

Artículo original

Prevalencia e incidencia de sobrepeso y obesidad en 2,5 millones de niños y adolescentes en España

Jeroen de Bont^{a,b,c,d,e,◇}, Matthew Bennett^{a,b,◇}, Luz M. León-Muñoz^f y Talita Duarte-Salles^{a,*}^a Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina (IDIAPJGol), Barcelona, España^b Departament de Pediatria, d'Obstetrícia i Ginecologia i de Medicina Preventiva, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra, Barcelona, España^c ISGlobal, Barcelona, España^d Centro de Investigación en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), España^e Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España^f División de Farmacoepidemiología y Farmacovigilancia, Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS), Madrid, España

Historia del artículo:

Recibido el 3 de marzo de 2021

Aceptado el 24 de junio de 2021

On-line el 7 de octubre de 2021

Palabras clave:

Obesidad

Sobrepeso

Infancia

España

Datos de historias clínicas electrónicas

Análisis de tendencias

RESUMEN

Introducción y objetivos: Las tendencias de la obesidad infantil se están estancando en España, pero hay poca información sobre las diferencias por comunidad autónoma. Este estudio evaluó en 8 comunidades autónomas la prevalencia y la incidencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes entre 2005-2017.**Métodos:** Este estudio longitudinal utilizó las determinaciones de estatura y peso de 2,5 millones de niños de 2-17 años para calcular el sobrepeso y la obesidad según las guías de la OMS. Los datos proceden de 2 bases de datos de historias clínicas electrónicas: la Base de datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria y el Sistema de Información para la Investigación en Atención Primaria. Se calcularon la prevalencia, la tasa de incidencia y las tendencias entre 2005-2017, y se estratificaron por edad, sexo y comunidad autónoma.**Resultados:** La prevalencia general de obesidad aumentó en niños y niñas desde los 2 años (0,8%; IC95%, 0,8-0,9% en ambos sexos) hasta alcanzar su punto máximo a los 7 años en las niñas (17,3%; IC95%, 17,1-17,5%) y a los 9 años en los niños (24,1%; IC95%, 23,9-24,3%). Las prevalencias de obesidad más altas y más bajas se observaron en Murcia y Navarra respectivamente. Las tendencias generales de la prevalencia de obesidad disminuyeron de 2005 a 2017 en todos los grupos de edad y sexo y en la mayoría de las comunidades autónomas. Las tasas de incidencia de obesidad más altas se encontraron en niños de 6-7 años (4,5 [4,5-4,5] y 3,5 [3,5-3,5] nuevos casos de obesidad cada 100 personas-año en niños y niñas respectivamente). Los niños tenían cifras de prevalencia e incidencia más altas que las niñas en todas las comunidades autónomas. Los valores de prevalencia e incidencia de sobrepeso/obesidad y sus tendencias fueron constantemente mayores que los de obesidad, aunque se observó un patrón similar según edad y sexo.**Conclusiones:** La prevalencia de sobrepeso y obesidad se redujo ligeramente en España entre 2005 y 2017, pero persisten las diferencias regionales, de sexo y de edad. Ya que la incidencia alcanza su punto máximo sobre los 6 años, podría ser importante comenzar los programas de promoción de la salud a una edad temprana.

© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

The prevalence and incidence rate of overweight and obesity among 2.5 million children and adolescents in Spain

ABSTRACT

Introduction and objectives: Childhood obesity trends are plateauing in Spain, but limited information is available about how they differ by region. This study assessed childhood and adolescent the prevalence and incidence of overweight and obesity from 2005 to 2017 across 8 Spanish regions.**Methods:** This longitudinal study used height and weight measurements from 2.5 million children aged 2 to 17 years to calculate overweight and obesity, according to the World Health Organization (WHO) guidelines. Data were obtained from The Base de datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria, and the Information System for Research in Primary Care. Prevalence and incidence rates and trends from 2005 to 2017 were calculated and stratified by age, sex, and region.

Keywords:

Obesity

Overweight

Childhood

Spain

Electronic health records

Trend analysis

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.009>

* Autor para correspondencia: Fundació Institut Universitari per a la Recerca a l'Atenció Primària de Salut Jordi Gol i Gurina (IDIAPJGol). Gran Via Corts Catalanes 587, 08007 Barcelona, España.

Correo electrónico: tduarte@idiapjgol.org (T. Duarte-Salles).

◇ Primera autoría compartida.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.030>

0300-8932/© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Results: The overall obesity prevalence increased in boys and girls from age 2 (0.8%; 95%CI, 0.8–0.9 in both sexes) until peaking at age 7 in girls (17.3%; 95%CI, 17.1–17.5) and age 9 in boys (24.1%; 95%CI 23.9–24.3). The highest and lowest obesity prevalences were observed in Murcia and Navarre. Overall obesity prevalence trends decreased from 2005 to 2017 in all age-sex groups and in most regions. Highest obesity incidence rates were found in children aged 6 to 7 years, (4.5 [4.5–4.5] and 3.5 [3.5–3.5] new obesity cases per 100 person-years in boys and girls, respectively). Boys had higher prevalence and incidence rates than girls across all regions. Overweight/obesity prevalence and incidence rates and their trends were consistently higher than the obesity results, although a similar pattern was observed across sex and age.

Conclusions: Overweight and obesity prevalence slightly decreased in Spain from 2005 to 2017, but regional, sex, and age differences persisted. Because incidence peaked around the age of 6 years, it may be important to begin health promotion programs at an early age.

© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Abreviaturas

BIFAP: Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria
OMS: Organización Mundial de la Salud
SIDIAP: Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria
zIMC: puntuaciones z del índice de masa corporal

INTRODUCCIÓN

El exceso de peso en la infancia y la adolescencia actualmente es un importante problema de salud pública debido a la elevada prevalencia mundial y el riesgo asociado de problemas de salud, como las enfermedades cardiovasculares, osteomusculares y endocrinas^{1–3}. La bibliografía actual indica que la prevalencia de la obesidad infantil se ha estancado o está disminuyendo ligeramente en la mayoría de los países desarrollados, como España^{4–6}. A pesar de ello, España continúa teniendo la segunda mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil de Europa⁷. Sin embargo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad no es homogénea en toda España, sino que difiere según la comunidad autónoma⁸. Normalmente, las prevalencias más altas se encuentran en las comunidades autónomas más meridionales del país^{8,9}.

