



Sobrepeso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos? El estudio OBESGAL

J. M. Fernández Bustillo^a, P. Pereira García^b, M. J. Méndez Bustelo^c,
Grupo Colaborativo Obesgal^d

Publicado en Internet:
23-noviembre-2015

José Manuel Fernández Bustillo:
josemanuel.fernandez.bustillo@sergas.es

^aPediatra. CS Bertamirán. Ames, A Coruña. España • ^bPediatra. CS Milladoiro. Ames, A Coruña. España • ^cPediatra. CS Oroso. Ames, A Coruña. España • ^dG. Antelo Rodríguez, C. Belo González, M. T. Calvo Lorenzo, M. F. Crespo Vázquez, I. Díaz-Cardama Sousa, C. A. Díaz Sánchez, J. M. Fernández Bustillo, M. Fernández Pérez, A. Fernández Pombo, S. Garabal Sánchez, C. García Cendón, C. Hernández Valencia, M. J. Méndez Bustelo, M. E. Noya Beiroa, J. Pena Nieto, P. Pereira García, M. C. Pérez Arias, M. Picón Cotos, M. J. Prado Bustamante, M. Pumarega Vergara, M. T. Ruíz Díaz, J. Sangabriel Villar, F. Vázquez Couso, A. Villanueva Jeremías.

Resumen

Introducción: la obesidad, en la edad pediátrica, constituye un desafío de salud pública. Por este motivo, llevamos a cabo un estudio comparativo de los resultados obtenidos en el momento actual en nuestra área sanitaria, para valorar el estado de nutrición de la población infantil de 2 a 15 años, atendidos en distintos centros de Atención Primaria, estudiando la prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida en nuestra comunidad autónoma y confrontarlos con estudios previos a nivel nacional.

Material y métodos: la población del estudio está compuesta de una muestra representativa de 15 142 niños, de edades comprendidas entre 2 y 15 años. Se revisaron las historias clínicas y se recogieron los datos antropométricos (peso, talla e índice de masa corporal [IMC]) procedentes de los controles establecidos en el Programa de Salud Infantil (Programa do Neno San), obteniendo una muestra final de 12 643 individuos (6433 [50,9%] niños y 6210 niñas [49,1%]).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se analizó en función de las variables edad y sexo, estableciéndose como puntos de corte los correspondientes a los percentiles p85 (sobrepeso) y p95 (obesidad). Para categorizar el IMC se utilizaron las gráficas para edad y sexo del estudio longitudinal de crecimiento de la Fundación Orbegozo que figuran en la historia clínica del SERGAS (Servizo Galego de Saúde). Las estimaciones de prevalencia se acompañaron de los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95). Para la comparación de variables cualitativas se utilizó la prueba χ^2 . Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS® para Windows®, versión 12.0.

Comparamos nuestros resultados con los de estudios previos: el estudio enKid (1988-2000), y el estudio Aladino (2010-2011).

Resultados: la prevalencia de sobrepeso (9,3%) y obesidad (9,7%) en nuestro estudio es inferior, globalmente, a la obtenida en otros estudios de referencia nacionales: enKid (12,4/13,9%), Aladino (26,2/18,3%), etc., aunque no es fácil establecer comparaciones puesto que los criterios empleados para definir sobrepeso y obesidad no son los mismos, no usan las mismas tablas como referencia ni el mismo punto de corte.

Conclusiones: la prevalencia de sobrepeso y obesidad varía según sea el estudio de referencia utilizado alejándose, en nuestro caso, de la cifra "oficial" esperada. Es necesario consensuar y unificar criterios (Organización Mundial de la Salud [OMS], International Obesity TaskForce [IOTF], Orbegozo, etc.) para establecer el diagnóstico de sobrepeso u obesidad a partir del IMC.

Palabras clave:

- Sobrepeso
- Obesidad
- Prevalencia
- Crecimiento

Cómo citar este artículo: Fernández Bustillo JM, Pereira García P, Méndez Bustelo MJ, Grupo Colaborativo Obesgal. Sobrepeso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos? El estudio OBESGAL. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015;17:301-7.

Overweight and obesity: what is our reality?, what reference do we use? The OBESGAL study

Abstract

Introduction: obesity in children is a challenge for public health. Therefore, we conducted a comparative study of the results obtained in the present moment in our health area, to assess the nutritional status of children 2-15 years old who presented in different primary care centers, studying the prevalence of overweight, obesity and morbid obesity in our region and comparing them with previous studies nationwide.

Subjects and method: the study population is composed of a representative sample of 15 142 children, aged 2 to 15 years old. The medical records were reviewed and anthropometric data (weight, height and BMI) were collected from the visits of the Well Child Program (Program do Neno San) to obtain a final sample of 12 643 individuals [6433 boys (50.9%) and 6210 girls (49.1%)].

The prevalence of overweight and obesity was analyzed according to age and sex variables, establishing a cutoff corresponding to the p85 percentile (overweight) and p95 (obesity). To categorize the BMI, charts for age and sex of the longitudinal growth study Orbeagozo Foundation, contained in the SERGAS medical record (Galician Health), were used. Prevalence estimates were accompanied by the respective 95% confidence intervals (CI). Chi square test was used to compare qualitative variables. The data were analyzed using the statistical package SPSS for Windows, version 12.0.

We compared our results with those of previous studies: the enKid study (1988-2000), and Aladino study (2010-2011).

Results: the prevalence of overweight (9.3%) and obesity (9.7%) in our study is lower, overall, than that obtained in other studies of national reference: enKid (12.4 / 13.9%), Aladino (26.2 / 18.3%), etc., although it is difficult to make comparisons because the criteria used to define overweight and obesity are not the same, we do not use the same charts as a reference or the same cutoff.

Conclusions: the prevalence of overweight and obesity varies depending on the baseline study used, being in our case far from the "official" expected figure. It requires consensus and unified criteria (WHO, IOTF, Orbeagozo, etc.) to establish the diagnosis of overweight or obesity using the BMI.

