



Trabajo Original

Estudio de seguimiento de la prevalencia de delgadez y sobrepeso de una cohorte de escolares de 4 a 6 años de Castilla-La Mancha

Trends in underweight and excess of weight prevalence in a cohort of 4-to 6-year-old schoolchildren from Castilla-La Mancha

Julia Martínez-Alfonso¹, Diana P. Pozuelo-Carrascosa¹, Montserrat Solera-Martínez¹, Alberto González-García¹, Vicente Martínez-Vizcaíno^{1,2}, Mairena Sánchez-López^{1,3} y David Martínez-Hernández⁴

¹Universidad de Castilla-La Mancha. Centro de Estudios Sociosanitarios. Cuenca, España. ²Universidad Autónoma de Chile. Facultad de Ciencias de la Salud. Talca, Chile.

³Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Educación. Ciudad Real, España. ⁴Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. Madrid, España

Resumen

Introducción y objetivos: los objetivos del presente estudio fueron: a) estimar la prevalencia de sobrepeso/obesidad y delgadez en escolares nacidos en 2007 y 2008 de Castilla-La Mancha, España, en los años 2013 y 2015; y b) analizar la persistencia en las mismas categorías de estatus ponderal entre 2013 y 2015 en esta cohorte de escolares.

Material y métodos: estudio de seguimiento en el que se analizaron los datos antropométricos de los escolares nacidos en 2007 y 2008 en los años 2013 (4-6 años) y 2015 (6-8 años). Se invitó a participar a todos los escolares de 21 colegios de las provincias de Cuenca y Ciudad Real que cursaban tercero de Educación Infantil o primero de Educación Primaria en 2013. En todos ellos se determinaron, además de variables sociodemográficas, peso, talla y porcentaje de grasa corporal por bioimpedancia eléctrica.

Resultados: la prevalencia de delgadez, sobrepeso y obesidad en la medición basal fue de 20,7%, 12% y 8,2% respectivamente. Dos años después, la prevalencia de delgadez disminuyó hasta 14,7% y la de sobrepeso y obesidad aumentó hasta 15,4% y 8,4% respectivamente. Por otro lado, el 78,8% de los escolares permanecía en 2015 en la misma categoría ponderal que en 2013.

Conclusiones: el aumento en la prevalencia de sobrepeso/obesidad de los escolares parece estar remitiendo, al mismo tiempo que el incremento en la prevalencia de bajo peso ha aumentado sustancialmente. Por último, los escolares tienden a mantener el estatus ponderal previo al rebote adiposo durante la edad escolar.

Palabras clave:

Sobrepeso. Obesidad. Prevalencia. Escolares. Estudio de seguimiento.

Abstract

Introduction and objectives: The aims of this study were to: a) estimate the prevalence of overweight/obesity and thinness in a sample of schoolchildren which were born in 2007 and 2008 from Castilla-La Mancha, Spain, in the years 2013 and 2015; and b) examine the persistence, from 2013 to 2015, in the same weight status category in this cohort.

Material and methods: Follow up study in which we analysed anthropometric variables in schoolchildren that were born in 2007 and 2008 during the years 2013 (4-6 years old) and 2015 (6-8 years old). We invited to participate all children belonging to third grade of pre-primary education and first grade of primary education of 21 schools from Cuenca and Ciudad Real provinces. Sociodemographic variables, weight, height and body fat percentage by electric bioimpedance were determined in all participants.

Results: The prevalence of thinness, overweight and obesity at the baseline was 20.7%, 12% and 8.2%, respectively. After two years, the prevalence of thinness decreased to 14.7% and the prevalence of overweight and obesity increased to 15.4% and 8.4%, respectively. Besides, a 78.8% of schoolchildren remained at 2015 in the same weight status category that were in 2013.

Conclusions: The increase in the prevalence of overweight/obesity in the Spanish schoolchildren might be levelling off; in parallel, thinness prevalence has substantially increased. Lastly, the weight status previous to adipose rebound tracks to school age.

Key words:

Overweight. Obesity. Prevalence. Schoolchildren. Follow up study.

