

---

# Prevalencia de obesidad en una consulta de Pediatría de Atención Primaria. Evolución del índice de masa corporal

MR. Albañil Ballesteros<sup>a</sup>, M. Sánchez Martín<sup>b</sup>, T. Sanz Cuesta<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Pediatra. <sup>b</sup>DUE. <sup>c</sup>Médico de Familia.

CS Cuzco, Servicio Madrileño de Salud, Área 9, Fuenlabrada, Madrid.

---

Rev Pediatr Aten Primaria. 2007;9: 219-30

M. Rosa Albañil Ballesteros, mralba100@hotmail.com

## Resumen

**Introducción:** la obesidad infantil es un problema de salud cada vez más frecuente y de mayor importancia por su persistencia en etapas posteriores de la vida y por su demostrada relación con entidades patológicas en la población infantil y adolescente, tales como enfermedad cardiovascular y diabetes.

**Objetivo:** conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso en 2003 de la población de 2 a 14 años atendida en una consulta de pediatría de un centro de Atención Primaria de Fuenlabrada (Madrid), y la variación de esta prevalencia comparada con la presentada en años previos.

**Pacientes y métodos:** para determinar las prevalencias de obesidad y sobrepeso se realiza un estudio descriptivo transversal de 318 niños y niñas y se determina su índice de masa corporal (IMC) a los 2, 3, 4, 6, 8, 11 y 14 años. Se considera obesidad IMC > P95, y sobrepeso IMC > P85, según tablas CDC 2000. Para conocer la variación de estas cifras se comparan con los obtenidos a estas mismas edades en la cohorte de niños de 14 años que fue seguida longitudinalmente.

**Resultados:** la prevalencia de obesidad en la población de 2 a 14 años es del 16,03% (18,12% en niños y 14,2% en niñas). La prevalencia de sobrepeso fue del 14,46% (11,40% en niños y 17,15% en niñas). Las diferencias entre sexos no son significativas para el total del grupo, ni en ninguna de las edades en las que se realizan determinaciones.

**Conclusiones:** la prevalencia de obesidad y sobrepeso en los niños de 2 a 14 años seguidos en nuestra consulta es muy alta y comparable a las más altas de las registradas en otras zonas de España. Las consultas de pediatría de Atención Primaria son un lugar fundamental en la prevención y el tratamiento de la obesidad.

**Palabras clave:** Adolescentes, Atención Primaria, Índice de masa corporal, Niños, Obesidad infantil, Prevalencia, Seguimiento, Sobrepeso infantil.

---

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

## Abstract

**Introduction:** childhood obesity is a health problem of increasing prevalence and most prominent, not only because of its persistence in the later stages of life but also due to its relationship with pathological conditions during childhood and adolescence such as cardiovascular disease and diabetes.

**Objective:** to ascertain the prevalence of obesity and overweight in 2003 in children aged 2 to 14, seen in one paediatric Primary Care office in Fuenlabrada (Madrid) and the trends of this prevalence, compared to that observed in previous years.

**Subject and methods:** a descriptive cross study of 318 children calculating their body mass index (BMI) at ages 2, 3, 4, 6, 8, 11 and 14. Obesity is defined as BMI > P95 and overweight as BMI > P85, according to the Center for Disease Control and Prevention (CDC) growth charts from the year 2000. Results are matched with those obtained at the same ages in the cohort of 14 year old children followed in a longitudinal study.

**Results:** the prevalence of obesity in children aged 2 to 14 was 16.03% (18.12% in boys and 14.2% in girls). The prevalence of overweight is 14.46% (11.40% in boys and 17.15% in girls). Gender differences are not significant in any of the age groups studied, neither in the whole group.

**Conclusions:** the prevalence of obesity and overweight observed in children aged 2 to 14 in our practice are very high and similar to that registered in other Spanish regions.

The paediatric practices in Primary Care centers should play a relevant role in the prevention and control of obesity.

**Key words:** Adolescence, Body mass index, Childhood, Obesity, Overweight, Prevalence, Primary Care, Screening.

## Introducción y objetivos

La obesidad infantil es un problema cada vez más frecuente en todo el mundo<sup>1,2</sup>. Nuestro país no es una excepción<sup>3-9</sup> y la importancia del tema es tal, que ha llevado a las autoridades sanitarias a tomar decisiones encaminadas a neutralizar algunos de los factores que contribuyen a su aumento<sup>10</sup>.