Key words:

- Overweight
- Obesity
- Prevalence
- Growth

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas la obesidad, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, ha experimentado un notable incremento y por tal motivo la 57.^a Asamblea Mundial de la Salud, en mayo de 2004, la declara como la "epidemia del siglo XXI" y aprueba la creación de una estrategia sobre nutrición, actividad física, obesidad y salud (NAOS)¹, que el Ministerio de Sanidad desarrolla a partir del 2005².

En la edad pediátrica la obesidad es un problema generalizado, convirtiéndose en una epidemia silenciosa que constituye un verdadero desafío de salud pública, ya que según cálculos estimativos de la OMS³ más de 40 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso en 2011 y la prevalencia se elevará al 11% a nivel mundial para el año 2025, 70 millones de niños, si continúan las tendencias actuales⁴.

Los malos hábitos alimentarios, con una gran oferta de nutrientes hipercalóricos, y los cambios en los estilos de vida (sedentarismo, etc.), unidos a la cada vez más evidente base genética, parecen constituir los factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad infantil⁵, lo que induce un notable impacto en la calidad de vida futura (morbimortalidad) y en el gasto sanitario. Del mismo modo, se percibe un notable incremento de la obesidad grave en la población infantil⁶, con graves consecuencias a corto y largo plazo para la salud cardiovascular, metabólica, etc., por lo que la prevención constituye una prioridad sanitaria global ya que el niño obeso tiene un elevado riesgo de obesidad en la vida adulta⁷.

Nuestro objetivo es valorar el estado de nutrición de la población infantil de 2 a 14 años atendidos en distintos centros de Atención Primaria, estudiando la prevalencia de sobrepeso y obesidad mórbida en nuestra comunidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, de junio a septiembre de 2013. Se revisaron las historias clínicas de 15 142 niños/as de la población gallega, pertenecientes a los municipios de Ames, A Estrada, Lousame, Lugo, Órdenes, Oroso, Santiago de Compostela y Tomiño, y se recogieron los datos procedentes de los controles de salud establecidos en el Programa de Salud Infantil (Programa do Neno San)⁸. El Servicio Galego de Saúde (SERGAS) dispone de un sistema de historia clínica informatizada en la totalidad de sus centros y, dada la altísima cobertura del programa del niño sano, los datos obtenidos nos dan un reflejo de la situación a nivel de la comunidad autónoma.

Todas las mediciones fueron realizadas por personal cualificado (enfermeras pediátricas) en las consultas de Pediatría de los centros de salud anteriormente referidos. Las valoraciones de peso y talla fueron realizadas en ropa interior y descalzos, con básculas calibradas y una precisión de 100 gramos y la talla con un tallímetro rígido inextensible de pared con un intervalo de precisión de 0,1 cm con los pacientes en bipedestación, descalzos y con la cabeza situada en el plano de Frankfurt.

Cada uno de los participantes en el estudio recogió, en una hoja Excel[®], los siguientes campos: fecha de nacimiento, sexo, peso, talla, así como la fecha de su realización, obteniendo una muestra final de 12 643 individuos (6433 niños [50,9%] y 6210 niñas [49,1%]).

El IMC (peso en kilogramos/talla al cuadrado en metros) se calculó automáticamente en la misma hoja Excel[®]. Para categorizar el IMC se utilizaron las gráficas para la edad y sexo del estudio longitudinal de crecimiento de la Fundación Orbegozo que figuran en la historia clínica del SERGAS⁹.

Una vez recogidos los datos se estratificaron en tres grupos, siguiendo la distribución etaria establecida por el SERGAS:

- Niños de 2-4 años: 3726 (29,5%).
- Niños de 5-9 años: 5293 (41,9%).
- Niños de 10-14 años: 3614 (28,6%).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se analizó en función de las variables edad y sexo, estableciéndose como puntos de corte los correspondientes a los percentiles p85 (sobrepeso) y p95 (obesidad).

Para el cálculo de la prevalencia de la obesidad grave se utilizó como punto de corte el percentil 99 mediante la fórmula 120% del percentil 95 (1,2 × percentil 95) del IMC para la edad⁶, que es similar a los datos del percentil 99 de la gráfica de crecimiento.

Las estimaciones de prevalencia se acompañaron de los respectivos IC 95. Para la comparación de las variables cualitativas se utilizó la prueba χ^2 . Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS[®] para Windows[®], versión 12.0.

RESULTADOS

En nuestro estudio (**Tabla 1**) encontramos una prevalencia global de obesidad del 9,7% y de sobrepeso del 9,3%, alcanzando el 19% si analizamos conjuntamente la sobrecarga ponderal (sobrepeso más obesidad), siendo el grupo entre 10-14 años el que obtiene cifras más elevadas (11,2% sobrepeso y el 11,9% obesidad). Si examinamos los grupos por separado, podemos ver que la sobrecarga ponderal aumenta progresivamente con la edad desde un 13% en el grupo de 2-4 años hasta el 23,1% en el grupo de 10-14 años.

Si desglosamos el cómputo total por sexo y por edad (**Tabla 1**) podemos subrayar que existen diferencias por grupo de edad, tanto en las cifras totales como las parciales. Así en los varones de entre 5-9 años es cuando se alcanzan los índices más elevados para la obesidad, el 13,8%, que asciende al 24% si valoramos conjuntamente el sobrepeso y la obesidad y esta tendencia se mantiene en el grupo de 10-14 años, a expensas del sobrepeso. En las niñas, es el grupo entre 10-14 años las que alcanzan cifras más elevadas tanto de sobrepeso (9,8%) como de obesidad (11,7%), siendo la prevalencia en obesidad similar a la de los niños para este grupo de edad (12%).

Cuando analizamos la tendencia de la obesidad, los datos muestran que a todas las edades la prevalencia de obesidad es menor en las niñas que en los varones.

