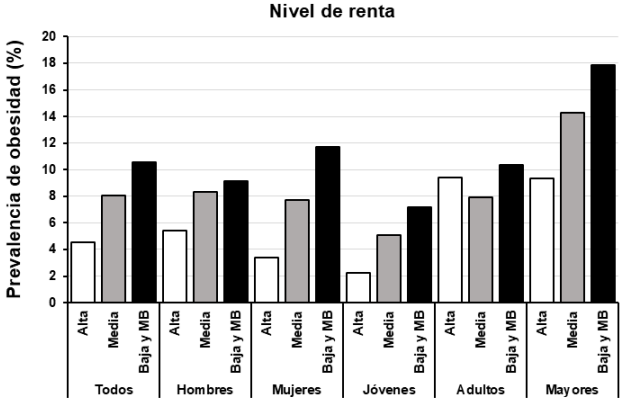


Figura 1. Prevalencia de obesidad en población española clasificada por sexo y edad y por los principales grupos de nivel de renta (alta [≥100.000 euros/año], rectángulos blancos; media [18.000-99.999 euros/año], rectángulos grises; baja [<18.000 euros/año] y muy baja, rectángulos negros). Ordenadas: prevalencia (%). Abreviatura: MB, muy baja.

Al analizar a los pacientes según sexo y grupos de edad, se observó que el aumento significativo ($p < 0,001$) de la prevalencia de obesidad asociado al descenso del nivel de renta se mantenía tanto en varones como en mujeres (tabla 2, figura 1), así como en los diferentes grupos etarios estudiados (jóvenes, adultos y personas mayores) (tabla 3; figura 1). La prevalencia de sobrepeso también aumentó significativamente ($p < 0,001$) con la disminución del nivel de renta tanto en varones como en mujeres (tabla 2) y en los sujetos clasificados por grupos de edad (tabla 4).

Tabla 2. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en población española y su distribución por grupos según el nivel de renta y la situación laboral. (datos de 2021)

	Población total			**Hombres**			**Mujeres**		
	N	**Obesidad n (%)**	**Sobrepeso n (%)**	**N**	**Obesidad n (%)**	**Sobrepeso n (%)**	**N**	**Obesidad n (%)**	**Sobrepeso n (%)**
Total	41.900.069	4.062.222 (9,70)	1.204.919 (2,88)	20.151.378	1.775.199 (8,81)	524.727 (2,60)	21.748.691	2.287.024 (10,52)	680.193 (3,13)
Nivel de renta (euros/año)									
≥100,000	324.244	14.825 (4,57)	5.724 (1,77)	190.167	10.241 (5,39)	3.413 (1,79)	134.077	4.585 (3,42)	2.311 (1,72)
18.000-99.999	12.643.207	1.016.578 (8,04)	341.213 (2,70)	6.729.608	562.022 (8,35)	179.509 (2,67)	5.913.598	454.556 (7,69)	161.704 (2,73)
<18.000	21.023.019	1.998.920 (9,51)	605.830 (2,88)	10.145.221	891.314 (8,79)	258.826 (2,55)	10.877.799	1.107.606 (10,18)	347.005 (3,19)
Muy baja	7.602.319	1.023.832 (13,47)	249.550 (3,28)	2.941.758	308.216 (10,48)	81.990 (2,79)	4.660.561	715.616 (15,34)	167.559 (3,59)
Sin clasificar	307.281	8.068 (2,63)	2.602 (0,85)	144.625	3.407 (2,36)	989 (0,68)	162.656	4.661 (2,87)	1.614 (0,99)
		P<0,001	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**
Situación laboral									
Activo	16.024.312	1.216.217 (7,59)	381.186 (,.38)	8.379.973	625.980 (7,47)	175.269 (,.09)	7.644.339	590.237 (,.72)	205.917 (2,69)
Desempleado	2.689.573	258.362 (9,61)	72.634 (2,70)	1.159.781	94.272 (8,13)	25.420 (2,19)	1.529.792	164.091 (10,73)	47.214 (3,09)
No activo	11.630.979	867.790 (7,46)	336.367 (2,89)	5.074.089	309.999 (6,11)	135.711 (2,67)	6.556.889	557.791 (8,51)	200.657 (3,06)
Pensionista	8.828.885	1.467.629 (16,62)	352.230 (3,99)	4.419.653	663.063 (15,00)	168.199 (3,81)	4.409.232	804.566 (18,24)	184.031 (4,17)
Otras situaciones	2.726.320	252.225 (9,25)	62.502 (2,29)	1.117.882	81.885 (7,33)	20.128 (1,80)	1.608.439	170.340 (10,59)	42.374 (2,63)
		P<0,001	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**		**P<0,001**	**P<0,001**

Abreviaturas: N. número total de personas registradas en BDCAP en cada grupo o subgrupo; n. personas con obesidad o sobrepeso.