Se acepta internacionalmente como criterio diagnóstico de obesidad la determinación del índice de masa corporal (IMC): peso en kg/talla en metros al cuadrado<sup>11-13</sup>.

La obesidad en la infancia tiene un alto riesgo de perpetuarse en la adoles-

encia y la edad adulta<sup>14</sup> y cada vez más se demuestra cómo se convierte en factor de riesgo por sí misma y junto con otros factores para padecer enfermedad cardiovascular<sup>15-18</sup>, diabetes<sup>19-21</sup> e hipertensión arterial<sup>22</sup> entre otras patologías. No sólo en edades adultas, sino ya en la infancia y la adolescencia<sup>1, 23,24</sup>.

Este aumento de prevalencia es mayor en los últimos años<sup>5,25,26</sup> y en grupos determinados de población<sup>27,28</sup>.

Aunque existen diversos factores responsables de este aumento que sobrepasan el ámbito estrictamente médico e implican cuestiones sociales, económicas y culturales, creemos que las consul-

tas de pediatría de Atención Primaria (PAP) a través de sus actividades de prevención y promoción de hábitos saludables de vida deben ser uno de los primeros lugares comprometidos en la lucha contra esta verdadera epidemia.

El objetivo de nuestro trabajo es, en primer lugar, conocer la prevalencia global de obesidad y sobrepeso de los niños de 2 a 14 años seguidos en una consulta de PAP y, en segundo lugar, conocer la variación de estas cifras y del IMC a lo largo de los años y a cada una de las edades consideradas.

### **Pacientes y métodos**

Para conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso se realizó un estudio descriptivo transversal en 2003.

La población de estudio son los niños y niñas de 2 a 14 años atendidos en una consulta de PAP del Centro de Salud Cuzco en Fuenlabrada, una ciudad del cinturón industrial de Madrid con una renta per cápita de 8.861 euros en 2002, inferior a la media de la registrada en la Comunidad de Madrid (12.449 euros). Hay un total de 828 niños adscritos a la consulta, 3.562 niños de 0 a 14 años de edad atendidos en el centro de salud y una población total de 25.011 personas, según datos de la tarjeta sanitaria expedida a 31 de diciembre de 2003.

Se ha determinado el IMC de todos los niños en las visitas realizadas al centro dentro del Programa de Atención al Niño durante el año 2003 a las edades de 2, 3, 4, 6, 8, 11, y 14 años; los datos se han recogido de las historias clínicas.

Las medidas se realizan por personal entrenado: pediatra o enfermera de pediatría en básculas SECA® con tallímetro incorporado, con precisión de  $\pm 100$  gramos para el peso, y midiendo la talla hasta el milímetro más próximo con el paciente descalzo, vestido con ropa interior, en bipedestación, haciendo coincidir su línea media sagital con la línea media del tallímetro y con la cabeza en plano horizontal nariz-trago.

Para conocer la evolución del IMC se realiza un estudio longitudinal, retrospectivo, comparando los datos obtenidos en 2003 con los que presentaban a estas mismas edades: 2, 3, 4, 6, 8, y 11 años de edad, los niños de la cohorte seguida durante más tiempo, es decir, el grupo de niños nacidos en 1989 y que tienen 14 años en 2003.

Tras determinar el IMC, con el fin de aplicar los criterios de obesidad ( $IMC > P95$ ) y sobrepeso ( $IMC > P85$ ) y de facilitar la comparación con otros estudios nacionales e internacionales, se lleva a gráficas CDC 2000.

Los valores de IMC correspondientes al P95 y al P85 en dichas tablas y para cada una de las edades consideradas figuran en la tabla I. Con el fin de facilitar la comparación entre distintos estudios se incluyen los correspondientes en las tablas Internacionales de Cole y de Hernández. Para comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad se calcularon

los intervalos de confianza del 95%. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el paquete estadístico SPSS® y el EPIDAT® 3.0.