En cuanto a los niños con obesidad grave (Tabla 1), existen diferencias notorias por grupo de edad y sexo, estando más acentuada en los niños varones (72,3% del total de casos con obesidad grave) que en las niñas (27,7%), siendo este grado de adiposidad más perceptible en el grupo de entre 5-9 años ya que supone el 49,7% del cómputo total, y que disminuye hasta el 35,5% entre los 10-14 años; alcanzado no obstante cifras del 14,8% en edades tempranas (2-4 años).

DISCUSIÓN

La obesidad, considerada como la “epidemia del siglo XXI”, ha experimentado un notable aumento en las últimas décadas, habiéndose realizado diferentes estudios en nuestro país que muestran este incremento. Así la prevalencia de obesidad infantil pasó del 4,9% en 1984, según el estudio Paidos¹¹, al 13,9% entre 1988-2000, como refiere el estudio enKid¹².

No obstante, la encuesta de salud poblacional elaborada por el Ministerio de Sanidad y Consumo, entre los años 2006-2007 en niños de 2-15 años¹³ encuentra una prevalencia global del 10,3% tomando como referencia el IMC recomendado por la IOTF, cifras que descendieron al 9,6% en la encuesta realizada entre los años 2011-2012.

Durante el curso escolar 2010/2011, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN [ahora AECOSAN]) realizó el estudio Aladino (Alimentación, Actividad Física, Desarrollo infantil y Obesidad) con el objetivo de estimar la prevalencia de la obesidad infantil en niños y niñas de 6 a 9,9 años. Tomando como referencia los estándares de la OMS, se estimó una prevalencia de obesidad de un 20,9% en niños y 15,5% en niñas, alcanzando el 44,5% la prevalencia de sobrepeso, incluida la obesidad, en toda la población del estudio, cifras muy superiores a las encontradas por nosotros (Tabla 1).

La prevalencia de obesidad en nuestro estudio también es inferior a la del estudio nacional de referencia enKid, que utilizó los percentiles 85 y 97 de las tablas de Orbegozo de 1988 para definir sobrepeso y obesidad. Así, el estudio enKid refiere, para una población entre 2-24 años, una prevalencia de sobrepeso y obesidad para la zona norte (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra y La Rioja) del 12,7% y 12,3% respectivamente. Si nos referimos a edades pediátricas exclusivamente, se observa que la prevalencia, entre los 10-13 años, alcanza en el estudio enKid, las cifras más elevadas en cuanto al sobrepeso (14,6%) y obesidad (16,6%), elevándose en los niños hasta el 20,0% y 21,9% respectivamente, lo que concuerda con lo observado en nuestro estudio, pero con cifras sensiblemente inferiores en nuestra investigación, tanto globalmente (12,2% obesidad y 11,3% sobrepeso) como por sexo. Hay que destacar que en nuestro estudio la prevalencia de obesidad es mayor en las niñas que en los niños en este grupo de edad, mientras que en edades inferiores es mayor en varones. Esto también fue observado en estudios como el de Canarias¹⁴, mientras que en otros como en el de Navarra la prevalencia es mayor en varones en estas edades¹⁵.

En la actualidad se insinúa que la tasa de obesidad entre niños y adolescentes se ha desacelerado¹⁶, y que la prevalencia global, posiblemente, ha comenzado a estabilizarse en los últimos años¹⁷. Así se ratifica en el estudio Aladino, realizado en el año 2013, en el que se observa disminución de las prevalencias de sobrepeso y obesidad con respecto a las halladas previamente¹⁸. Sin embargo, una tendencia preocupante ha surgido en forma de obesidad infantil grave, aumentando progresivamente en la población infantojuvenil, alcanzando cifras del 4-6% de todos los jóvenes de EE. UU. entre los 6-19 años, lo que implica graves consecuencias para la salud, con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2 y muerte prematura en la edad adulta¹⁹. En nuestro estudio esta cifra es sensiblemente inferior, con tan solo 141 niños, lo que supone el 1,1% del total, lo que concuerda con un estudio reciente realizado en Navarra que, utilizando como referencia los estándares de la

Tabla 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad (12 643 niños)

Sobrepeso y obesidad por grupo de edad			
Edad (años)	Sobrepeso (>p85)	Obesidad (>p95)	Sobrepeso más obesidad
2-4	6,4%	6,5%	13,0%
5-9	10%	10,4%	20,4%
10-14	11,2%	11,9%	23,1%
Total	9,3%	9,7%	19,0%
Sobrepeso y obesidad por grupo de edad y sexo			
Niños (edad)	Sobrepeso (>p85)	Obesidad (>p95)	Sobrepeso más obesidad
2-4 años	6,8%	6,7%	14,5%
5-9 años	10,2%	13,8%	24,0%
10-14 años	12,5%	12,0%	24,5%
Total	9,8%	11,5%	21,4%
Niñas (edad)	Sobrepeso (>p85)	Obesidad (>p95)	Sobrepeso más obesidad
2-4 años	6,1%	5,2%	11,4%
5-9 años	9,0%	6,9%	16,7%
10-14 años	9,8%	11,7%	21,6%
Total	8,7%	7,8%	16,5%
Obesidad grave (1,2 × IMC >p95): 141 niños			
Grupo	Niños	Niñas	Total
2-4 años	16	5	21 (14,8%)
5-9 años	55	15	70 (49,7%)
10-14 años	31	19	50 (35,5%)
Total	102 (72,3%)	39 (27,7%)	141 (100%)

IMC: índice de masa corporal.

OMS, encontró una prevalencia global de obesidad y obesidad grave similar a la nuestra (7,9% y 1,2%), pero una prevalencia de sobrepeso muy superior a la nuestra (21%)²⁰. Sin embargo, es significativo que un porcentaje elevado del mismo, el 72,3%, son varones, representando, en ambos sexos, la cifra más significativa, el 49,7%, el grupo etario de 5-9 años, disminuyendo ligeramente entre los 10-14 años. No obstante, este problema se inicia ya a edades tempranas, aunque con cifras sensiblemente inferiores, y el 14,8% de los niños/as con obesidad grave tienen 2-4 años.