Tabla 3. Prevalencia de obesidad en población española clasificada por grupos de edad y su distribución por nivel de renta y situación laboral

	Grupos etarios (años)											
	0-14			**15-34**			**35-64**			**65 y más**		
	N	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**
Total	5.598.138	246.381	4,40	8.714.961	579.944	6,65	18.902.712	1.788.230	9,46	8.684.258	1.447.667	16,67
Nivel de renta (eur/año)												
≥100.000	56.821	804	1,41	53.456	1.188	2,22	161.696	7.936	4,91	52.271	4.897	9,37
18.000-99.999	1.941.457	58.929	3,04	1.884.335	96.244	5,11	6.264.378	495.921	7,92	2.553.036	365.483	14,32
<18.000	2.480.593	119.349	4,81	5.544.236	377.694	6,81	9.902.942	956.178	9,66	3.095.249	545.699	17,63
Muy baja	1.054.204	65.644	6,23	1.140.444	103.547	9,08	2.491.009	325.635	13,07	2.916.662	529.005	18,14
Sin clasificar	65.063	1.655	2,54	92.490	1.270	1,37	82.686	2.560	3,10	67.041	2.583	3,85
			P<0,001			**P<0,001**			**P<0,001**			**P<0,001**
Situación laboral												
Activo				3.967.231	218.803	5,52	11.889.382	977.835	8,22	167.700	19.578	11,67
Desempleado				541.978	34.161	6,30	2.147.595	224.201	10,44			
No activo				3.365.862	267.719	7,95	1.640.143	163.116	9,95	1.091.899	192.228	17,60
Pensionista				159.543	16.555	10,38	1.643.728	263.768	16,05	7.025.614	1.187.306	16,90
Otras situaciones				680.347	42.705	6,28	1.581.865	159.309	10,07	399.046	48.555	12,17
						P<0,001			**P<0,001**			**P<0,001**

Abreviaturas: N, número total de personas registradas en BDCAP en cada grupo o subgrupo; n, personas con obesidad.

Influencia de la situación laboral

Al analizar la situación laboral de los sujetos, se observó que el grupo con mayor prevalencia de obesidad fue el de los pensionistas (16,62%). La prevalencia de obesidad en las personas desempleadas fue del 9,61%, mientras que en los sujetos activos y no activos fue del 7,59% y del 7,45%, respectivamente. Estas diferencias resultaron estadísticamente significativas ($p < 0,001$; tabla 2). La mayor prevalencia de sobrepeso se observó igualmente en el grupo de pensionistas (3,99%), seguido de los no activos (2,89%), los desempleados (2,70%) y los activos (2,38%) ($p < 0,001$; tabla 2).

Al clasificar a los sujetos por sexo, la prevalencia de obesidad fue superior en las personas desempleadas en comparación con las activas, tanto en varones como en mujeres (tabla 2, figura 2). Asimismo, en los grupos de jóvenes y adultos, la prevalencia de obesidad fue significativamente mayor en los desempleados que en los activos. En el grupo de personas mayores, en el que no existe la categoría de desempleados, los sujetos no activos presentaron una prevalencia de obesidad significativamente mayor que los activos (tabla 3; figura 2).

Tabla 4. Prevalencia de sobrepeso en población española clasificada por grupos de edad y su distribución por nivel de renta y situación laboral

	Age groups (years)											
	0-14			**15-34**			**35-64**			**65 y más**		
	N	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**	**N**	**n**	**%**
Total	5.598.138			8.714.961	230.585	2,65	18.902.712	493.741	2,61	8.684.258	345.003	3,97
Nivel de renta (eur/año)												
≥100,000	56.821	634	1,12	53.456	1.012	1,89	161.696	2.374	1,47	52.271	1.704	3,26
18,000-99,999	1.941.457	42.257	2,18	1.884.335	50.340	2,67	6.264.378	150.222	2,40	2.553.036	98.394	3,85
<18,000	2.480.593	62.465	2,52	5.544.236	146.632	2,64	9.902.942	265.246	2,68	3.095.249	131.486	4,25
Muy baja	1.054.204	29.276	2,78	1.140.444	32.023	2,81	2.491.009	75.241	3,02	2.916.662	113.008	3,87
Sin clasificar	65.063	958	1,47	92.490	577	0,62	82.686	658	0,80	67.041	410	0,61
			P<0,001			**P<0,001**			**P<0,001**			**P<0,001**
Situación laboral												
Activo				3.967.231	81.136	2,05	11.889.382	294.088	2,47	167.700	5.962	3,56
Desempleado				541.978	11.229	2,07	2.147.595	61.404	2,86			
No activo				3.365.862	120.831	3,59	1.640.143	38.724	2,36	1.091.899	42.180	3,86
Pensionista				159.543	5.032	3,15	1.643.728	62.237	3,79	7.025.614	284.961	4,06
Otras situaciones				680.347	12.357	1,82	1.581.865	37.288	2,36	399.046	11.899	2,98
						P<0,001			**P<0,001**			**P<0,001**