## Resultados

Analizamos datos de 318 niños: 149 niños y 169 niñas. De ellos 31 han nacido fuera de España o pertenecen a la

**Tabla I.** Valores de índice de masa corporal que corresponden para cada sexo y edad al percentil 85 (P85) y al percentil 95 (P95) según tablas de CDC 2000, Internacional Cole (Int.) y percentil 97 (P97) de tablas de Hernández (Hdez.)

Edad en años	Varones					Mujeres				
	Sobrepeso		Obesidad			Sobrepeso		Obesidad		
	CDC (P85)	Int. Cole	CDC (P95)	Int. Cole	Hdez. (P97)	CDC (P85)	Int. Cole	CDC (P95)	Int. Cole	Hdez. (P97)
2	18,2	18,41	19,3	20,09	19,35	18	18,02	19	19,81	19,4
3	17,4	17,89	18,3	19,57	18,7	17,2	17,56	18,3	19,36	19,1
4	16,9	17,55	17,8	19,29	18,5	16,8	17,28	18	19,15	19,2
6	17	17,55	18,4	19,78	19	17,1	17,34	18,8	19,65	20
8	17,9	18,44	20	21,6	20,25	18,3	18,35	20,6	21,57	20,9
11	20,2	20,55	23,2	25,1	21,8	20,8	20,74	24	25,42	22,9
14	22,6	22,62	26	27,63	24,5	23,3	23,34	27,2	28,57	25,7

**Tabla II.** Cifras de obesidad y sobrepeso obtenidas en 2003 en la población de 2 a 14 años por edades considerando ambos sexos de forma conjunta

Edad en años	Número de obesos / Número total	Obesidad (%)	Número de sobrepeso / Número total	Sobrepeso (%)
2	0/47	0	3/47	6,38
3	14/50	28	8/50	16
4	3/34	8,82	5/34	14,70
6	11/43	25,58	4/43	9,30
8	10/52	19,23	10/52	19,23
11	7/40	17,5	7/40	17,50
14	6/52	11,53	9/52	17,30
Total	51/318	16,03	46/318	14,46

primera generación nacida en España de padres inmigrantes.

La prevalencia de obesidad (IMC > 95) en el grupo de 2 a 14 años fue de 16,03%: 18,12% en niños y 14,2% en niñas. La prevalencia global de sobrepeso (IMC > P85) es de 14,46%: 11,40% en niños y 17,15% en niñas.

Las cifras de sobrepeso y obesidad

para el total de la muestra, para cada sexo y cada una de las edades consideradas, se exponen en las tablas II y III.

No se observaron diferencias significativas por sexo en el total de la muestra, ni en ninguno de los grupos de edad considerados.

Respecto a la comparación de las cifras globales de obesidad y sobrepeso

**Tabla III.** Cifras de obesidad y de sobrepeso obtenidas en 2003 en la población de 2 a 14 años para cada grupo de edad y sexo

Edad en años	Varones				Mujeres			
	N.º de obesos /N.º total	Obesidad (%)	N.º sobrepeso/ /N.º total	Sobrepeso (%)	N.º de obesos /N.º total	Obesidad (%)	N.º sobrepeso/ /N.º total	Sobrepeso (%)
2	0/24	0	2/24	8,3	0/23	0	1/23	4,3
3	9/26	34,6	2/26	7,7	5/24	20,8	6/24	25,0
4	2/17	11,8	1/17	5,8	1/17	5,8	4/17	23,5
6	7/22	31,8	1/22	4,5	4/21	19	3/21	14,3
8	3/21	14,3	3/21	14,3	7/31	22,5	7/31	22,6
11	3/14	21,4	3/14	21,4	4/26	15,4	4/26	15,4
14	3/25	12	5/25	20	3/27	11,1	4/27	14,8
Total	27/149	18,1	17/149	11,4	24/169	14,2	29/169	17,1

**Tabla IV.** Comparación entre las cifras de obesidad y sobrepeso obtenidas en 2003 en población de 2 a 14 años y las presentadas a las mismas edades por los niños de la cohorte nacida en 1989. En la columna seis figuran los años transcurridos entre ambas mediciones