Los estudios anteriores en España han sido transversales principalmente^{10,11}, se basaron en datos de encuestas nacionales de salud facilitados por los participantes^{6,8} o incluyeron datos sobre solo una o pocas comunidades autónomas^{9,12–14}. Pocos estudios han utilizado datos longitudinales para calcular las tendencias de la prevalencia y las tasas de incidencia en varias comunidades autónomas.

Los estudios de análisis de tendencias son una herramienta importante para realizar un seguimiento de los cambios y patrones en la prevalencia y la incidencia del sobrepeso y la obesidad¹⁵. El conocimiento de estas tendencias puede servir para planificar intervenciones en materia de salud pública dirigidas a comunidades autónomas o subgrupos de población cuyas tendencias empeoran o no se corrigen. Puesto que ofrecen datos longitudinales de grandes poblaciones, las historias clínicas electrónicas son útiles para la vigilancia de la salud de la población. En las últimas décadas, las historias clínicas electrónicas se han utilizado satisfactoriamente para evaluar las tendencias de sobrepeso y obesidad de niños y adolescentes^{14,16}. A pesar de su utilidad, pocos estudios han utilizado datos de historias clínicas electrónicas para evaluar las tendencias de la incidencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes^{14,17}. El objetivo de este estudio es analizar la prevalencia y la incidencia del sobrepeso y la obesidad y sus tendencias entre los años 2005 y 2017 en 2,5 millones de niños y

adolescentes de 2 a 17 años de ambos sexos en 8 comunidades autónomas españolas.

MÉTODOS

Origen de los datos

Se obtuvieron datos anonimizados de 2 bases de datos de historias clínicas electrónicas de atención primaria: la BIFAP (Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria) y el SIDIAP (Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria). Ambos utilizan datos de los servicios regionales de salud integrados en el Sistema Nacional de Salud español, que ofrece acceso universal a la asistencia sanitaria a toda la población española. Ambas bases de datos contienen datos demográficos y determinaciones de estatura y peso registradas a intervalos repetidos durante la infancia y la adolescencia por profesionales sanitarios pediátricos de atención primaria. La BIFAP es un conjunto de datos multirregional que, en 2017, contenía datos de 9,4 millones de personas de 7 de las 17 comunidades autónomas de España, registrados a partir de 2001¹⁸. En algunas comunidades autónomas, los profesionales sanitarios de atención primaria aportan voluntariamente los datos y en otras, se incluye a toda la población atendida. En el momento del estudio, el BIFAP incluía datos de 6.857 médicos de atención primaria (5.862 médicos generales y 995 pediatras) de 7 comunidades autónomas (Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Madrid, Murcia y Navarra). Esto arroja un total de 9,4 millones de pacientes, lo que representa el 67% de la población de estas comunidades autónomas (14 millones) y el 20% de la población total española (46,5 millones). La población de BIFAP es representativa de la población que recibe asistencia sanitaria en el Sistema Nacional de Salud español¹⁸, que cubre prácticamente la totalidad de la población (el 99,02% en 2017). Por su parte, el SIDIAP contiene datos de cerca de 6 millones de personas de 286 centros sanitarios de atención primaria de la comunidad autónoma de Cataluña a partir de 2005¹⁹. La población del SIDIAP es representativa de Cataluña en cuanto a distribución geográfica por edad y sexo²⁰.

Población de estudio y diseño del estudio

En este estudio longitudinal con datos registrados de manera prospectiva, se incluyó a todos los niños y adolescentes entre 2 y 17 años de ambos sexos registrados en la BIFAP y el SIDIAP con al menos 1 determinación de estatura y peso tomada durante la misma visita a atención primaria entre el 1 de enero de 2005 y el 31 de diciembre de 2017 (o desde el 1 de enero de 2011 en el caso de Castilla y León).

Medidas antropométricas

Las determinaciones de estatura y peso se tomaron habitualmente de modo estandarizado por profesionales sanitarios pediátricos de atención primaria formados, como parte del programa de promoción de la salud «Programa de Salud Infantil»²¹. El programa recomienda medir la estatura y el peso en varios momentos clave durante la infancia y la adolescencia: a los 2 años, entre los 3 y los 4, entre los 6 y los 7, entre los 8 y los 9, a los 12 y a los 14²¹. El índice de masa corporal (IMC) se calculó como el peso (kg) dividido por el cuadrado de la estatura (m). El sobrepeso y la obesidad se definieron utilizando las puntuaciones z del IMC (zIMC) específicas de la edad y el sexo de la referencia de crecimiento y el patrón de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS)^{22,23}. El sobrepeso se definió como una zIMC > +2,0 en niños menores de 5 años o > +1,0 en los mayores de 5 años. La obesidad se definió como una zIMC > +3,0 en niños menores de 5 años o > +2,0 en los mayores de 5 años. Se eliminaron los valores extremos de estatura, peso e IMC (zIMC > ± 5,0)²⁴. Si un niño o niña tenía más de una determinación del IMC en la misma edad o año de estudio, se tuvo en cuenta la determinación del IMC más reciente disponible. Se eliminaron los valores biológicamente inverosímiles de estatura y peso^{24,25}.

Análisis estadísticos

Se calcularon la prevalencia de sobrepeso y obesidad y sus intervalos de confianza del 95% (IC95%) como el porcentaje de niños y niñas con sobrepeso (incluida la obesidad, indicada por sobrepeso/obesidad) u obesidad de toda la población del estudio, estratificada por edad, sexo, año del estudio y comunidad autónoma. Las edades se agruparon en 3 categorías (2-5 años, 6-11 años y 12-17 años) para evaluar las tendencias de la prevalencia. Se calculó el valor p de las tendencias mediante un modelo de regresión logística con el año del estudio como variable continua y el sobrepeso/obesidad y la obesidad (frente a sin sobrepeso/obesidad o sin obesidad) como variable binaria. A continuación, se calculó el cambio porcentual de la prevalencia entre los años 2005 y 2017 dividiendo la diferencia de la prevalencia en 2005 y 2017 entre la prevalencia en 2005 y multiplicándola por 100.