Abreviaturas: N, número total de personas registradas en BDCAP en cada grupo o subgrupo; n, personas con sobrepeso.

De igual modo, la prevalencia de obesidad en los sujetos no activos fue superior a la observada en mujeres activas, jóvenes y adultos. Sin embargo, en los varones, la prevalencia de obesidad en los no activos fue inferior a la observada en los sujetos activos (tabla 3; figura 2).

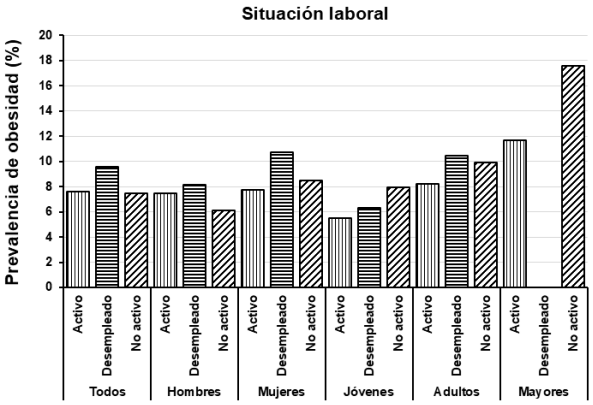


Figura 2. Prevalencia de obesidad en población española clasificada por sexo y edad y por los principales grupos de situación laboral (activos, rectángulos con líneas verticales; desempleados, rectángulos con líneas horizontales; no activos, rectángulos con líneas oblicuas). Ordenadas: prevalencia (%).

Evolución de la prevalencia de obesidad

La prevalencia de obesidad aumentó de forma continua entre 2015 (6,35%) y 2021 (9,70%). Este incremento se observó en todas las categorías de nivel de renta. En todos los años analizados, las personas con ingresos bajos y muy bajos mantuvieron una prevalencia de obesidad superior a la observada en el resto de los sujetos.

De igual modo, las personas desempleadas presentaron de forma constante una prevalencia de obesidad mayor que la de los sujetos activos y no activos a lo largo de todo el periodo estudiado (figura 3).

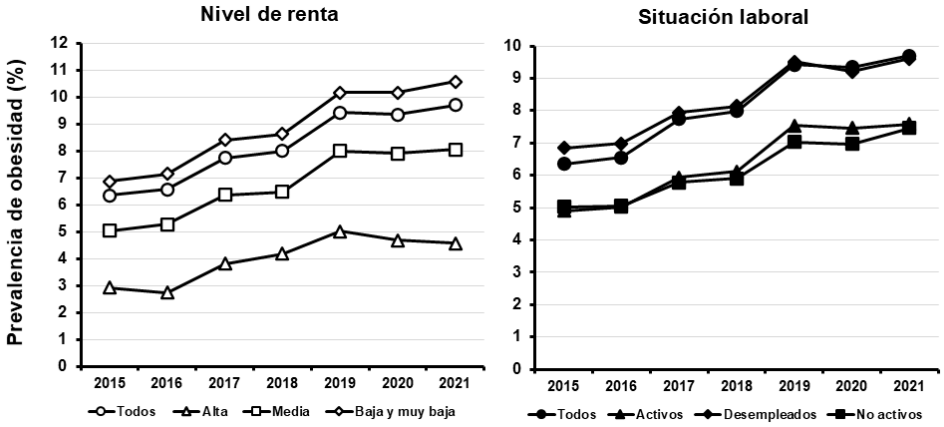


Figura 3. Evolución de la prevalencia de obesidad en el periodo 2015-2021. Los pacientes se clasifican según el nivel de renta y la situación laboral. Ordenadas: prevalencia (%); abscisas: año de calendario.

Prevalencia de obesidad y sobrepeso según áreas geográficas

La prevalencia de obesidad y sobrepeso en las distintas comunidades autónomas en que se divide el Estado español se muestra en la tabla 5, que incluye asimismo los principales indicadores socioeconómicos, como la renta media por persona, el producto interior bruto por habitante, la tasa de desempleo y la tasa de riesgo de pobreza.