Edad en años	Número total	Nacidos en 1989			Años transcurridos	Nacidos en años posteriores		
		Número	Obesidad (%)	Sobrepeso (%)		Número	Obesidad (%)	Sobrepeso (%)
2	89	42	2,4	4,8	12	47	0	6,38
3	84	34	2,9	17,6	11	50	28	16
4	68	34	5,9	5,8	10	34	8,82	14,70
6	93	50	12	7	8	43	25,58	9,30
8	101	49	18,4	8,1	6	52	19,23	19,23
11	91	51	11,8	15,7	3	40	17,50	17,50
14	52	52	11,53	17,30				

obtenidas en 2003 con las presentadas, a las mismas edades, por los niños nacidos en 1989, se observa en 2003 un aumento de las cifras de obesidad en todas las edades, salvo a los 2 años, y en todas, salvo a los 3 años, en las de sobrepeso. Es decir, salvo a los 2 años en la obesidad, y a los 3 para el sobrepeso, se observa un aumento de la prevalencia de ambos, obesidad y sobrepeso, a lo largo de los años (tabla IV).

Los valores de IMC para cada edad figuran en la tabla V globales y en la tabla VI por sexos. Los valores medios de IMC para cada edad son superiores en las mediciones efectuadas en 2003.

El tiempo, en años, transcurrido entre las dos mediciones realizadas a cada edad es distinto para cada una de las edades y figura en las tablas IV, V y VI.

## Discusión

Los resultados de nuestro estudio muestran unas cifras de obesidad en la población de 2 a 14 años en 2003 de 16,03%, 14,2% en niñas y 18,12% en niños, de las más altas entre las comunicadas en la literatura española más reciente: estudio EnKID<sup>9</sup>, estudio Cuatro Provincias<sup>8</sup>, en Galicia (2001)<sup>5</sup> y en Pego<sup>3</sup>. Si bien a la hora de comparar datos de diferentes estudios existe la dificultad de que entre ellos pueden variar los criterios de definición, las tablas de referencia y el punto de corte utilizado, así como el rango de edad de los sujetos estudiados y las fechas de realización.

Nuestras cifras son bastante aproximadas, aunque superiores, a las publicadas en el estudio EnKID<sup>9</sup>: 13,5% para el grupo de 0 a 24 años y 14,5% en el

**Tabla V.** Comparación entre las cifras de índice de masa corporal obtenidas en cada edad en 2003 en la población de 2 a 14 años y las presentadas a las mismas edades por los niños de la cohorte nacida en 1989. En la columna dos figuran los años transcurridos entre ambas mediciones

Edad en años	Tiempo (años)	Nacidos en 1989		Medidas 2003		Nivel de significación estadística	Incremento del IMC anual
		N.º	IMC (DE)	N.º	IMC (DE)		
2	12	42	16,08 (1,37)	47	16,13 (1,07)	NS	0,004
3	11	34	15,74 (1,70)	50	17,12 (2,27)	$p < 0,05$	0,12
4	10	34	15,59 (1,31)	34	16,30 (1,30)	NS	0,07
6	8	50	15,89 (2,05)	43	16,83 (2,22)	NS	0,11
8	6	49	17,28 (3,07)	52	18,08 (2,66)	NS	0,13
11	3	51	19,27 (4,10)	40	20,46 (3,89)	NS	0,39

DE: desviación estándar; NS: no significativo; IMC: índice de masa corporal.

segmento de 0 a 13 años aunque en él se han utilizado gráficas de Hernández y cols, y P97 como criterio de obesidad. Coinciden también con los valores más altos: 15,7%, de los presentados en el estudio Cuatro Provincias en niños de 6-7 años<sup>8</sup>, con las cifras de Leis et al en Galicia en 2001: 14,4%, utilizando gráficas CDC y  $\geq$  P95, en edades 10-12 años<sup>5</sup> y con las de Pego: 14%, en 1989-90 y para edad de 0 a 17 años<sup>3</sup>. Son claramente superiores a las de Pontevedra: 6,8%, con tablas de Hernández y cols<sup>6</sup> y a las del estudio de Cuenca: 3,9% global con tablas internacionales<sup>7</sup>.