De todos los niños con al menos 2 determinaciones del IMC registradas, se calcularon las cifras de incidencia de sobrepeso/obesidad (en el caso de niños con peso normal al inicio del estudio) y las cifras de incidencia de obesidad (en el caso de niños y niñas con peso normal o sobrepeso al inicio del estudio). Se realizó un seguimiento de la población del estudio hasta que apareciera sobrepeso/obesidad (si estaba en peso normal al inicio del estudio), obesidad (si estaba en peso normal o sobrepeso al inicio del estudio), cumpliera los 18 años, llegara al final del estudio (31 de diciembre de 2017), falleciera o se trasladara. Las cifras de incidencia se calcularon dividiendo el número de nuevos casos de sobrepeso u obesidad entre 100 años-persona. Los años-persona son el tiempo (en años) que un individuo corre el riesgo de sobrepeso/obesidad u obesidad durante una edad específica. Puesto que el número de observaciones fue mayor en las edades pares (especialmente 4, 6, 8, 12 y 14 años), las edades se agruparon por 2 años consecutivos (2-3, 4-5, 6-7, 8-9, 10-11, 12-13, 14-15 y 16-17 años). Para observar las tendencias de la incidencia, se tuvieron en cuenta las cifras de incidencia durante 2 periodos de tiempo: del 1 de enero de 2006 al 30 de junio de 2011 y del 1 de julio de 2011 al 31 de diciembre de 2017.

La presentación de los resultados se centra especialmente en la prevalencia y la incidencia de la obesidad y en las [tablas del material adicional](#) se presentan los resultados en sobrepeso/

Tabla 1

Características de los niños y adolescentes (2-17 años) de ambos sexos incluidos en el estudio de 2005 a 2017

	Población N = 2.504.568
Edad basal (años)	6,2 ± 4,6
Sexo	
Niños	1.276.045 (50,9)
Niñas	1.228.523 (49,1)
Años de seguimiento	7,5 ± 4,0
Número de determinaciones del IMC	3,5 ± 2,9
Categoría de IMC*	
Peso insuficiente	10.336 (0,4)
Peso normal	1.602.281 (64,0)
Sobrepeso	535.223 (21,4)
Obesidad	356.728 (14,2)
Conjuntos de datos	
BIFAP	1.222.340 (49,9)
SIDIAP	1.277.228 (50,1)
Comunidades autónomas	
Aragón	246.371 (9,8)
Asturias	34.939 (1,4)
Cantabria	50.589 (2,1)
Cataluña	1.277.228 (50,1)
Castilla y León	348.251 (13,9)
Madrid	368.329 (14,7)
Murcia	36.813 (1,5)
Navarra	142.048 (5,7)

BIFAP: Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria; IMC: índice de masa corporal; SIDIAP: Sistema de Información para el Desarrollo de la Investigación en Atención Primaria.

Los valores expresan n (%) o media ± desviación estándar.

* Se clasificó como obesos a niños y niñas si tenían al menos 1 zIMC clasificada como indicador de obesidad durante el periodo de estudio; con sobrepeso/obesidad si tenían al menos 1 zIMC como indicador de sobrepeso o cualquier medida clasificada como indicador de obesidad durante el periodo de estudio, y por último, en peso normal si nunca se los había clasificado como con sobrepeso u obesidad durante el periodo de estudio.

obesidad. Todos los análisis anteriores se realizaron con el paquete estadístico R²⁶. Este estudio fue aprobado por el comité científico de BIFAP (código: 06_2018) y el comité de Ética del IDIAPJGol (código: P16/179).

RESULTADOS

Descripción de la población de estudio

La población del estudio incluyó a 2.504.568 individuos con 7.613.323 determinaciones del IMC en 8 comunidades autónomas españolas. De ellos, 1.278.045 eran varones (el 51% de la población del estudio). En general, la población de estudio tenía una media de edad inicial de 6,2 ± 4,6 años; la media de seguimiento fue de 7,5 ± 4,0 años y la media de determinaciones del IMC durante el seguimiento, 3,5 ± 2,9 (tabla 1); el 35,6 y el 14,2% de la población de estudio contaban con al menos 1 determinación que indicaba, respectivamente, sobrepeso/obesidad y obesidad durante el seguimiento (tabla 1). A los residentes en Cataluña se les realizó el seguimiento medio más largo (8,8 ± 3,9 años), mientras que a los residentes en Castilla y León se les realizó el más corto (4,8 ± 2,0 años). Las poblaciones de Navarra y Cataluña presentaron

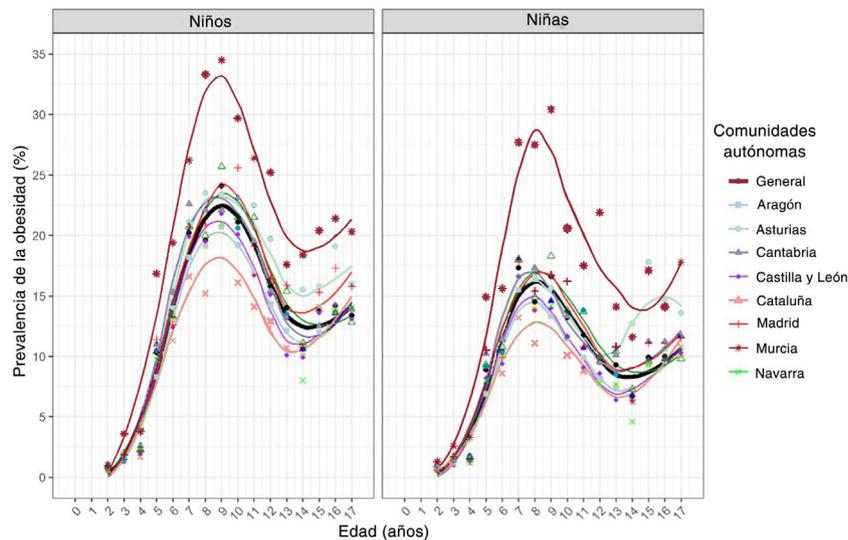


Figura 1. Prevalencia de obesidad por sexo y edad en 2.504.568 niños de la población general y por comunidad autónoma. Cada punto representa la prevalencia de obesidad a cada edad del niño y se aplicó una pérdida de peso más suave para observar las tendencias con el paso del tiempo. Cuando un niño tenía más de una determinación de IMC a la misma edad, se consideró la última determinación.