La valoración de la obesidad comporta amplias dificultades metodológicas, al no existir consenso acerca de los puntos de corte a la hora de definirla, ya que, al utilizar distintas tablas de referencia, los valores de prevalencia son también diferentes. Para confrontar los resultados de este estudio con los ya existentes se valoró la situación ponderal teniendo en cuenta las curvas de crecimiento de la Fundación Orbeago (FO)²¹, los criterios de la

Internacional Obesity Task Force (IOTF)²² y las de la OMS²³ (Tabla 2).

La prevalencia de obesidad y sobrepeso en nuestra comunidad presenta unas cifras inferiores a las de otras zonas, sin embargo, observamos una obesidad grave más frecuente en varones en todas las edades.

La sensibilización de la población ante el problema de la obesidad infantil es fundamental para evitar su avance ya que solo el cambio en los estilos de vida la puede mejorar. La Atención Primaria tiene un papel esencial en el diagnóstico de control y prevención de las alteraciones de la nutrición. El programa de salud infantil vigila al niño desde el nacimiento hasta los 14 años, lo que nos permite detectar precozmente la obesidad infantil y nos da la posibilidad de actuar tempranamente. Así se ha visto que el tratamiento más exitoso en la obesidad, antes de la adolescencia, puede que sea la intervención en preescolares con programas de visitas frecuentes²⁴.

Tabla 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad (12 643 niños) según el punto de corte utilizado

Gráfica	Sobrepeso	Obesidad	Sobrepeso más obesidad
OMS	21,8	13,5	35,3
IOTF	19,2	5,95	25,2
FO 2011	17,2	3,2	20,4
FO 2004	9,3	9,7	19
FO 1988	8,05	12,1	20,15

FO: Fundación Orbegozo; IOTF: International Obesity TaskForce; OMS: Organización Mundial de la Salud.

La prevención de la obesidad es un aspecto fundamental de la promoción de la salud, por lo que es imprescindible que se apliquen criterios diagnósticos consensuados que faciliten el contraste regional, internacional y secular de las cifras de sobrecarga ponderal en la infancia²⁵.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses en relación con la preparación y publicación de este artículo.

Este trabajo fue presentado parcialmente en forma de comunicación al LXIV Congreso de la Sociedad de Pediatría de Galicia 2013 y al LXV Congreso de la Sociedad de Pediatría de Galicia 2014. Recibió el 3.º Premio a la Mejor Comunicación Oral en Medicina Pediátrica en el LXIV Congreso de la Socie-

dad de Pediatría de Galicia (SOPEGA), celebrado los días 25 y 26 de octubre de 2013 en Vigo.

ABREVIATURAS

FO: Fundación Orbegozo • IC 95: intervalo de confianza del 95% • IMC: índice de masa corporal • IOTF: Internacional Obesity Task Force • OMS: Organización Mundial de la Salud • SERGAS: Servicio Galego de Saúde.

AGRADECIMIENTOS

A la enfermería pediátrica de los centros de salud en los que se ha desarrollado este estudio, por su contribución en la realización de los controles de salud establecidos en el Programa do Neno San.

BIBLIOGRAFÍA

1. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Ginebra: OMS; 2004.
2. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
3. Childhood overweight and obesity, 2011. En: Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado el 16/11/2015]. Disponible en www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/
4. WHO-led Commission on Ending Childhood Obesity meets to develop global responses to obesity epidemic. Second meeting of the Commission on Ending Childhood Obesity (ECHO), 13-14 January 2015. En: Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado el 16/11/2015]. Disponible en www.who.int/ending-childhood-obesity/news/echo-second-meeting/en/
5. Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10:336-41.
6. Kelly AS, Barlow SE, Rao G. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches. *Circulation*. 2013; 128:1689-712.
7. Wang LY, Chyen D, Lee S, Lowry R. The association between body mass index in adolescence and obesity in adulthood. *J Adolesc Health*. 2008;42:512-8.
8. Actividades preventivas en Pediatría. Guía de apoio para o programa do Neno San. División de Asistencia Sanitaria. Consellería de Sanidade (SERGAS). Xunta de Galicia; 2004.
9. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. Fundación Orbegozo. En: Patrones de crecimiento y desarrollo en España. Atlas de gráficas y tablas. Madrid: Ergón; 2004. pp. 1465-68.

10. Aranceta Bartrina J, Serra Majem L, Foz Sala M, Moreno Esteban B. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:460-6.
11. Bueno M, Grupo PAIDOS 84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Proyecto universitario. Madrid: DANONE; 1985.
12. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1988-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003; 121:725-32.
13. Valdés Pizarro J, Royo-Bordonada MA. Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006-2007. *Nutr Hosp*. 2012;27:154-60.
14. Henríquez P, Doreste J, Laínez P, Estévez MD, Iglesias M. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios. Relación con el desayuno y la actividad física. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:606-10.
15. Durá Trave T, Hualde Olascoaga J, Garralda Torres I. Exceso de peso corporal infantil en Navarra y su relación con la adolescencia. *Med Clin (Barc)*. 2012; 138:52-6.
16. Posso M, Brugulat Guiteras P, Puig T, Mompart Penina A. Prevalencia y condicionantes de la obesidad en la población infantojuvenil de Cataluña, 2006-2012. *Med Clin (Barc)*. 2014;143:475-83.
17. Sánchez Cruz J, Jiménez Moleón J, Fernández Quesada M, Sánchez M. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371-6.
18. Estudio Aladino 2013. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad 2013. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
19. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev*. 2012; 13:985-1000.
20. Sánchez M. Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria. Supl*. 2012;(21):9-14.
21. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre-Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo [en línea] [consultado el 16/11/2015]. Disponible en www.aepap.org/pdf/f_orbegozo_04.pdf
22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335:194-7.
23. Child growth standards: methods and development. En: Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado el 16/11/2015]. Disponible en www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/
24. Barroso Espadero D. ¿Cuál es la mejor evidencia disponible para recomendar el tratamiento de la obesidad en niños por debajo de los cinco años de edad? *Evid Pediatr*. 2009;5:74.
25. Martínez Álvarez JR, Villarino Marín A, García Alcón RM, Calle Purón ME, Marrodán Serrano MD. Obesidad infantil en España: hasta qué punto es un problema de salud pública o sobre la fiabilidad de las encuestas. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013;33:80-8.