Recibido: 20/05/2016
Aceptado: 21/06/2016

Martínez-Alfonso J, Pozuelo-Carrascosa DP, Solera-Martínez M, González-García A, Martínez-Vizcaíno V, Sánchez-López M, Martínez-Hernández D. Estudio de seguimiento de la prevalencia de delgadez y sobrepeso de una cohorte de escolares de 4 a 6 años de Castilla-La Mancha. Nutr Hosp 2016;33:1299-1304

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.789>

Correspondencia:

Diana P. Pozuelo Carrascosa. Centro de Estudios Sociosanitarios. Universidad de Castilla-La Mancha. C/ Santa Teresa Jornet, s/n. 16071 Cuenca, España
e-mail: DianaP.Pozuelo@uclm.es

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil es un grave problema de salud pública cuya importancia no ha parado de crecer en España y en casi todas las regiones del mundo (1). En los niños de 8 a 11 años, en 2010, en la provincia de Cuenca se reportó una prevalencia de sobrepeso/obesidad de 33,4% (2). Estimaciones de prevalencia similares se han reportado en otras áreas de España (3) y, en general, de otros países mediterráneos (4).

La obesidad, en la infancia, se ha asociado a trastornos del metabolismo lipídico, cifras elevadas de presión arterial, hiperinsulinemia y problemas osteoarticulares (5). Además, la obesidad infantil aumenta el riesgo de obesidad en la vida adulta (6). A sí mismo, también los factores de riesgo cardiometabólico asociados a la obesidad infantil persisten hasta la edad adulta, de tal manera que se ha llegado a hipotetizar que si los niveles de prevalencia de obesidad infantil no revierten podrían amenazar el crecimiento de la esperanza de vida (7).

Paralelamente al aumento en las cifras de sobrepeso en los niños españoles (8), se ha reportado que, aunque ha recibido menos atención, también ha aumentado la proporción de niños con bajo peso, fenómeno que, cuando coincide en un mismo ambiente, se ha venido a denominar la “doble carga del estatus ponderal” (9). El bajo peso se ha asociado a una disminución global de los niveles de salud y a un aumento de la necesidad de atención sanitaria (10).

Aunque la obesidad se conceptualiza como una acumulación excesiva de grasa corporal que llega a suponer una amenaza para la salud (11), la mayoría de los estudios poblacionales se basan en el IMC, una medida subrogada de obesidad no tan fuertemente asociada al riesgo cardiometabólico en niños (12). De hecho, se ha descrito un aumento de la adiposidad en niños en los que la media del IMC permanecía estable (13). Además, un aumento en la prevalencia de obesidad indica una elevación del IMC, pero no necesariamente un aumento de la grasa corporal, particularmente en grupos poblacionales cuyos niveles de actividad física han aumentado (14). Sin embargo, también es cierto que un reciente estudio de seguimiento de una gran cohorte mostraba que el IMC es un buen predictor de mortalidad cardiovascular en adultos (15).

Pocos estudios han examinado simultáneamente la evolución del sobrepeso y la adiposidad en niños europeos (13). Asimismo, hasta donde conocemos, también son escasos los estudios que han reportado conjuntamente cifras de prevalencia de obesidad y de bajo peso (2,8,16). Por ello, los objetivos del presente estudio fueron: a) estimar la prevalencia de sobrepeso/obesidad y bajo peso en escolares nacidos en 2007 y 2008 de Castilla-La Mancha, España, en los años 2013 y 2015; y b) analizar la persistencia en las mismas categorías de estatus ponderal entre 2013 y 2015 en esta cohorte de escolares.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Estudio observacional transversal en el que se analizaron los datos antropométricos de dos cohortes de escolares nacidos en

los años 2007 y 2008 llevando a cabo las mediciones en los años 2013 y 2015. Se seleccionaron al azar todos los municipios con colegios con al menos un grupo completo en 3º de Educación Infantil y 1º de Educación Primaria de las provincias de Cuenca y Ciudad Real (España). En aquellos municipios con más de un colegio se seleccionó uno al azar. Asimismo se seleccionó al azar un colegio privado-concertado de Cuenca y uno de Ciudad Real completando un total de 22 colegios. En el presente análisis se incluyeron a todos los escolares que cursaban 3º de Educación Infantil y 1º de Educación Primaria en 2013 pertenecientes a los 21 colegios que accedieron a participar en el estudio.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital “Virgen de la Luz” de Cuenca. Después de la aprobación del Consejo Escolar de los centros, se envió una carta a los padres y/o tutores de los escolares invitándolos a una reunión donde se expusieron los objetivos y metodología del estudio. Los padres y/o tutores dieron su consentimiento por escrito para la participación de sus hijos en el estudio, y los escolares dieron su consentimiento verbal cuando se les solicitó colaboración en el mismo.