Tabla 5. Prevalencia de obesidad y sobrepeso y varios indicadores económicos en población española clasificada por comunidades autónomas. (datos de 2021)

	Obesidad (%)	Sobrepeso (%)	Ingreso medio por persona (euros)	Producto interior bruto per cápita (euros)	Tasa de desempleo (%)	Tasa de riesgo de pobreza (%)
Andalucía	7,47	0,11	9.915	18.906	21,7	32,3
Aragón	7,48	1,81	13.345	28.912	10,2	15,8
Asturias	6,00	1,98	12.861	23.235	12,5	20,4
Baleares	9,48	3,00	11.235	24.866	14,8	17,6
Canarias	8,31	15,53	10.161	18.990	23,2	28,4
Cantabria	6,65	1,40	12.848	23.730	11,5	15,4
Castilla y León	9,98	2,63	12.656	24.428	11,4	17,9
Castilla La Mancha	ND	ND	10.257	20.655	15,6	27,4
Cataluña	17,46	5,38	14.159	29.942	11,6	14,8
Comunidad Valenciana	9,76	0,56	11.237	22.289	15,9	25,1
Extremadura	9,44	1,52	9.500	19.072	19,5	32,3
Galicia	14,05	3,52	11.453	23.499	11,7	20,2
Madrid	8,22	2,77	14.836	34.821	11,6	15,2
Murcia	9,64	2,43	9.931	21.236	14,3	27,7
Navarra	7,68	2,65	15.269	31.024	10,6	9,8
País Vasco	4,00	1,13	15.544	32.925	9,8	12,2
La Rioja	6,46	2,39	12.013	27.279	11,5	16,1

Datos del Instituto Nacional de Estadística, (www.ine.es). Abreviatura: ND, no disponible.

No se encontró una correlación significativa entre la prevalencia de obesidad y sobrepeso según área geográfica y los diferentes indicadores socioeconómicos estudiados (tabla 6).

Tabla 6. Correlaciones bivariantes entre la prevalencia de obesidad y sobrepeso y varios indicadores económicos de las comunidades autónomas. del estado español (datos de 2021)*

	Obesidad	Sobrepeso	Ingreso medio por persona	Producto interior bruto per cápita	Tasa de desempleo
Sobrepeso	0,210 P=0,436				
Ingreso medio por persona	-0,139 0,607	-0,174 P=0,519			
Producto interior bruto per cápita	-0,076 P=0,781	-0,190 P=0,481	**0,925** **P<0,001**		
Tasa de desempleo	0,007 P=0,978	0,430 P=0,096	**-0,780** **P<0,001**	**-0,766** **P=0,001**	
Tasa de riesgo de pobreza	0,076 P=0,778	0,152 P=0,575	**-0,904** **P<0,001**	**-0,867** **P<0,001**	**0,874** **P<0,001**

*Se excluye la Comunidad de Castilla La Mancha debido a falta de datos.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio, basado en datos procedentes del registro del Sistema Nacional de Salud en atención primaria, confirma de manera sólida que la obesidad constituye un problema de salud de alta prevalencia en España. Su frecuencia es mayor en mujeres que en varones y en las personas de mayor edad en comparación con los jóvenes. Además, el bajo nivel de renta y la situación de desempleo se asocian de forma significativa con una mayor frecuencia de obesidad. En los últimos años, el registro muestra asimismo un claro incremento en la prevalencia de obesidad en la población española.

La prevalencia de obesidad y sobrepeso alcanza proporciones prácticamente pandémicas a nivel mundial, considerándose en la actualidad una prioridad sanitaria de primer orden[2]. El conocimiento de la prevalencia de estos trastornos y de su distribución en los distintos

estratos de la población es esencial para una adecuada planificación sanitaria. Nuestro estudio es el primero realizado en España utilizando datos oficiales procedentes de registros de atención primaria que abarcan la totalidad del territorio nacional. Ello nos permite abordar este problema de salud desde una perspectiva diferente a la aportada por otros estudios basados en datos directos o autorreferidos. El análisis de nuestros resultados y su comparación con los de otros estudios permite extraer algunas conclusiones de interés.

La primera evidencia relevante es la falta de concordancia entre los valores de prevalencia, que son sistemáticamente inferiores en la BDCAP en comparación con los descritos en el resto de estudios epidemiológicos realizados en España[4,5,7-9,13]. A partir del análisis comparativo de los datos de estos estudios (resumidos en las tablas 7 y 8), puede concluirse que existen importantes deficiencias en el registro del sobrepeso y la obesidad en el ámbito de la atención primaria. Este hecho resulta llamativo y de gran trascendencia, dado que se trata de trastornos de elevada prevalencia, de diagnóstico sencillo y asociados a un elevado consumo de recursos, así como a un incremento significativo de la morbimortalidad[6,14].