CORRECCIÓN DE ERRORES

En el editorial del número 66 (junio 2015) titulado "Antivacunas: un reto para el pediatra" (M. Aparicio Rodrigo) se han detectado varios errores en la numeración de las referencias bibliográficas en el texto. En la versión actual en la web (y el artículo descargable) se han corregido los errores.



Overweight and obesity: what is the current situation?, which reference is being used? The OBESGAL study

J. M. Fernández Bustillo^a, P. Pereira García^b, M. J. Méndez Bustelo^c,
Grupo Colaborativo Obesgal^d

Published online:
23-november-2015

José Manuel Fernández Bustillo:
josemanuel.fernandez.bustillo@sergas.es

^aPediatra. CS Bertamiráns. Ames, A Coruña. España • ^bPediatra. CS Milladoiro. Ames, A Coruña. España • ^cPediatra. CS Oroso. Ames, A Coruña. España • ^dG. Antelo Rodríguez, C. Belo González, M. T. Calvo Lorenzo, M. F. Crespo Vázquez, I. Díaz-Cardama Sousa, C. A. Díaz Sánchez, J. M. Fernández Bustillo, M. Fernández Pérez, A. Fernández Pombo, S. Garabal Sánchez, C. García Cendón, C. Hernández Valencia, M. J. Méndez Bustelo, M. E. Noya Beiroa, J. Pena Nieto, P. Pereira García, M. C. Pérez Arias, M. Picón Cotos, M. J. Prado Bustamante, M. Pumarega Vergara, M. T. Ruíz Díaz, J. Sangabriel Villar, F. Vázquez Couso, A. Villanueva Jeremías.

Abstract

Introduction: obesity in children is a challenge for public health. Therefore, we conducted a comparative study of the results obtained in the present moment in our health area, to assess the nutritional status of children 2-15 years old who presented in different primary care centers, studying the prevalence of overweight, obesity and morbid obesity in our region and comparing them with previous studies nationwide.

Subjects and method: the study population is composed of a representative sample of 15 142 children, aged 2 to 15 years old. The medical records were reviewed and anthropometric data (weight, height and BMI) were collected from the visits of the Well Child Program (Program do Neno San) to obtain a final sample of 12 643 individuals [6433 boys (50.9%) and 6210 girls (49.1%)].

The prevalence of overweight and obesity was analyzed according to age and sex variables, establishing a cutoff corresponding to the p85 percentile (overweight) and p95 (obesity). To categorize the BMI, charts for age and sex of the longitudinal growth study Orbeagozo Foundation, contained in the SERGAS medical record (Galician Health), were used. Prevalence estimates were accompanied by the respective 95% confidence intervals (CI). Chi square test was used to compare qualitative variables. The data were analyzed using the statistical package SPSS for Windows, version 12.0.

We compared our results with those of previous studies: the enKid study (1988-2000), and Aladino study (2010-2011).

Results: the prevalence of overweight (9.3%) and obesity (9.7%) in our study is lower, overall, than that obtained in other studies of national reference: enKid (12.4 / 13.9%), Aladino (26.2 / 18.3%), etc., although it is difficult to make comparisons because the criteria used to define overweight and obesity are not the same, we do not use the same charts as a reference or the same cutoff.

Conclusions: the prevalence of overweight and obesity varies depending on the baseline study used, being in our case far from the "official" expected figure. It requires consensus and unified criteria (WHO, IOTF, Orbeagozo, etc.) to establish the diagnosis of overweight or obesity using the BMI.

Key words:

- Overweight
- Obesity
- Prevalence
- Growth

How to cite this article: Fernández Bustillo JM, Pereira García P, Méndez Bustelo MJ, Grupo Colaborativo Obesgal. Sobre peso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos? El estudio OBESGAL. Rev Pediatr Aten Primaria. 2015;17:301-7.

Sobrepeso y obesidad: ¿cuál es nuestra realidad?, ¿qué referencia utilizamos? El estudio OBESGAL

Resumen

Introducción: la obesidad, en la edad pediátrica, constituye un desafío de salud pública. Por este motivo, llevamos a cabo un estudio comparativo de los resultados obtenidos en el momento actual en nuestra área sanitaria, para valorar el estado de nutrición de la población infantil de 2 a 15 años, atendidos en distintos centros de Atención Primaria, estudiando la prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida en nuestra comunidad autónoma y confrontarlos con estudios previos a nivel nacional.

Material y métodos: la población del estudio está compuesta de una muestra representativa de 15 142 niños, de edades comprendidas entre 2 y 15 años. Se revisaron las historias clínicas y se recogieron los datos antropométricos (peso, talla e índice de masa corporal [IMC]) procedentes de los controles establecidos en el Programa de Salud Infantil (Programa do Neno San), obteniendo una muestra final de 12 643 individuos (6433 [50,9%] niños y 6210 niñas [49,1%]).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se analizó en función de las variables edad y sexo, estableciéndose como puntos de corte los correspondientes a los percentiles p85 (sobrepeso) y p95 (obesidad). Para categorizar el IMC se utilizaron las gráficas para edad y sexo del estudio longitudinal de crecimiento de la Fundación Orbegozo que figuran en la historia clínica del SERGAS (Servizo Galego de Saúde). Las estimaciones de prevalencia se acompañaron de los respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95). Para la comparación de variables cualitativas se utilizó la prueba χ^2 . Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS® para Windows®, versión 12.0.