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

Los métodos utilizados fueron idénticos en ambas mediciones. Las mediciones antropométricas se llevaron a cabo en cada uno de los centros educativos. Para garantizar la estandarización de las medidas, estas fueron realizadas por enfermeras previamente entrenadas.

El peso se midió dos veces con una precisión de 0,1 kg, con una báscula digital (modelo SECA 861). La altura se midió dos veces con un tallímetro (modelo SECA 222), con aproximación al milímetro más cercano, de pie, con la columna alineada con el tallímetro y la barbilla paralela al suelo. Las mediciones se realizaron con los niños descalzos y en ropa ligera. El índice de masa corporal (IMC) se calculó, con la media de los dos registros de peso y altura, como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2).

En ambos estudios el porcentaje de grasa corporal (% GC) y de masa libre de grasa fueron obtenidos simultáneamente mediante bioimpedanciómetro Tanita® Segmental-418 (Tanita Corp. Tokyo, Japón) de cuatro electrodos. Ambas mediciones fueron realizadas por la mañana entre las 9:00 y las 10:00 horas, tras condiciones de ayuno y sin haber realizado ejercicio físico intenso el día anterior, en un ambiente de temperatura y humedad controladas, con los niños descalzos, habiendo retirado relojes y otros objetos metálicos, y tras micción y 15 minutos de reposo previo, en decúbito-supino, a la medición.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Un examen preliminar permitió valorar la autenticidad de los valores extremos y *outliers*. Se valoró el ajuste de las diferentes variables a la distribución normal tanto mediante procedimientos gráficos como mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El IMC se categorizó por edad y sexo según los valores de referencia de

la IOTF (17) por ser los más utilizados internacionalmente y permitir así una mayor comparabilidad, a pesar de las discrepancias existentes en la definición del sobrepeso y la obesidad dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados (18). El % GC se categorizó como adiposidad baja, normal, elevada y muy elevada de acuerdo a los percentiles (P) 3, 90 y 97, que corresponden a los puntos de corte establecidos por un estudio en una muestra representativa de niños alemanes (19).

Las diferencias por sexo entre la prevalencia de cada una de las categorías de estatus ponderal y grasa corporal se estimaron mediante la prueba T de Student para diferencia de proporciones para cada grupo de edad y para el total de la muestra.

Para los análisis de la persistencia en categorías de estatus ponderal y grasa corporal entre las dos mediciones se utilizaron los 1.490 escolares de la cohorte que participaron en ambas mediciones. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para evaluar la asociación entre los valores de 2013 y 2015 del IMC y del % GC. Este mismo coeficiente se utilizó para analizar la relación entre los percentiles por edad y sexo en 2013 y 2015 en ambas variables. Para estudiar la concordancia entre los valores de 2013 y 2015 se utilizó el coeficiente de correlación intraclass.

La persistencia en las mismas categorías de estatus ponderal y de grasa corporal en 2013 y 2015 se analizó calculando el grado de acuerdo en una tabla de contingencia. Finalmente, se calculó el riesgo relativo de persistir en la categoría sobrepeso/obesidad en 2015 entre los escolares que estaban en esa categoría en 2013; de la misma manera este riesgo relativo se calculó para el estatus de grasa corporal.

Todos los análisis se realizaron con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics V. 22. El nivel de significación se fijó en $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

De los 2.407 escolares invitados a participar en las mediciones basales, se obtuvo el consentimiento informado de 1585 (63,22%) en 2013; de estos mismos niños, tras los dos años de seguimiento, se obtuvieron datos antropométricos de 1.490 escolares (50,7% varones), debido principalmente a cambios de colegio o residencia de los escolares o ausencia (por enfermedad o viajes) de los niños en 2015. Solo en 95 escolares (6%) no fue posible recoger los datos antropométricos el día de la medición. Los escolares participantes no diferían en edad, sexo y nivel socioeconómico de los padres de los no participantes. La edad de los participantes al inicio del seguimiento se encontraba en el rango entre 56 y 84 meses (media = 69,15; DE = 6,87) y el 18,8% vivía en las capitales de provincia. Los que participaron no diferían de los que no lo hicieron en edad, sexo y nivel socioeconómico de los padres.