Tabla 7. Principales características de los estudios de prevalencia de obesidad en España con un tamaño muestral de más de 2000 personas

	Diseño	Edad	Tamaño muestral	Método	Criterio obesidad	Ref.
Diabet.es	Transversal	≥18 años	5.103	Antropometría	IMC medido	Soriguer, 2012 [13]
ENRICA	Transversal	≥18 años	12.883	Antropometría	IMC medido	Gutiérrez-Fisac, 2012 [9]
ENS-2006	Encuesta nacional	≥16 años	29.478	Datos autoinfomados	IMC estimado	Ortiz-Moncada, 2011 [7]
ENS-2017	Encuesta nacional	≥16 años	156.440	Datos autoinfomados		Basterra-Gortari, 2017 [4]
ENPE 2016	Transversal	25-64 años	3.966	Antropometría	IMC medido	Aranceta-Bartrina, 2016 [5]
ENPE 2022	Transversal	>3 años	2.753	Antropometría	IMC medido	Pérez-Rodrigo, 2022 [8]

Tabla 8. Prevalencia de obesidad en estudios nacionales publicados en España con un tamaño muestral de más de 2000 personas

	Este estudio	Diabet.es	ENRICA 2012	ENS-2006	ENS 2017	ENPE 2022	ENPE 2016
Todos	9,70	26,6-34,0	22,9	15,0	16,5	22,0	21,6
Sexo							
Hombres	8,87		24,4	15,2	17,4	22,0	22,8
Mujeres	10,52		21,4	14,8	15,4	22,0	20,5
Edad							
0-14	4,40						
Jóvenes	15-34 años 6,65		18-44 años, 15,0	16-24 años 4,5-4,7	16-39 años 8,6-10,8	9-18 años 11,6	25-34 años 12,2
Adultos	35-64 años 9,46		45-64 años, 27,8	25-64 años 10,1-21,3	40-59 años 16,4-21,2	19-64 años 20,1	35-64 19,5-33,4
Mayores	≥65 años 16,67		≥65años 35,0	≥65 años 15,1-28,3	≥60 años 24,1-25,8	≥65 años 36,9	
Nivel de renta							
Alta	≥100.000 eur /año 4,57			>3.600 eur/mes 7,6-13,1		Alta* 11,6	
Media	18.000-99.999 eur/año 8,04			601-3.600 eur/mes 10,0-16,6		Meida* 19,0-24,5	
Baja-muy baja	<18.000 eur/ año 10,56			<600 eur/mes 20,6-25,0		Baja* 28,2	
Situación laboral							
Activo	7,59						
Desempleado	9,61						
Otros hallazgos		La obesidad se asocia con intolerancia a la glucosa y diabetes	La frecuencia de obesidad decrece con el nivel educativo	Asociación entre obesidad y bajo nivel educativo		La obesidad se asocia con estilo de vida sedentario	

*No especificado.

La explicación de este fenómeno no es sencilla, si bien pueden intervenir diversos factores, entre ellos la falta de disponibilidad de básculas y tallímetros validados para el registro de las medidas antropométricas de peso y talla, la elevada carga asistencial, la limitación de tiempo de los médicos de familia en los centros de atención primaria u otros factores de presión asistencial[15]. El infradiagnóstico de los problemas relacionados con el peso podría explicarse también por el hecho de que un determinado porcentaje de médicos de atención primaria registra con escasa frecuencia la obesidad, bien por falta de interés específico en esta patología, bien por no considerarla al mismo nivel que otros factores de riesgo cardiovascular más consolidados, como la hipertensión arterial, la diabetes o el tabaquismo[16,17].

Un segundo resultado relevante del presente estudio es que, aunque existe un evidente infradiagnóstico de la obesidad en atención primaria, las relaciones de la obesidad con variables demográficas, como la edad y el sexo, observadas en la BDCAP no siempre coinciden con las descritas en estudios basados en mediciones antropométricas directas[5,8,9,13]. En particular, la prevalencia de obesidad aumenta con la edad de forma muy significativa tanto en el registro BDCAP como en estudios que utilizan datos autorreferidos[4,7] y en aquellos basados en mediciones antropométricas que han evaluado esta variable[5,8,9]. Por otro lado, el registro BDCAP muestra una mayor prevalencia de obesidad en mujeres en comparación con los varones. Este hallazgo contrasta con la mayoría de los estudios previos realizados en la población española, en los que se ha descrito una mayor prevalencia de obesidad en varones[4,5,7,9], si bien el estudio más reciente[8] informa de una prevalencia similar en ambos sexos. Aunque estas discrepancias no son fáciles de explicar, puede especularse que las mujeres acuden con mayor frecuencia a los servicios de atención primaria que los varones, lo que facilita el registro de peso y talla en las pacientes mujeres.