Comparamos nuestros resultados con los de estudios previos: el estudio enKid (1988-2000), y el estudio Aladino (2010-2011).

Resultados: la prevalencia de sobrepeso (9,3%) y obesidad (9,7%) en nuestro estudio es inferior, globalmente, a la obtenida en otros estudios de referencia nacionales: enKid (12,4/13,9%), Aladino (26,2/18,3%), etc., aunque no es fácil establecer comparaciones puesto que los criterios empleados para definir sobrepeso y obesidad no son los mismos, no usan las mismas tablas como referencia ni el mismo punto de corte.

Conclusiones: la prevalencia de sobrepeso y obesidad varía según sea el estudio de referencia utilizado alejándose, en nuestro caso, de la cifra "oficial" esperada. Es necesario consensuar y unificar criterios (Organización Mundial de la Salud [OMS], International Obesity TaskForce [IOTF], Orbegozo, etc.) para establecer el diagnóstico de sobrepeso u obesidad a partir del IMC.

Palabras clave:

- Sobrepeso
- Obesidad
- Prevalencia
- Crecimiento

INTRODUCTION

In recent decades, there has been a considerable increase in the prevalence of obesity in developed as well as developing countries, which led the 57th World Health Assembly to declare it "the 21st century epidemic" in May 2004 and to endorse the development of a global strategy on diet, physical activity and health.¹ The Spanish Ministry of Health then began to implement its NAOS strategy for the prevention of obesity in 2005.²

Obesity is a widespread problem in the paediatric age group, a silent epidemic that poses a veritable challenge to public health, since according to estimates made by the WHO³ more than forty million children under five years of age were overweight in 2011, and the worldwide prevalence will rise to 11% by 2015 to seventy million children if current trends persist.⁴

Poor dietary habits, with a broad range of hypercaloric foods available for consumption, and changes in lifestyle (such as sedentary habits), combined with an increasingly evident genetic basis, seem to constitute the risk factors for the development of childhood obesity,⁵ which has a significant impact on future quality of life (morbidity and mortality) and health care costs. There has also been a considerable increase in severe obesity among children,⁶ with severe short- and long-term consequences for health (cardiovascular, metabolic, etc), and thus prevention is a global health priority, as the obese child is at high risk of obesity in adulthood.⁷

Our aim was to assess the current nutritional status of the population of children aged 2 to 14 years receiving services at various primary care centres and the prevalence of overweight and morbid obesity in the autonomous community of Galicia.

MATERIALS AND METHODS

We conducted a descriptive, retrospective and cross-sectional study between June and September of 2013. We reviewed the medical records of 15 142 children residing in the towns of Ames, A Estrada, Lousame, Lugo, Órdenes, Oroso, Santiago de Compostela and Tomiño of the Autonomous Community of Galicia, and collected data from check-up appointments corresponding to the Well Child Programme (Programa do Neno San).⁸ The health care system of Galicia (Servicio Galego de Saúde [SERGAS]) has an electronic medical records system implemented in all of its centres, and given the high coverage rate of the well child programme, the data we collected is representative of the current situation at the autonomous community level.

All measurements were performed by qualified personnel (paediatric nurses) in the paediatrics clinics of the aforementioned health care centres. Patients were measured in their underwear and barefoot, with the weight measured by means of calibrated scales accurate to 100 g, and the height with rigid, non-extensible wall-mounted stadiometers accurate to 0.1 cm with the patient standing on both feet and the head placed in the Frankfurt plane.

For each participant in the study, the following fields were filled out in an Excel[®] spreadsheet: date of birth, sex, weight, height, and date of examination. The final sample included 12 643 individuals (6433 boys [50.9%] and 6210 girls [49.1%]).

The body mass index (weight in kg/squared height in meters [BMI]) was calculated automatically in the same Excel[®] spreadsheet. To classify the BMI, we used the charts for the corresponding age and sex of the longitudinal growth study of the Fundación Orbegozo featured in the electronic medical records system of the SERGAS.⁹

Once the data were collected, the sample was stratified into three groups according to the age distribution established by the SERGAS:

- Children aged 2 to 4 years: 3726 (29.5%).
- Children aged 5 to 9 years: 5293 (41.9%).
- Children aged 10 to 14 years: 3614 (28.6%).

We analysed the prevalence of overweight and obesity by age and sex, establishing the cut-off points at the 85th percentile (overweight) and 95th percentile (obesity).

To calculate the prevalence of severe obesity we used the 99th percentile as the cut-off point, estimated as 120% of the 95th percentile (1.2 × 95th %ile) of the BMI for age,⁶ which gives values that approximate the data for the 99th percentile in the growth chart.

We calculated the corresponding 95% confidence intervals (CIs) for the estimated prevalences. We used the chi-squared test to compare qualitative variables. The data were analysed with the statistical software SPSS[®] for Windows[®], version 12.0.

RESULTS

Our study (Table 1) found a prevalence of 9.7% for overall obesity and of 9.3% for overweight that rose to 19% if we calculated the combined prevalence of excess weight (overweight and obesity), with the highest figures corresponding to the 10–14 years age group (11.2% overweight and 11.9% obesity). Analysing the groups separately we observed that excess weight increased progressively with age from 13% in the 2–4 years age group to 23.1% in the 10–14 years group.

When we broke down the overall prevalences by sex and age (Table 1) we found differences between age groups both in the total and partial calculations. Thus, boys reached the highest prevalence of obesity, 13.8%, between ages 5 and 9 years; this percentage rose to 24% when obesity and overweight were combined, a trend that was sustained in the 10–14 years age group with a lower contribution from overweight. In girls, it was the 10–14 years age group that reached the highest prevalences of both overweight (9.8%) and obesity (11.7%), with the prevalence of obesity being similar to that of boys in the same age group (12%).