PREVALENCIA DE SOBREPESO Y DE EXCESO DE GRASA EN 2015

Entre las mediciones basales y las de dos años después, los valores relacionados con la adiposidad aumentaron cuando se

consideraba el IMC como indicador, mientras que al considerar el porcentaje de grasa corporal hubo una pequeña disminución (Tabla I).

En 2013 (Tabla II), la prevalencia de delgadez, sobrepeso y obesidad fue del 20,7%, 12% y 8,2% respectivamente. Tras dos años de seguimiento, se produjeron dos cambios reseñables: un descenso en la prevalencia de delgadez (14,7%) y un aumento no significativo en la prevalencia de sobrepeso (15,4%) y de obesidad (8,4%). Esta tendencia fue muy similar en niños y niñas.

En la misma tabla II, cuando analizamos la prevalencia de % GC bajo ($< P3$), de elevado porcentaje de grasa ($90 > P \leq 97$) y muy elevado ($> P97$), la prevalencia tanto de exceso de grasa/obesidad como de baja grasa fue ostensiblemente menor que sus equivalentes de composición corporal calculados en relación al IMC.

MANTENIMIENTO DEL ESTATUS CORPORAL DURANTE EL SEGUIMIENTO

El coeficiente de correlación de Pearson entre los percentiles ajustados por edad y sexo de 2013 y 2015 fue de 0,91 y 0,87 para el IMC y el % GC respectivamente ($p < 0,001$). El grado de concordancia entre los valores de estas variables entre 2013 y 2015, estimado mediante el coeficiente de correlación intraclass, fue de 0,91 y 0,81 para el IMC y el % GC respectivamente ($p < 0,001$).

La tabla III muestra la persistencia en la misma categoría ponderal entre 2013 y 2015. Se observa que el 78,8% de los escolares permanece en 2015, en la misma categoría ponderal que en 2013. Estas cifras, para las categorías del % GC establecidas de acuerdo a los puntos de corte de referencia de niños alemanes del estudio de Plachta-Danielzik y cols. (19) alcanzan el 92,8% (Tabla IV).

Tabla I. Características de la muestra en 2013 y 2015

	2013	2015	p-valor
Niños, n (%)	756 (50.7)		
Niñas, n (%)	734 (49.3)		
Edad, años (media \pm DE)	5.34 \pm 0.62	6.89 \pm 0.69	< 0.001
<i>Estatus ponderal (IOTF), n (%)</i>			
Delgadez	308 (20.7)	219 (14.7)	< 0.001
Normopeso	880 (59.1)	916 (61.5)	0.19
Sobrepeso	179 (12)	230 (15.4)	0.007
Obesidad	123 (8.2)	125 (8.4)	0.95
<i>Adiposidad (media \pm DE)</i>			
IMC, kg/m ²	15.88 \pm 2.46	16.57 \pm 2.89	< 0.001
% GC	20.14 \pm 5.83	19.86 \pm 6.66	0.22

IOTF: International Obesity Task Force; IMC: índice de masa corporal; % GC: Porcentaje de grasa corporal.

Tabla II. Evolución de la frecuencia (%; IC 95%) en las categorías de IMC y % GC de 2013 a 2015 en escolares nacidos 2007 y 2008, por sexo

Categorías ponderales	Niños		Niñas		Total	
	2013	2015	2013	2015	2013	2015
Delgadez	19.7 (16.8-22.6)	14.4 (11.9-17)	21.7 (18.6-24.7)	15 (12.3-17.6)	20.7 (18.6-22.8)	14.7 (12.9-16.5)
Sobrepeso	10.2 (8-12.4)	16 (13.3-18.7)	13.9 (11.3-16.5)	14.9 (12.2-17.5)	12 (10.3-13.7)	15.4 (13.6-17.3)
Obesidad	7.8 (5.8-9.8)	8.1 (6.1-10.1)	8.7 (6.6-10.8)	8.7 (6.6-10.8)	8.2 (6.8-9.7)	8.4 (7.0-9.8)
% GC bajo	0.1 (0.003-0.74)	0	1.8 (0.8-2.8)	1.5 (0.6-2.5)	0.9 (0.4-1.5)	0.7 (0.3-1.2)
% GC elevado	2.2 (1.1-3.4)	4.8 (3.2-6.4)	5.4 (3.7- 7.2)	8 (6.0-10.1)	3.8 (2.8-4.8)	6.4 (5.1-7.7)
% GC muy elevado	2.2 (1.1-3.4)	2.2 (1.1-3.4)	2 (0.9-3.1)	3.3 (1.9-4.6)	2.1 (1.4-2.9)	2.8 (1.9-3.6)

Abreviaturas: IC 95%: intervalo de confianza 95%; IMC: índice de masa corporal; % GC: porcentaje de grasa corporal. ^aCategorías de porcentaje de grasa corporal establecidas de acuerdo a la muestra poblacional del estudio alemán de Plachta-Danielzik y cols. (19), como % GC bajo (< percentil 3), elevado (percentiles 90-97) y muy elevado (> percentil 97).