Un tercer aspecto de nuestro estudio que merece comentario es la relación de la obesidad con las características socioeconómicas de la población. La relación entre obesidad y sobrepeso con el nivel de renta ha sido escasamente analizada en estudios realizados en España. Sólo dos de ellos[7,8] han descrito una mayor prevalencia de obesidad en las personas con menor nivel de renta. Nuestros resultados son concordantes con estos hallazgos. Asimismo, nuestros datos permiten establecer que esta mayor prevalencia de obesidad en las clases más desfavorecidas afecta tanto a varones como a mujeres y a todos los grupos de edad analizados. Estos resultados son coherentes con diversos estudios internacionales que han mostrado una relación inversa entre el nivel socioeconómico y la adiposidad[18-21]. Por otro lado, la relación entre obesidad y situación laboral no había sido descrita hasta la fecha en estudios realizados en España. El diseño del registro BDCAP ha permitido obtener datos robustos y fiables sobre esta variable. Nuestros resultados muestran una mayor prevalencia de obesidad en las personas desempleadas en comparación con aquellas que se encuentran

en situación de empleo activo. Esta mayor prevalencia se mantuvo en todos los grupos de edad y sexo analizados.

La relación entre obesidad y desempleo constituye un problema social complejo cuyas causas no han sido completamente dilucidadas[22]. Los datos aquí presentados, obtenidos en un país donde el desempleo representa un importante problema social, deberían llamar la atención de las autoridades sanitarias con el fin de implementar medidas preventivas dirigidas a las poblaciones más desfavorecidas. Como señalan algunos estudios, abordar esta relación entre obesidad y desempleo requiere intervenciones complejas y enfoques participativos y holísticos que permitan maximizar la eficacia de los programas destinados a reducir estas condiciones sociales y de salud[23].

Un cuarto aspecto de interés es la ausencia de una relación entre la prevalencia de obesidad y los indicadores socioeconómicos obtenidos a partir de las comunidades autónomas en España cuando se realiza un análisis con datos agregados. Es sabido que el lugar de residencia se asocia a la presencia de enfermedades crónicas e incluso a la mortalidad[24]. No obstante, nuestros datos muestran que la relación entre la prevalencia de obesidad y las condiciones sociales es independiente del área de residencia. En efecto, la prevalencia de obesidad, analizada a partir de datos agrupados, no se relacionó con la renta media por persona, el producto interior bruto per cápita, la tasa de desempleo ni la tasa de riesgo de pobreza en las distintas comunidades autónomas de España. Este hallazgo sugiere que el análisis de la influencia de las condiciones sociales sobre la prevalencia de obesidad utilizando la información de la BDCAP constituye un método más robusto que el basado en datos agregados por comunidades autónomas. De hecho, una de las principales ventajas de la información procedente de la BDCAP es que los datos sobre nivel de renta y situación laboral corresponden a individuos y no al ámbito geográfico de residencia.

Por último, nuestros datos muestran asimismo un claro incremento en la prevalencia de obesidad durante el periodo 2015-2021, que afecta a los distintos grupos socioeconómicos analizados en este estudio. Estos resultados son concordantes con los aportados por otros estudios tanto nacionales[4,7,25] como internacionales[26,27], así como con los datos proporcionados por la OMS[2,3]. Este notable aumento podría explicarse por múltiples factores, entre los que cabe destacar, entre otros, la dificultad que supone la lucha contra la obesidad para los sistemas sanitarios, así como la complejidad de modificar los estilos de vida de la población, especialmente en lo relativo a los hábitos alimentarios y la práctica de ejercicio físico[28,29]. Un posible factor causal que no debe olvidarse es el denominado entorno obesogénico característico de las sociedades actuales[30], el cual, a su vez, puede estar condicionado por diversos elementos, como la configuración urbana, la influencia de la publicidad, los horarios laborales, los hábitos de ocio o el uso excesivo de pantallas.

Nuestro estudio presenta tanto limitaciones como fortalezas. La principal limitación deriva de la propia estructura del registro BDCAP, que únicamente recoge los diagnósticos de problemas de salud consignados en las historias clínicas de atención primaria. El infradiagnóstico de la obesidad parece constituir un problema relevante en el sistema sanitario español. En este estudio, el diagnóstico de sobrepeso y obesidad se basó exclusivamente en la codificación clínica, y no en la medición del índice de masa corporal, ya que este último solo está disponible en una fracción de los sujetos registrados en la BDCAP, y los valores de IMC consignados no siempre coinciden temporalmente con el momento del diagnóstico.