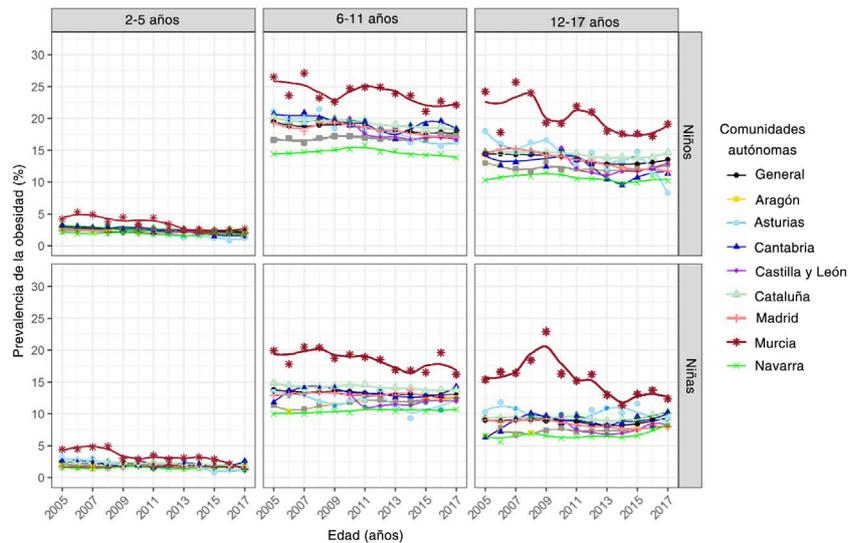


Figura 2. Tendencias de prevalencia de la obesidad entre 2005 y 2017 por sexo, grupo de edad (2-5 años, 6-11 años, 12-17 años) y comunidad autónoma. Cada punto representa la prevalencia de obesidad a cada edad del niño y se aplicó una pérdida de peso más suave para observar las tendencias con el paso del tiempo. Cuando un niño tenía más de una determinación de IMC a la misma edad, se consideró la última determinación.

el número medio de determinaciones del IMC más alto y más bajo respectivamente (9,0 determinaciones del IMC por niño en Navarra frente a 3,9 en Cataluña) (tabla 1 del material adicional).

Prevalencia de sobrepeso y obesidad

La prevalencia general de obesidad aumentó en niños y niñas a partir de los 2 años (0,8%; IC95%, 0,8-0,9) hasta alcanzar su punto máximo a los 7 años en las niñas (17,3%; IC95%, 17,1-17,5) y a los 9 años en los niños (24,1%; IC95%, 23,9-24,3), para ir disminuyendo desde entonces hasta los 14 años (tabla 2 del material adicional y figura 1). Después de los 14 años, hubo un ligero aumento hasta los 17 años en ambos sexos (del 10,6% [IC95%, 10,5-10,7] a los 14 años al 13,4% [IC95%, 13,0-13,7] a los 17 años en los chicos y del 6,7% [IC95%, 6,6-6,8] a los 14 años al 10,2% [IC95%, 10,0-10,5] a los

17 años en las chicas) (figura 1 y tabla 2 del material adicional). La prevalencia de sobrepeso/obesidad siguió, aproximadamente, esta misma tendencia y alcanzó su punto máximo en ambos sexos a los 9 años (46,6% [IC95%, 46,6-46,9] en los niños y 43,7% [IC95%, 43,5-44,0] en las niñas) para ir disminuyendo desde entonces hasta los 14 años (tabla 3 del material adicional).

Todas las comunidades autónomas siguieron un patrón similar al de la prevalencia general de obesidad (figura 1 y tabla 2 del material adicional). La mayor prevalencia de obesidad se observó en Murcia a la edad de 9 años, especialmente en niños (34,5%; IC95%, 30,6-38,4) en comparación con las niñas (30,4%; IC95%, 26,9-33,9). La prevalencia más baja se observó en Navarra a los 9 años (el 21,0% [IC95%, 20,0-21,9] en niños y el 14,2% [IC95%, 13,4-14,9] en niñas) (tabla 2 del material adicional). En Asturias, Cantabria, Cataluña y Madrid, la prevalencia de obesidad fue ligeramente superior a la general, mientras que en Aragón

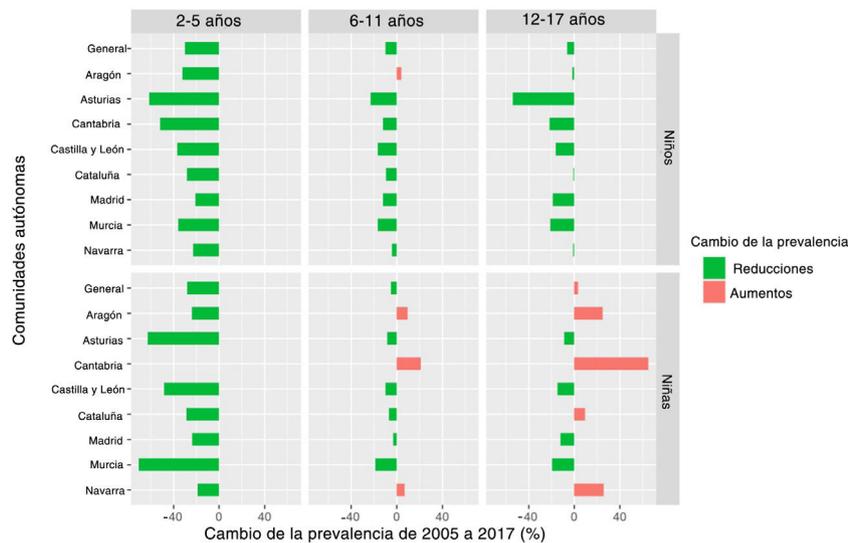


Figura 3. Cambio porcentual en la prevalencia de obesidad entre 2005 y 2017 por edad, sexo y comunidad autónoma. El cambio porcentual de la prevalencia de 2005 a 2017 se calculó dividiendo la diferencia entre la prevalencia en 2005 y 2017 por la prevalencia en 2005 y multiplicándola por 100. En Castilla y León, la diferencia se calculó entre 2010 y 2017.

y Castilla y León fue similar (figura 1 y tabla 2 del material adicional). La mayor prevalencia de sobrepeso/obesidad también se encontró en Murcia y la menor, en Navarra (tabla 3 del material adicional).