Tabla III. Persistencia en la misma categoría ponderal entre 2013 y 2015

Estatus ponderal ¹	2015				Total	
	Delgadez	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad		
2013	Delgadez	193	26	0	0	219
	Normopeso	114	764	35	3	916
	Sobrepeso	1	86	120	23	230
	Obesidad	0	4	24	97	125
	Total	308	880	179	123	1490

¹De acuerdo a las categorías de la International Obesity Task Force. Abreviaturas: IC 95%: intervalo de confianza 95%. Acuerdo observado: 78,8%. Riesgo relativo para persistencia en categoría de sobrepeso/obesidad en 2015: 22,2 (95% IC 16,2-30,5).

Tabla IV. Persistencia en la misma categoría de grasa corporal entre 2013 y 2015

% GC 2013 ¹	% GC 2015 ¹				Total
	Bajo	Normal	Elevado	Muy elevado	
Bajo	7	7	0	0	14
Normal	4	1322	55	6	1387
Elevado	0	13	31	13	57
Muy elevado	0	1	9	22	32
Total	11	1343	95	41	1490

Abreviaturas: % GC: porcentaje grasa corporal; IC 95%: intervalo de confianza 95%.

¹Categorías de acuerdo a los percentiles 3, 90 y 97, que corresponden a los puntos de corte establecidos por un estudio en una muestra representativa de niños alemanes (19).

Acuerdo observado 92,8%. Riesgo relativo para persistencia en categoría % de grasa corporal elevado/muy elevado en 2015: 19,4 (IC95% 14,9-25,1).

Cuando los análisis referentes al mantenimiento del estatus ponderal se realizaron separadamente por sexo, los indicadores de persistencia en la misma categoría ponderal mostraron valores similares para niños y niñas (datos no mostrados).

Los niños que en 2013 presentaban sobrepeso/obesidad tenían un riesgo relativo para permanecer en esa categoría dos años después de 22,2 (IC 95%: 16,2-30,5); algo menor fue el riesgo relativo para permanecer en las categorías de exceso de grasa/obesidad 19,4 (IC 95%: 14,9-25,1).

DISCUSIÓN

La obesidad infantil ha representado unos de los problemas de salud pública más importantes de los escolares españoles en las últimas dos décadas. Tradicionalmente se ha venido estimando la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños en edad peripuberal, pero son muy pocos los estudios realizados en la edad alrededor del rebote adiposo. Nuestro estudio estimó, en una muestra poblacional de niños de 4 a 6 años, la prevalencia de delgadez,

sobrepeso y obesidad en 2013, y en esa misma cohorte, tras dos años de seguimiento. Esta cohorte, por haber nacido en torno al inicio de la crisis financiera de 2007, tiene un especial interés porque podría servir para evaluar si estos cambios económicos y sociales han tenido repercusión en la composición corporal de los escolares españoles.

Como ha sido previamente reportado (20), nuestras estimaciones en preescolares son sorprendentemente más bajas que las hasta ahora publicadas en otros grupos de edad. También resulta sorprendente que estimaciones recientes en escolares de 6-8 años de edad (nacidos entre 2002 y 2004) de Castilla-La Mancha mostraran estimaciones de prevalencia de sobrepeso/obesidad por encima del 35% (21), valores muy superiores al 23,8% de nuestras estimaciones en 2015. Por lo tanto, y dado que se trata de muestras poblacionales de la misma región, dos explicaciones potenciales surgen para este cambio tan drástico: una, que la obesidad infantil no solamente, como señalaban datos del estudio ALADINO (3), ha tocado techo, sino que está revirtiendo a cifras de principios de los años 90; y dos, que se trate de las consecuencias agudas de los ajustes bruscos que han debido de hacer las familias en el inicio de la crisis de 2007, y probablemente sus efectos se limiten a las cohortes de nacidos en torno a esos años (efecto cohorte). Otra posible explicación para estos cambios podría relacionarse con la creciente presión que suponen las campañas para la prevención del sobrepeso y la obesidad, y al aumento de la conciencia social sobre este problema.