El gran tamaño muestral y la adecuada distribución de la población estudiada constituyen las principales fortalezas de este estudio. La mayor parte de la población española recibe asistencia sanitaria a través del sistema público, y la BDCAP es una base de datos de ámbito nacional que recoge todos los problemas de salud activos, lo que permite una estimación fiable de la prevalencia de las enfermedades durante los años en los que está disponible, sin sesgo de selección de los datos[10]. Además, consideramos que nuestro estudio es diverso y complementario respecto a los ya publicados en España, puesto que utiliza una metodología diferente, exenta de sesgo derivado de la distribución geográfica, y aporta información que no había sido descrita hasta la fecha.

La relevancia sanitaria de nuestro estudio radica en poner de manifiesto los determinantes de la enfermedad asociados a patologías crónicas como la obesidad, tal como se ha descrito en otras condiciones como la hipertensión arterial o la diabetes. Nuestros resultados llaman la atención sobre la asociación existente entre la privación económica y social y la prevalencia de obesidad en España.

En conclusión, aunque el registro BDCAP recoge de forma insuficiente la prevalencia de obesidad en la población española, la información proporcionada es lo suficientemente robusta como para identificar asociaciones válidas con factores socioeconómicos. Los datos presentados evidencian la relación entre la obesidad, un problema de salud crónico de primer orden y de creciente frecuencia, y las condiciones laborales y económicas más desfavorables. Este aspecto debe ser tenido en cuenta por los responsables de la planificación sanitaria, quienes deberían considerar la obesidad no solo como un problema clínico, sino también como una enfermedad con importantes connotaciones sociales.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de intereses, financieros o no financieros, en relación con este artículo.

Aspectos éticos

Dado que este estudio se basa en datos procedentes de una base de datos pública del Ministerio de Sanidad y no implica el uso de datos personales identificables de los pacientes ni la realización de intervención médica alguna, no se consideró necesario obtener consentimiento informado ni la aprobación de un comité de ética.

Financiación

La presente investigación no ha recibido financiación de agencias del sector público, del sector comercial ni de entidades sin ánimo de lucro.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. Nat Rev Endocrinol. 2019 May;15(5):288-298. doi: 10.1038/s41574-019-0176-8.
2. World Health Organization. Obesity and overweight (9 June 2021). Disponible en: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight . Visitado el 20 mayo 2023.
3. World Health Organization. WHO Europe Regional Obesity Report 2022. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf Visitado el 21 mayo 2023.
4. Basterra-Gortari FJ, Bes-Rastrollo M, Ruiz-Canela M, Gea A, Martinez-Gonzalez MÁ. Prevalence of obesity and diabetes in Spanish adults 1987-2012. Med Clin (Barc). 2017 Mar 22;148(6):250-256. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2016.11.022.
5. 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 Jun;69(6):579-87. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2016.02.009.
6. Dinsa GD, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhrcke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. Obes Rev. 2012 Nov;13(11):1067-79. doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x.
7. Ortiz-Moncada R, Alvarez-Dardet C, Miralles-Bueno JJ, Ruíz-Cantero MT, Dal Re-Saavedra MA, Villar-Villalba C, Pérez-Farinós N, Serra-Majem L. Determinantes sociales de sobrepeso y obesidad en España 2006 [Social determinants of overweight and obesity in Spain in 2006]. Med Clin (Barc). 2011 Dec 10;137(15):678-84. Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2010.12.025.
8. Pérez-Rodrigo C, Hervás Bárbara G, Gianzo Citores M, Aranceta-Bartrina J. Prevalence of obesity and associated cardiovascular risk factors in the Spanish population: the ENPE study. Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022 Mar;75(3):232-241. English, Spanish. doi: 10.1016/j.rec.2020.12.020.
9. 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 Apr;13(4):388-92. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x.
10. Base de datos Clínicos de Atención Primaria. BDCAP. Ministerio de Sanidad. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/SIAP/Ficha_tecn_BDCAP_2021.pdf Visitado el 15 marzo 2023.

11. Base de Datos Clínicos de Atención Primaria – BDCAP. Portal estadístico. Área de Inteligencia y de Gestión. Disponible en: https://pestadistico.inteligenciadegestion.sanidad.gob.es/publicoSNS/S/base-de-datos-de-clinicos-de-atencion-primaria-bdcap . Visitado el 15 marzo 2023.