Tendencias en la prevalencia de sobrepeso y obesidad

Las tendencias generales de la obesidad disminuyeron en todos los grupos de edad y sexo de 2005 a 2017 (figura 2 y tabla 4A,B del material adicional). En la población de 6 a 11 años, la prevalencia general de la obesidad disminuyó del 19,5% (IC95%, 9,2-19,8) en 2005 al 17,6% (IC95%, 17,4-17,8) en 2017 (figura 2 y tabla 4A del material adicional), correspondiente a un cambio del 9,7% (figura 3 y tabla 4A del material adicional). Aunque la prevalencia fue baja en comparación con otros grupos de edad, las mayores disminuciones se encontraron, por lo general, entre los 2 y los 5 años. Por ejemplo, entre los niños, la tendencia general entre los 2 y los

5 años cayó del 3,0% (IC95%, 2,9-3,1) en 2005 al 2,1% (IC95%, 2,0-2,2) en 2017 (figura 2 y tabla 4A del material adicional). Estos cambios correspondieron a una disminución del 30,0% (tabla 4A del material adicional). La prevalencia general de sobrepeso/obesidad siguió una tendencia decreciente similar (tabla 5A,B del material adicional). Por ejemplo, en la población de 6 a 11 años, la prevalencia general de sobrepeso/obesidad disminuyó del 42,2% (IC95%, 41,8-42,5) en 2005 al 37,8% (IC95%, 37,5-38,1) en 2017, lo que correspondía a un cambio del 10,4% (tabla 5A del material adicional).

La prevalencia de la obesidad disminuyó con el tiempo en casi todas las comunidades autónomas, especialmente entre los niños de 2 a 5 años (figura 2). Sin embargo, se observaron ligeras diferencias, especialmente entre las niñas de 6 a 11 años y de 12 a 17 años en Aragón, Cantabria y Navarra, donde la prevalencia disminuyó solo ligeramente o incluso aumentó (figura 2 y tabla 4B del material adicional). Por ejemplo, entre las niñas de 12 a 17 años en Navarra, la prevalencia aumentó del 6,6% (IC95%, 5,7-7,4) en

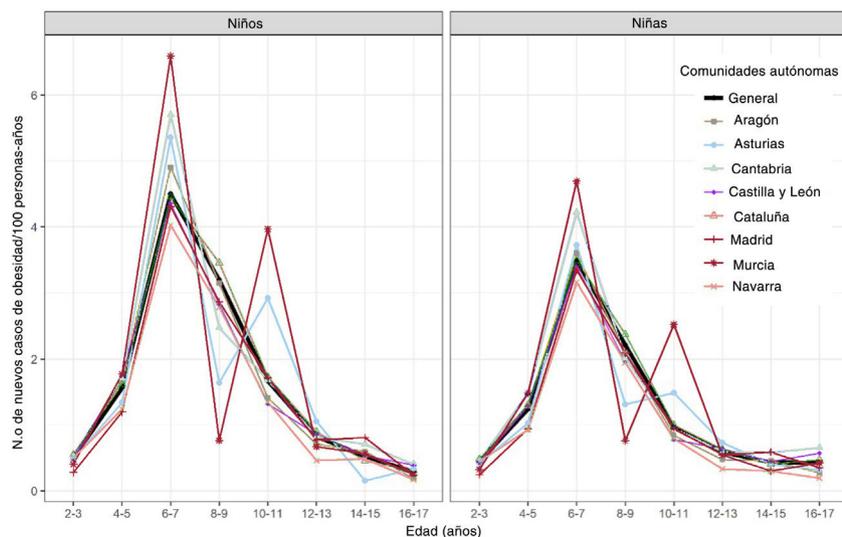


Figura 4. Cifra de incidencia (número de nuevos casos/100 personas-años) de obesidad por sexo, edad y comunidad autónoma.

2005 al 8,3% (IC95%, 7,4-9,2) en 2017 (figura 2 y tabla 4A,B del material adicional). La prevalencia disminuyó en la mayoría de las demás comunidades autónomas, especialmente en Murcia entre las niñas de 12 a 17 años, donde la prevalencia disminuyó del 15,4% (IC95%, 10,8-20,0) en 2005 al 12,4% (IC95%, 9,9-14,9) en 2017. Las tendencias de sobrepeso/obesidad disminuyeron en todas las regiones y entre los niños de 2-5 y 6-11 años de ambos sexos (tabla 5A,B del material adicional). De manera semejante que la prevalencia de la obesidad, la de sobrepeso/obesidad en las niñas disminuyó más lentamente que en los niños y aumentó en Aragón, Cataluña y Navarra entre los 12 y los 17 años (tabla 5A,B del material adicional).

Incidencia de sobrepeso y obesidad

La tasa de incidencia global de sobrepeso y obesidad alcanzó su punto máximo a los 6-7 años de edad en ambos sexos (figura 3 y tabla 6 del material adicional). Después de este punto máximo, las tasas de incidencia continuaron disminuyendo hasta la adolescencia. El número de nuevos casos de obesidad cada 100 personas-años fue de 4,5 (IC95%, 4,5-4,5) en los niños y 3,5 (IC95%, 3,5-3,5) en las niñas de 6 a 7 años (figura 3 y tabla 6 del material adicional). Las tasas de incidencia de obesidad en ambos sexos fueron más altas en Murcia (de 6 a 7 años, 6,6 [IC95%, 6,1-7,1] en niños y 4,7 [IC95%, 4,3-5,1] en niñas) y más bajas en Navarra (4,0 [IC95%, 3,9-4,2] en niños y 3,2 [IC95%, 3,0-3,3] en niñas) (figura 3 y tabla 6 del material adicional). Las tasas de incidencia por comunidades autónomas siguieron un patrón similar que la incidencia general, excepto en Asturias y Murcia, donde se observaron tasas de incidencia bajas en ambos sexos a los 8-9 años (1,6 [IC95%, 1,4-1,9] y 0,8 [IC95%, 0,6-1,0] en niños residentes en Asturias y Murcia respectivamente) y altas a los 10-11 años (2,9 [IC95%, 2,6-3,3] y 4,0 [IC95%, 3,5-4,4]). Las tasas de incidencia de sobrepeso/obesidad siguieron aproximadamente la misma tendencia que la obesidad por edad, sexo y comunidad autónoma (tabla 7 del material adicional). Además, se observó que las incidencias globales de sobrepeso/obesidad y obesidad disminuyeron del primer al segundo periodo en todos los grupos de edad y en ambos sexos (tabla 8 del material adicional). No se pudo calcular las tendencias de incidencia por comunidad autónoma debido al pequeño tamaño de la muestra y los problemas de confidencialidad (figura 4).

DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, nuestro estudio es el mayor hasta la fecha de los que evalúan la prevalencia y la incidencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes de ambos sexos en 8 comunidades autónomas españolas. Se encontraron mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 9 años, sistemáticamente mayores entre los varones y en la Región de Murcia, en el sur de España. Las tendencias de la prevalencia y la incidencia de sobrepeso/obesidad y obesidad disminuyeron levemente entre 2005 y 2017 en los diferentes grupos según la edad, el sexo y la comunidad autónoma. Sin embargo, en Aragón, Cantabria y Navarra, las tendencias de prevalencia de sobrepeso/obesidad y obesidad se mantuvieron constantes e incluso aumentaron en las niñas mayores de 6 años. Las tasas de incidencia fueron más altas entre los 6 y los 7 años en todas las comunidades autónomas y en ambos sexos, pero más altas en los varones y las comunidades autónomas del sur frente a las del norte. Estudios anteriores encontraron resultados semejantes con tasas de incidencia más altas hacia la mitad de la infancia (6-11 años), las cuales disminuían a edades más avanzadas¹⁷. La disminución de la incidencia podría explicarse por un menor número de

población en riesgo de sobrepeso y obesidad o por varios cambios en el desarrollo que ocurren durante la pubertad, como un repunte de la adiposidad y la composición hormonal, que pueden estabilizar el peso durante la adolescencia¹⁷.

La prevalencia general de sobrepeso y obesidad por edad y sexo en nuestro estudio fue inferior a la de otros estudios nacionales representativos^{4,6} (tabla 9 del material adicional). La menor prevalencia podría explicarse por el hecho de que nuestro estudio no incluyó datos de comunidades autónomas donde históricamente se han encontrado las mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad, como Andalucía y Canarias²⁷. Además, al parecer, las prevalencias de sobrepeso y obesidad infantil se han estabilizado o incluso han disminuido en España desde 2005, al igual que en otros países de renta alta^{1,3,4,6}. Sin embargo, España continúa teniendo de las prevalencias de sobrepeso y obesidad infantil más altas de Europa, en promedio de un 5 a un 10% más que en otros países europeos⁷.

En España, pocos estudios han evaluado los cambios en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños a escala nacional. Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud de España, no se encontraron cambios importantes en la prevalencia de sobrepeso u obesidad entre 2001 y 2011⁶, mientras que otro estudio representativo nacional encontró solo una reducción muy leve en la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre 2011 y 2019⁴. Un estudio comparable realizado solo en Cataluña también constató un ligero descenso de la prevalencia de sobrepeso y obesidad durante la última década¹⁴. Tener acceso a un tamaño de muestra grande y determinaciones repetidas de estatura y peso puede haber ayudado a que nuestro estudio revele ligeras diferencias en las tendencias durante la última década. Los mecanismos específicos para la estabilización y la reducción de la obesidad infantil siguen sin estar claros. Es posible que las cifras de obesidad hayan alcanzado un punto de saturación o que las iniciativas de salud pública hayan logrado concienciar sobre los problemas de salud asociados con la obesidad infantil y los cambios de comportamiento^{1,28}.

Puesto que las cifras de incidencia de sobrepeso y obesidad más altas se observaron entre los 6 y los 7 años, sería importante comenzar los programas de prevención de la obesidad y promoción de la salud a una edad temprana^{14,17,28}. Sin embargo, solo se han identificado unas pocas intervenciones destinadas a reducir el IMC y prevenir la obesidad infantil antes de los 6 años, lo que indica que esta puede ser una consideración nueva y en desarrollo²⁹. La bibliografía actual apunta que, durante toda la infancia, las intervenciones individuales pueden ser un poco más efectivas que las comunitarias a corto plazo^{30,31}. Por ejemplo, las intervenciones individuales en población australiana de 3 a 6 años³² y estadounidense de 2 a 5 años³³, que tenían como objetivo mejorar la nutrición y el nivel de actividad física, hallaron reducciones considerables de las puntuaciones zIMC. Las intervenciones comunitarias no siempre han mostrado resultados concluyentes de su efectividad³⁴. Por ejemplo, una intervención comunitaria implementada en España en población de 8 a 10 años no mejoró la ganancia de peso, la calidad de la dieta o los niveles de actividad física a corto plazo³⁴. Sin embargo, una intervención individual en población de 9 a 10 años en España con el objetivo de mejorar la dieta y aumentar la cantidad de sueño y actividad física mientras se reduce el tiempo frente a una pantalla redujo de manera importante la incidencia de obesidad infantil³⁵. El éxito de esta intervención individual, aunque no se realizó a una edad temprana, indica que las intervenciones individuales pueden ser un punto de partida importante para reducir de inmediato la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil que existe en España.

Los resultados de nuestro estudio indican que las cifras de prevalencia e incidencia de la obesidad infantil varían según la comunidad autónoma. Los datos más recientes disponibles por

comunidad autónoma muestran un patrón semejante, lo que revela las tendencias de prevalencia y las cifras de incidencia más altas en la Región de Murcia, en el sur de España, y las más bajas en Navarra¹¹. Sin embargo, ningún estudio anterior ha evaluado tanto las tendencias de prevalencia como las cifras de incidencia de sobrepeso y obesidad por comunidad autónoma con una muestra tan grande utilizando datos de historias clínicas electrónicas de atención primaria. Las diferencias regionales en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad pueden reflejar las diferencias socioeconómicas entre comunidades autónomas en España, donde las menos industrializadas tienden a presentar niveles de privación más altos y las más industrializadas tienden a tener menos privaciones³⁶. Se sabe que los niños que viven en áreas más desfavorecidas consumen más alimentos de alto contenido energético y tienen menos actividad física y un acceso reducido a intervenciones y servicios educativos, todo lo cual aumenta el riesgo de que aparezca obesidad durante la infancia³⁷⁻⁴¹. No tenemos ninguna explicación clara de por qué están aumentando las tendencias en Cantabria, Aragón y Navarra, especialmente entre las niñas mayores de 6 años. El número máximo de visitas médicas entre los 10 y los 11 años en Asturias y Murcia puede explicar las diferencias de incidencia en comparación con otras comunidades autónomas.