Las elevadas cifras de prevalencia de delgadez que muestran los escolares en 2013 (19,7% y 21,7% para niños y niñas respectivamente) disminuyeron sustancialmente en 2015 hasta el 14,4% y 15%. Aun así, estos valores son mucho más elevados que los últimos reportados en Castilla-La Mancha por Gulías y cols. (21) en niños de este grupo de edad en 2010 (2,8% y 5,4% en niños y niñas), y que los últimos datos del Estudio de Cuenca (2); también son más elevados que los de países de nuestro entorno (Portugal 3,9% y 5,7% para niños y niñas) (22) y, en general, de los países del área mediterránea (Grecia 9,6% y 7,6% para niños y niñas) (23).

Como en el caso de la caída de las cifras de sobrepeso/obesidad, una posible explicación del aumento de las cifras de delgadez es que podría tratarse solamente de un efecto cohorte; si por el contrario, estas cifras de delgadez persisten, nos estarían alertando de un problema de salud pública de extrema gravedad y, por tanto, coexistirían en la población de escolares cifras elevadas de prevalencia de sobrepeso/obesidad con cifras bastante elevadas de prevalencia de delgadez. Y a su vez, la misma presión anti-obesidad podría ser responsable de, al menos, parte de aumento de la prevalencia de bajo peso.

Cuando la tendencia entre 2013 y 2015 se analiza utilizando como indicador de obesidad el % GC, aunque las estimaciones de baja adiposidad y de exceso de grasa son sustancialmente más bajas, la tendencia es la misma que cuando se utilizan las categorías de IMC: una disminución en la prevalencia de % GC bajo y un aumento discreto de la prevalencia de exceso de grasa corporal.

Otra aportación de nuestros datos está relacionada con el grado de persistencia de las categorías ponderales durante el periodo

de transición en la composición corporal que significa el rebote adiposo. Existe evidencia consistente (24) respecto a que a medida que el rebote adiposo se produce más precozmente, mayor es la probabilidad de desarrollar obesidad durante la pubertad y la vida adulta. Nuestros datos indican que los sujetos que en edad preescolar se sitúan en las categorías ponderales más elevadas tienen una mayor probabilidad de permanecer en ella tras el rebote adiposo.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones que conviene reseñar. En primer lugar, se trata del seguimiento de un reducido grupo de edad que, si bien nos sirve para generar la hipótesis de un posible efecto cohorte en los nacidos en 2007-2008, no nos permite evaluar la tendencia de la composición corporal en escolares de otros grupos de edad. En segundo lugar, aunque la población de niños que no respondieron a la invitación de participar en nuestro estudio no difiere en edad, sexo o nivel socioeconómico de los que sí lo hicieron, no podemos descartar algún sesgo debido, por ejemplo, a una mayor participación en los de mayor o menor sobrepeso. Por último, nuestra muestra está limitada a colegios de las provincias de Cuenca y Ciudad Real y, por lo tanto, hemos de ser precavidos a la hora de extender nuestras inferencias a otros contextos geográficos españoles, aunque tradicionalmente los datos de niños castellano-manchegos previamente publicados (21) han situado a estos en un nivel medio en el contexto de la prevalencia de sobrepeso del resto de estudio españoles.

En conclusión, nuestros datos tienen relevancia desde un punto de vista de la salud pública, ya que informan de que posiblemente las cifras de sobrepeso/obesidad de los escolares españoles, cuando menos, han tocado techo, si no es que han empezado a revertir, aunque continúan siendo elevadas y constituyen un elemento de preocupación para la salud de los escolares. Asimismo, nuestros datos informan de que está surgiendo un preocupante incremento en las cifras de delgadez, al menos en las cohortes de niños nacidos en torno a los años de crisis financiera. Por último, también es posible señalar que, en vista de que los niños tienden a mantener la categoría ponderal previa al rebote adiposo durante la edad escolar, las acciones preventivas contra el sobrepeso/obesidad convendría iniciarlas en edades más precoces de lo que habitualmente viene haciéndose.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lobstein T, Baur L, Uauy R, TaskForce IIO. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004;5(Suppl. 1):4-104.
2. Martínez-Vizcaíno V, Solera Martínez M, Notario Pacheco B, Sánchez López M, García-Prieto JC, Torrijos Niño C, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr* 2012;15:2170-4.
3. Estudio ALADINO 2013. Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2013. Madrid: Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
4. Cattaneo A, Monasta L, Stamatakis E, Lioret S, Castetbon K, Frenken F, et al. Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obes Rev* 2010;11:389-98.
5. Orsi CM, Hale DE, Lynch JL. Pediatric obesity epidemiology. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2011;18:14-22.

6. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS. Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:48-57.
7. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC, et al. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med* 2010;362:485-93.
8. Martínez Vizcaíno V, Sánchez López M, Moya Martínez P, Solera Martínez M, Notario Pacheco B, Salcedo Aguilar F, et al. Trends in excess weight and thinness among Spanish schoolchildren in the period 1992-2004: the Cuenca study. *Public Health Nutr* 2009;12:1015-8.
9. Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM. The dual burden household and the nutrition transition paradox. *Int J Obes (Lond)* 2005;29:129-36.
10. Wake M, Clifford S, Patton G. Morbidity patterns among the underweight, overweight and obese between 2 and 18 years: population-based cross-sectional analyses. *Int J Obes (Lond)* 2013;37:86-93.
11. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001;2: 141-7.
12. Musi N, Guardado-Mendoza R. Adipose Tissue as an Endocrine Organ. In: Ulloa-Aguirre A, Conn PM, editors. *Cellular Endocrinology in Health and Disease*. 1st ed. Amsterdam: Academic press; 2014; p. 229-37.
13. Kolle E, Steene-Johannessen J, Holme I, Andersen LB, Anderssen SACP. Secular trends in adiposity in Norwegian 9-year-olds from 1999-2000 to 2005. *BMC Public Health* 2009;9:389.
14. Gutin B. Diet vs exercise for the prevention of pediatric obesity: the role of exercise. *Int J Obes* 2011;35:29-32.
15. Ortega FB, Sui X, Lavie CJ, Blair SN. Body Mass index, the most widely used but also widely criticized index. *Mayo Clin Proc* 2016;91:443-55.
16. Gonzalez Garcia A, Alvarez Bueno C, Lucas de la Cruz L, Sanchez Lopez M, Solera Martinez M, Diez Fernandez A, et al. Prevalence of thinness, overweight and obesity among 4-to-6-year-old Spanish schoolchildren in 2013; situation in the European context. *Nutr Hosp* 2015;32(4):1476-82.
17. Cole TJ, Lobstein T. Extended international (IOTF) body mass index cut-offs for thinness, overweight and obesity. *Pediatr Obes* 2012;7:284-94.
18. Alonso F, Carranza M, Rueda J, Naranjo J. Body composition in elementary school and its relationship with nutritional habits and formal practice sports activity. *Rev Andal Med Deporte* 2014;7(4):137-42.
19. Plachta-Danielzik S, Gehrke MI, Kehden B, Kromeyer-Hauschild K, Grillenberger M, Willhoft C, et al. Body fat percentiles for German children and adolescents. *Obes Facts* 2012;5:77-90.
20. Martínez-Vizcaíno V, Solera-Martínez M, Caverro-Redondo I, García-Prieto JC, Arias-Palencia N, Notario-Pacheco B, et al. Association between parental socioeconomic status with underweight and obesity in children from two Spanish birth cohorts: a changing relationship. *BMC Public Health* 2015;15:1276.
21. Gullías-González R, Martínez-Vizcaíno V, García-Prieto JC, Díez-Fernández A, Olivas-Bravo A, Sánchez-Lopez M, et al. Excess of weight, but not underweight, is associated with poor physical fitness in children and adolescents from Castilla-La Mancha, Spain. *Eur J Pediatr* 2014;173:727-35.
22. Rito A, Wijnhoven TMA, Rutter H, Carvalho MA, Paixao E, Ramos C, et al. Prevalence of obesity among Portuguese children (6-8 years old) using three definition criteria: COSI Portugal, 2008. *Pediatr Obes* 2012;7:413-22.
23. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras S a, Kallistratos A a, Moraiti IP, Douvis SJ, et al. Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: first evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity (Silver Spring)* 2010;18:161-6.
24. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *Int J Obes (Lond)* 2006;30(Suppl. 4):S11-7.