When we analysed obesity trends we found that its prevalence was lower in girls than in boys in all age groups.

When it came to severe obesity (Table 1) we found substantial differences between age groups and sexes. It was more frequent in boys (72.3% of the total cases of severe obesity) than in girls (27.7%), and this degree of obesity was more marked in the 5–9 age group, which accounted for 49.7% of the total cases, decreasing to 35.5% in the 10–14 years group; although we found a high percentage of 14.8% at early ages (2–4 years).

DISCUSSION

Obesity, which is considered “the 21st century epidemic”, has experienced a significant increase in recent decades, which is reflected by many studies conducted in Spain. Thus, the prevalence of childhood obesity rose from 4.9% in 1984, according to the Paidós study,¹¹ to 13.9% between 1988 and 2000, as reported by the enKid study.¹²

However, the national population survey carried out by the Spanish Ministry of Health and Consumer Affairs in the 2006–2007 period in children aged 2 to 15 years¹³ found an overall prevalence of 10.3% using the BMI cut-off points recommended by the IOTF, which had dropped to 9.6% by the survey conducted in the 2011–2012 period.

During the 2010–2011 period, the Spanish Agency of Food Safety and Nutrition (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [AESAN, currently known as AECOSAN]) carried out the Aladino study on diet, child development and obesity to estimate the prevalence of childhood obesity in boys and girls aged 6 to 9.9 years. Using the WHO standards as a reference, it estimated a prevalence of obesity of 20.9% in boys and 15.5% in girls, with an overall prevalence of excess weight, including obesity, of 44.5%, figures that significantly exceed those found in our study (Table 1).

The prevalence of obesity in our study was also lower than the prevalence found in the enKid nationwide reference study, which used the 85th and 97th percentiles of the Orbegozo tables to define overweight and obesity. Thus, for the population aged 2 to 24 years in the northern region of Spain (Galicia, Asturias, Cantabria, Basque Country,

Navarra and La Rioja), the enKid study reported a prevalence of 12.7% for overweight and 12.3% for obesity. When looking separately at data for the paediatric age groups, the enKid study found the highest prevalences for overweight (14.6%) and obesity (16.6%) in the 10–13 years group, and these were even higher in boys, reaching 20.0% and 21.9%, respectively, which is consistent with the trends found in our study, although the percentages we found both overall (obesity, 12.2%; overweight, 11.3%) and by sex were significantly lower. We ought to note that in our study, the prevalence of obesity was higher in girls than in boys in this age group, while in other age groups it was higher in boys. This has also been observed in other studies, such as one conducted in the Canary Islands,¹⁴ while others like the one conducted in Navarra found a higher prevalence in boys at these ages.¹⁵

Recent data suggests that the increasing trend in obesity in children and adolescents is slowing down,¹⁶ while the overall prevalence may have started to stabilize in recent years.¹⁷ This is corroborated by the Aladino study of 2013, which found a decrease in the prevalences of overweight and obesity compared to those found in previous years.¹⁸ Yet an alarming trend is emerging in severe childhood obesity, which has been increasing progressively in children and adolescents, reaching a prevalence of 4% to 6% in youth aged 6 to 19 years in the United States, with a severe impact on health, as it carries a higher risk of cardiovascular disease, diabetes mellitus type 2, and premature death in adulthood.¹⁹ The prevalence of severe obesity was substantially lower in our study, as it was found in only 141 children (1.1% of the total), which is consistent with a study conducted recently in Navarra that, applying the WHO standards, found obesity and severe obesity prevalences similar to those in our study (7.9% and 1.2%), but also a significantly higher prevalence of overweight (21%).²⁰ Nevertheless, it is important to consider that a very high percentage of severe obesity cases corresponded to boys (72.3%), while in both sexes the highest percentage (49.7%) was found in the 5–9 years age group, decreasing slightly between

Table 1. Prevalence of overweight and obesity (12 643 children)			
Overweight and obesity by age group			
Age (years)	Overweight (> 85th %ile)	Obesity (>95th %ile)	Overweight and obesity
2–4	6.4%	6.5%	13.0%
5–9	10%	10.4%	20.4%
10–14	11.2%	11.9%	23.1%
Total	9.3%	9.7%	19.0%
Overweight and obesity by age group and sex			
Boys (age)	Overweight (> 85th %ile)	Obesity (>95th %ile)	Overweight and obesity
2–4 years	6.8%	6.7%	14.5%
5–9 years	10.2%	13.8%	24.0%
10–14 years	12.5%	12.0%	24.5%
Total	9.8%	11.5%	21.4%
Girls (age)	Overweight (> 85th %ile)	Obesity (>95th %ile)	Overweight and obesity
2–4 years	6.1%	5.2%	11.4%
5–9 years	9.0%	6.9%	16.7%
10–14 years	9.8%	11.7%	21.6%
Total	8.7%	7.8%	16.5%
Severe obesity (1.2 × BMI > 95th %ile): 141 children			
Group	Boys	Girls	Total
2–4 years	16	5	21 (14.8%)
5–9 years	55	15	70 (49.7%)
10–14 years	31	19	50 (35.5%)
Total	102 (72.3%)	39 (27.7%)	141 (100%)

BMI: body mass index; %ile: percentile.

ages 10 and 14 years. However, this problem is already found at early ages, if only in significantly lower numbers, and 14.8% of children with severe obesity are 2 to 4 years of age.

The assessment of obesity poses significant methodological challenges, as there is no consensus on the cut-off points to be used in its definition; since different tables are being used as a reference, the prevalence values also differ. To compare the results we obtained with those of previous studies we assessed the status of the patients according to the growth charts of the Fundación Orbeagozo (FO),²¹ the criteria of the International Obesity Task Force (IOTF)²² and the WHO standards²³ (Table 2).