Los niños presentan sistemáticamente mayor prevalencia de obesidad que las niñas en todas las comunidades autónomas, lo que apunta a posibles diferencias por sexo. De hecho, todos los estudios de prevalencia realizados en España han mostrado estas mismas diferencias por sexo^{6,8,14,42}. Las diferencias en los patrones de sobrepeso y obesidad infantil por sexo podrían explicarse por muchos mecanismos, como la composición corporal, las hormonas, las diferencias en los niveles de actividad física y las presiones y expectativas sociales de género^{11,43-46}. Las intervenciones que tienen en cuenta las diferencias de género en los niveles de actividad física, la relación con la comida y la imagen corporal pueden ser útiles para reducir estas diferencias observadas.

Fortalezas y limitaciones

Una de las principales fortalezas de nuestro estudio, además del tamaño de la muestra y el diseño longitudinal, es disponer de determinaciones repetidas de peso y talla del mismo individuo. Además, se pudo evaluar las tendencias de prevalencia de 8 comunidades autónomas españolas utilizando el mismo diseño de estudio y solo 2 bases de datos. Ambas bases de datos son representativas de la población española, lo que permite interpretar nuestros resultados con un alto nivel de validez externa.

Sin embargo, nuestro estudio tiene algunas limitaciones. En primer lugar, se limita a estudiar las comunidades autónomas de las cuales se disponía de datos a través de SIDIAP y BIFAP. Por consiguiente, nuestros resultados probablemente subestiman la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad, pero son representativos de comunidades autónomas concretas^{9,12,13}. A continuación, solo se dispuso de datos de la población que hubiera utilizado el sistema sanitario público español. En el sistema público de salud, la obesidad puede estar ligeramente sobrestimada, ya que se han registrado más visitas médicas de la población con obesidad que de la población sana. Sin embargo, todas las comunidades autónomas han implementado el Programa de Salud Infantil, que recomienda varias citas médicas en momentos clave de la infancia para combinar actividades preventivas y de promoción de la salud. Debido al cronograma estandarizado del Programa de Salud Infantil incorporado en el sistema público de salud y el gran tamaño de nuestra muestra, es esperable que la sobrestimación de la obesidad sea mínima. Por último, no hay información complementaria sobre otros factores sociodemográficos, como el

nivel socioeconómico o la nacionalidad, que se sabe que afectan a la prevalencia y la incidencia de la obesidad infantil de manera diferencial¹⁴.

CONCLUSIONES

En general, las tendencias de sobrepeso y obesidad han disminuido ligeramente en España desde 2005 y las cifras de incidencia más altas se encontraron en las edades de 6 a 7 años. Se mantienen firmes las diferencias entre comunidades autónomas y por sexo, con cifras de prevalencia e incidencia más altas en los niños y las comunidades del sur que en las niñas y las del norte. Deben utilizarse enfoques nuevos e innovadores que tengan en cuenta las diferencias entre comunidades autónomas y por sexo para crear intervenciones de salud pública que reduzcan el exceso de peso desde una edad temprana.

¿QUÉ SE SABE DEL TEMA?

- La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil al parecer se ha estancado o ha disminuido ligeramente en España.
- Sin embargo, España continúa teniendo la segunda mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil de Europa.
- Hasta la fecha, se han realizado pocos estudios longitudinales sobre el tema y pocos han analizado la prevalencia, las tendencias y la incidencia de varias comunidades autónomas españolas en un solo estudio.

¿QUÉ APORTA DE NUEVO?

- Nuestro estudio muestra que, a pesar de las tendencias decrecientes de sobrepeso/obesidad y de obesidad en todo el país, se mantienen firmes las diferencias por sexo y comunidad autónoma.
- En las comunidades autónomas del sur se encontraron cifras de prevalencia e incidencia más altas que en las del norte. Nuestro estudio también confirma las diferencias por sexo en todas las regiones, con tasas de prevalencia e incidencia sistemáticamente más altas en niños que en niñas.
- Puesto que la mayor incidencia se encontró a los 6 años, sería importante comenzar las intervenciones de prevención a una edad temprana.

FINANCIACIÓN

Este proyecto fue financiado por La Marató de TV3 Fundació (número de beca: 201621-30). T. Duarte-Salles recibe financiación del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, adjudicada en la convocatoria 2016 del Plan Estratégico de Investigación e Innovación en Salud (PERIS) 2016-2020, modalidad incorporación de científicos y tecnólogos, con referencia SLT002/16/00308.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

T. Duarte-Salles confirma que todos los autores de este artículo de investigación han hecho contribuciones importantes a la

creación y el diseño del estudio, han participado directamente en el diseño y la ejecución del estudio y han aprobado la versión final que se presenta. J. de Bont y M. Bennett comparten la primera autoría de esta publicación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recsep.2021.06.030>

BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez-Martínez A, Zhou B, Sophiea MK, et al. Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. *Lancet*. 2020;396:1511–1524.
- Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc*. 2017;92:251–265.
- (NCD-RisC) NRFC. 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.
- AESAN. Estudio de prevalencia de la obesidad infantil – Estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo infantil y Obesidad). 2019. Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/detalle/aladino_2019.html. Consultado 19 Nov 2020.
- Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, et al. 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.
- Miqueleiz E, Lostao L, Regidor E. Stabilisation of the trend in prevalence of childhood overweight and obesity in Spain: 2001–11. *Eur J Public Health*. 2016;26:960–963.
- World Health Organization. 2018. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Factsheet. Highlights 2015–2017. WHO Regional Office for Europe [online]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/337342/WHO-EURO-2020-1647-41398-56426-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Consultado 19 Nov 2020.
- Miqueleiz E, Lostao L, Ortega P, Santos JM, Regidor E. Trends in the prevalence of childhood overweight and obesity according to socioeconomic status: Spain, 1987–2007. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68:209–214.
- Espin Ríos MI, Pérez Flores D, Sánchez Ruiz JF, Salmerón Martínez D. Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. *An Pediatr*. 2013;78:374–381.
- Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf. Consultado 19 Nov 2020.
- Pérez-Farínos N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, et al. The ALADINO study: A national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int*. 2013. <http://doi.org/10.1155/2013/163687>.
- Aurrecochea BD, Echenique MS, Alonso MAO, Candàs JJP, Osinaga JD. Nutritional status of children population in Asturias (SNUPI-AS study): Thinness, overweight, obesity and stunting. *Pediatr Aten Primaria*. 2015;17:e21–e31.
- Lasarte-Velillas JJ, Hernández-Aguilar MT, Martínez-Boyer T, et al. Overweight and obesity prevalence estimates in a population from Zaragoza by using different growth references. *An Pediatr*. 2015;82:152–158.
- de Bont J, Díaz Y, Casas M, García-Gil M, Vrijheid M, Duarte-Salles T. Time Trends and Sociodemographic Factors Associated With Overweight and Obesity in Children and Adolescents in Spain. *JAMA Netw Open*. 2020;3:e201171.
- World Health Organization. 2005. International Health Regulations. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241580496>. Consultado 19 Nov 2020.
- Flood TL, Zhao YQ, Tomayko EJ, Tandias A, Carrel AL, Hanrahan LP. Electronic health records and community health surveillance of childhood obesity. *Am J Prev Med*. 2015;48:234–240.
- Cheung PC, Cunningham SA, Narayan KMV, Kramer MR. Childhood Obesity Incidence in the United States: A Systematic Review. *Child Obes*. 2016;12:1–11.
- Maciá-Martínez MA, Gil M, Huerta C, et al. Base de Datos para la Investigación Farmacoepidemiológica en Atención Primaria (BIFAP): A data resource for pharmacoepidemiology in Spain. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2020;29:1236–1245.
- Bolíbar B, Fina Avilés F, Morros R, et al. Base de datos SIDIAP: La historia clínica informatizada de Atención Primaria como fuente de información para la investigación epidemiológica. *Med Clin (Barc)*. 2012;138:617–621.
- García-Gil MM, Hermosilla E, Prieto-Alhambra D, et al. Construction and validation of a scoring system for the selection of high-quality data in a Spanish population primary care database (SIDIAP). *Inform Prim Care*. 2012;19:135–145.
- AEPap. Programa de Salud Infantil (PSI). 1 st ed. ((AEPap) AE de P de AP, ed.). Madrid; 2009.
- Onis M. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr*. 2007;95:76–85.
- WHO. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr*. 2006;Suppl1450:76–85.
- World Health Organization (WHO). *Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry*; 1995. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf;jsessionid=60A8E994744C78E2B153CFEE0BD14F25?sequence=1. Consultado 10 May 2021.
- Yang S, Hutcheon JA. Identifying outliers and implausible values in growth trajectory data. *Ann Epidemiol*. 2016;26:77–80e2.
- Team TRC. R: A Language and Environment for Statistical Computing. Disponible en: <https://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/fullrefman.pdf>. Consultado 23 Oct 2019.
- UNICEF Comité Español. Malnutrición, Obesidad Infantil y Derechos de la Infancia En España; 2019. Disponible en: https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/comunicacion/Malnutricion_obesidad_infantil_y_derechos_de_la_infancia_en_Espana.pdf. Consultado 23 Abr 2021.
- Olds T, Maher C, Zumin S, et al. Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: Data from nine countries. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6:342–360.
- Cunningham SA, Kramer MR, Narayan KMV. Incidence of Childhood Obesity in the United States. *N Engl J Med*. 2014;370:5370:403–411.
- Hesketh KD, Campbell KJ. Interventions to prevent obesity in 0–5 year olds: An updated systematic review of the literature. *Obesity*. 2010;18(SUPPL.1):S27–S35.
- Brown T, Moore TH, Hooper L, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;7:CD001871.
- Zask A, Adams JK, Brooks LO, Hughes DF. Tooty Fruity Veggie: An obesity prevention intervention evaluation in Australian preschools. *Heal Promot J Aust*. 2012;23:10–15.
- Quattrin T, Roemmich JN, Paluch R, Yu J, Epstein LH, Eckert MA. Efficacy of family-based weight control program for preschool children in primary care. *Pediatrics*. 2012;130:660–666.
- Gómez SF, Casas Esteve R, Subirana I, et al. Effect of a community-based childhood obesity intervention program on changes in anthropometric variables, incidence of obesity, and lifestyle choices in Spanish children aged 8 to 10 years. *Eur J Pediatr*. 2018;177:1531–1539.
- Ariza C, Sánchez-Martínez F, Serral G, et al. The Incidence of Obesity, Assessed as Adiposity Is Reduced after 1 Year in Primary Schoolchildren by the POIBA Intervention. *J Nutr*. 2019;149:258–269.
- Calvo JL, Cortias P, Sánchez C. A Study in Spanish Regions' Poverty: A New Methodological Perspective. *Intl Sci Press: Advances in Management & Applied Economics*. 2012;2:163–168.
- Cano GS, Ciges RB, Sánchez-Martínez F, Cardenal CA. Overweight and childhood obesity according to socioeconomic variables in third grade school-age children in the city of Barcelona. 2019. <http://doi.org/10.20960/nh.02205>.
- Ip P, Ho FKW, Louie LHT, et al. Childhood Obesity and Physical Activity-Friendly School Environments. *J Pediatr*. 2017;191:110–116.
- Pribesh S, Gavigan K, Dickinson G. The Access Gap: Poverty and Characteristics of School Library Media Centers. *Libr Q*. 2011;81:143–160.
- Rogers R, Eagle TF, Sheetz A, et al. The Relationship between Childhood Obesity Low Socioeconomic Status, and Race/Ethnicity: Lessons from Massachusetts. *Child Obes*. 2015;11:691–695.
- Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*. 2012;24:176–188.
- Pastor-Fajardo MT, Bosch-Giménez VM, Larqué E, Solano Navarro C, Fuentes-Castelló MÁ, Pastor-Rosado J. Prevalence and secular trend of childhood overweight and obesity in a Mediterranean area of Southeast Spain. *Child Adolesc Obes*. 2020;3:136–149.
- Wisniewski AB, Chernausk SD. Gender in childhood obesity: Family environment, hormones, and genes. *Gen Med*. 2009;6(SUPPL.1):76–85.
- Atkin AJ, Gorely T, Biddle SJH, Marshall SJ, Cameron N. Critical hours: Physical activity and sedentary behavior of adolescents after school. *Pediatr Exerc Sci*. 2008;20:446–456.
- Telford RM, Telford RD, Olive LS, Cochrane T, Davey R. Why are girls less physically active than boys? Findings from the LOOK longitudinal study. *PLoS One*. 2016. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0150041>.
- Austin SB, Haines J, Veugeler PJ. Body satisfaction and body weight: Gender differences and sociodemographic determinants. *BMC Public Health*. 2009;9:313.