12. Instituto Nacional de Estadística (INE). Disponible en: http://www.ine.es Visitado el 14 marzo 2023.

13. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, Casamitjana R, Castaño L, Castell C, Catalá M, Delgado E, Franch J, Gaztambide S, Girbés J, Gomis R, Gutiérrez G, López-Alba A, Martínez-Larrad MT, Menéndez E, Mora-Peces I, Ortega E, Pascual-Manich G, Rojo-Martínez G, Serrano-Rios M, Valdés S, Vázquez JA, Vendrell J. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. Diabetologia. 2012 Jan;55(1):88-93. doi: 10.1007/s00125-011-2336-9.

14. Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. Lancet. 2011 Aug 27;378(9793):815-25. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60814-3. Erratum in: Lancet. 2011 Nov 19;378(9805):1778.

15. O'Dowd E, O'Connor P, Lydon S, Mongan O, Connolly F, Diskin C, McLoughlin A, Rabbitt L, McVicker L, Reid-McDermott B, Byrne D. Stress, coping, and psychological resilience among physicians. BMC Health Serv Res. 2018 Sep 21;18(1):730. doi: 10.1186/s12913-018-3541-8.

16. Sebiany AM. Primary care physicians' knowledge and perceived barriers in the management of overweight and obesity. J Family Community Med. 2013 Sep;20(3):147-52. doi: 10.4103/2230-8229.121972.

17. Carrasco D, Thulesius H, Jakobsson U, Memarian E. Primary care physicians' knowledge and attitudes about obesity, adherence to treatment guidelines and association with confidence to treat obesity: a Swedish survey study. BMC Prim Care. 2022 Aug 16;23(1):208. doi: 10.1186/s12875-022-01811-x.

18. McLaren L. Socioeconomic status and obesity. Epidemiol Rev. 2007;29:29-48. doi: 10.1093/epirev/mxm001.

19. Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990-2005. Obesity (Silver Spring). 2008 Feb;16(2):275-84. doi: 10.1038/oby.2007.35.

20. Sares-Jäske L, Grönqvist A, Mäki P, Tolonen H, Laatikainen T. Family socioeconomic status and childhood adiposity in Europe - A scoping review. Prev Med. 2022 Jul;160:107095. doi: 10.1016/j.ypmed.2022.107095.

21. Newton S, Braithwaite D, Akinyemiju TF. Socio-economic status over the life course and obesity: Systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2017 May 16;12(5):e0177151. doi: 10.1371/journal.pone.0177151.

22. Hughes A, Kumari M. Unemployment, underweight, and obesity: Findings from Understanding Society (UKHLS). Prev Med. 2017 Apr;97:19-25. doi: 10.1016/j.ypmed.2016.12.045.

23. Amenyah SD, Waters D, Tang W, Fenge LA, Murphy JL. Systematic realist synthesis of health-related and lifestyle interventions designed to decrease overweight, obesity and unemployment in adults. BMC Public Health. 2022 Nov 17;22(1):2100. doi: 10.1186/s12889-022-14518-6.

24. Pickett KE, Pearl M. Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. J Epidemiol Community Health. 2001 Feb;55(2):111-22. doi: 10.1136/jech.55.2.111.

25. Bravo-Saquicela DM, Sabag A, Rezende LFM, Rey-Lopez JP. Has the Prevalence of Childhood Obesity in Spain Plateaued? A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2022 Apr 26;19(9):5240. doi: 10.3390/ijerph19095240.

26. Due P, Heitmann BL, Sørensen TI. Prevalence of obesity in Denmark. Obes Rev. 2007 May;8(3):187-9. doi: 10.1111/j.1467-789X.2006.00291.x.

27. Harris JA, Kavalieratos D, Thoonkuzhy M, Shieu B, Schenker Y. Trends in Obesity Prevalence among US Older Adults in the Last Two Years of Life, 1998-2018. J Pain Symptom Manage. 2023 Feb;65(2):81-86. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2022.11.004.

28. Burgess E, Hassmén P, Welvaert M, Pumpa KL. Behavioural treatment strategies improve adherence to lifestyle intervention programmes in adults with obesity: a systematic review and meta-analysis. Clin Obes. 2017 Apr;7(2):105-114. doi: 10.1111/cob.12180.

29. Burgess E, Hassmén P, Pumpa KL. Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review. Clin Obes. 2017 Jun;7(3):123-135. doi: 10.1111/cob.12183.

30. Giskes K, van Lenthe F, Avendano-Pabon M, Brug J. A systematic review of environmental factors and obesogenic dietary intakes among adults: are we getting closer to understanding obesogenic environments? Obes Rev. 2011 May;12(5):e95-e106. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00769.x