The prevalence of obesity and overweight in Galicia is lower than in other regions; however, we observed that severe obesity was more prevalent in boys in all age groups.

It is essential to promote awareness of childhood obesity in the general population to prevent its prevalence from increasing, as only changes in lifestyle can lead to improvement. Primary care services play an essential role in the diagnosis and prevention of nutrition disorders. The Well Child Programme monitors children from birth to age 14 years, which allows for the early detection of childhood obesity and for early intervention. Thus, there is previous evidence that the most successful approach to obesity before adolescence may be to intervene on preschool-aged children by means of programmes with frequent visits.²⁴

The prevention of obesity is a key aspect of health promotion, so it is essential that uniform, consensus-based diagnostic criteria be applied to facilitate regional, international and temporal comparisons of childhood overweight rates.²⁵

Table 2. Prevalence of overweight and obesity (12 643 children) by cut-off point used

Chart	Overweight	Obesity	Overweight and obesity
WHO	21.8	13.5	35.3
IOTF	19.2	5.95	25.2
FO 2011	17.2	3.2	20.4
FO 2004	9.3	9.7	19
FO 1988	8.05	12.1	20.15

FO: Fundación Orbegozo; IOTF: International Obesity TaskForce; WHO: World Health Organization; %ile: percentile.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have no conflicts of interest to declare in relation to the preparation and publication of this article.

Partial results of this study were presented as an oral communication at the LXIV Congreso de la Sociedad de Pediatría de Galicia 2013 and the LXV Congreso de la Sociedad de Pediatría de Galicia 2014. The study was awarded the third prize for Best Oral Communication on Paediatric Medicine at the LXIV Congreso de la Sociedad de Pediatría de Galicia (SOPEGA), held on October 25 and 26, 2013 in Vigo, Spain.

ABBREVIATIONS

FO: Fundación Orbegozo • 95% CI: 95% confidence interval • BMI: body mass index • IOTF: International Obesity Task Force • WHO: World Health Organization • SERGAS: Servicio Galego de Saúde.

ACKNOWLEDGMENTS

We want to thank the nursing staff of the health care centres in which the study was conducted for their contribution in the performance of the health checkups established by the Well Child Programme (Programa do Neno San).

REFERENCES

1. Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud. Ginebra: OMS; 2004.
2. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2005.
3. Childhood overweight and obesity, 2011. In: Organización Mundial de la Salud [online] [consulted on 16/11/2015]. Available in www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/
4. WHO-led Commission on Ending Childhood Obesity meets to develop global responses to obesity epidemic. Second meeting of the Commission on Ending Childhood Obesity (ECHO), 13-14 January 2015. In: Organización Mundial de la Salud [online] [consulted on 16/11/2015]. Available in www.who.int/ending-childhood-obesity/news/echo-second-meeting/en/
5. Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10:336-41.
6. Kelly AS, Barlow SE, Rao G. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches. *Circulation*. 2013;128:1689-712.
7. Wang LY, Chyen D, Lee S, Lowry R. The association between body mass index in adolescence and obesity in adulthood. *J Adolesc Health*. 2008;42:512-8.
8. Actividades preventivas en Pediatría. Guía de apoio para o programa do Neno San. División de Asistencia Sanitaria. Consellería de Sanidade (SERGAS). Xunta de Galicia; 2004.
9. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. Fundación Orbegozo. In: Patrones de crecimiento y desarrollo en España. Atlas de gráficas y tablas. Madrid: Ergón; 2004. pp. 1465-68.

10. Aranceta Bartrina J, Serra Majem L, Foz Sala M, Moreno Esteban B. Prevalencia de obesidad en España. *Med Clin (Barc)*. 2005;125:460-6.
11. Bueno M, Grupo PAIDOS 84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Proyecto universitario. Madrid: DANONE; 1985.
12. Serra Majem L, Ribas Barba L, Aranceta Bartrina J. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1988-2000). *Med Clin (Barc)*. 2003; 121:725-32.
13. Valdés Pizarro J, Royo-Bordonada MA. Prevalence of childhood obesity in Spain: National Health Survey 2006-2007. *Nutr Hosp*. 2012;27:154-60.
14. Henríquez P, Doreste J, Láinez P, Estévez MD, Iglesias M. Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios. Relación con el desayuno y la actividad física. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:606-10.
15. Durá Trave T, Hualde Olascoaga J, Garralda Torres I. Exceso de peso corporal infantil en Navarra y su relación con la adolescencia. *Med Clin (Barc)*. 2012; 138:52-6.
16. Posso M, Brugulat Guiteras P, Puig T, Mompart Penina A. Prevalencia y condicionantes de la obesidad en la población infantojuvenil de Cataluña, 2006-2012. *Med Clin (Barc)*. 2014;143:475-83.
17. Sánchez Cruz J, Jiménez Moleón J, Fernández Quesada M, Sánchez M. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371-6.
18. Estudio Aladino 2013. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad 2013. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
19. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13: 985-1000.
20. Sánchez M. Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria. Supl*. 2012;(21):9-14.
21. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre-Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo [online] [consulted on 16/11/2015]. Available in http://www.aepap.org/pdf/f_orbegozo_04.pdf
22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Diez WH. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ*. 2007;335:194-7.
23. Child growth standards: methods and development. In: Organización Mundial de la Salud [online] [consulted on 16/11/2015]. Available in www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/
24. Barroso Espadero D. ¿Cuál es la mejor evidencia disponible para recomendar el tratamiento de la obesidad en niños por debajo de los cinco años de edad? *Evid Pediatr*. 2009;5:74.
25. Martínez Álvarez JR, Villarino Marín A, García Alcón RM, Calle Purón ME, Marrodán Serrano MD. Obesidad infantil en España: hasta qué punto es un problema de salud pública o sobre la fiabilidad de las encuestas. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2013;33:80-8.