En el ámbito internacional también nuestras cifras son de las más elevadas, comparables a las observadas en EE. UU.: 16% de 6 a 19 años<sup>29</sup> y superiores a las observadas en Canadá:

13,5% en niños y 11,8% en niñas<sup>30</sup>, Reino Unido: 12% en niños y 11% en niñas<sup>31</sup>, Portugal 11,3%<sup>25</sup>, Italia, 8,4%: 9,8% niños y 6,5% niñas<sup>32</sup>, Japón: 11,1% niños y 10,2% niñas<sup>33</sup> y Nueva Zelanda 11,1%<sup>34</sup>. Especial interés tiene la comparación con un estudio multinacional<sup>35</sup> que incluye 13 países europeos, EE. UU. e Israel, en adolescentes de 13 y 15 años con cifras globales de 5% y que varían según los países de 1,8 a 15,1%. Nuevamente nuestras cifras son de las más altas. Otro estudio multinacional europeo con datos de 21 países, y que considera conjuntamente cifras de sobrepeso y obesidad, señala en España unas cifras muy elevadas, 21-34%, según la edad, en la línea de otros países del sur de Europa: Italia (36%), Malta (35%), Chipre (33%) y Grecia

**Tabla VI.** Comparación entre las cifras de índice de masa corporal obtenidas en cada edad y para cada sexo en 2003 en la población de 2 a 14 años y las presentadas a las mismas edades por los niños de la cohorte nacida en 1989. En la columna dos figuran los años transcurridos entre ambas mediciones

Edad en años	Tiempo (años)	Varones				Mujeres			
		Nacidos en 1989		Medidas 2003		Nacidas en 1989		Medidas 2003	
		N.º	IMC (DE)	N.º	IMC (DE)	N.º	IMC (DE)	N.º	IMC (DE)
2	12	21	16,40 (1,48)	24	16,07 (1,03)	21	15,75 (1,20)	23	16,20 (1,13)
3	11	15	16,03 (1,96)	26	17,08 (2,01)	19	15,51 (1,47)	24	17,17 (2,56)
4	10	16	15,88 (1,54)	17	16,36 (1,41)	18	15,33 (1,06)	17	16,24 (1,51)
6	8	23	16,36 (2,10)	22	17,24 (2,47)	27	15,49 (1,97)	21	16,40 (1,90)
8	6	23	17,60 (3,04)	21	17,44 (2,41)	26	17,01 (3,14)	31	18,52 (2,77)
11	3	24	19,38 (4,13)	14	20,84 (4,01)	27	19,17 (4,15)	26	20,25 (3,89)

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

(21-31%), sólo superada por los dos primeros y muy alejadas de las de los países nórdicos, del este y centroeuropeos<sup>36</sup>. Las cifras conjuntas de nuestro estudio (30,49%) se corresponden plenamente con estos datos.

Respecto al sobrepeso: 14,46% para toda la muestra, 11,40% en niños y 17,15% en niñas, nuevamente las cifras están en relación con las observadas en el resto de estudios españoles, comparables a las del estudio Enkid<sup>9</sup>, 13% para esta franja de edad, aunque con prevalencia inversa para cada sexo, superior en niños: 15,1%, e inferior en niñas: 10,8%. También comparables al estudio de Pego<sup>3</sup>: 15%, e inferiores a los de Pontevedra<sup>6</sup>: 18,1% en 1995, Cuenca<sup>7</sup>: 26,6% y CP<sup>8</sup>: 28,9-34,5%.

Nuestras cifras de sobrepeso son en general inferiores a las comunicadas más recientemente en la literatura internacional: EE. UU.: 24,8-38%<sup>27</sup>, Canadá: 23,6-28,8%<sup>30</sup>, Reino Unido: 22%<sup>31</sup> e Italia: 21,4%<sup>32</sup>, y son comparables a las del Reino Unido y Escocia: 13,5-15,8% en 1994, con tablas internacionales como referencia<sup>26</sup> y al estudio multinacional con 13 países europeos, EE. UU. e Israel: 15,2%<sup>35</sup>.

Una dificultad a la hora de comparar resultados de distintos estudios viene

dada porque los criterios para definir obesidad y sobrepeso y las gráficas utilizadas varían de unos a otros, y esta cuestión ha sido objeto de reflexión para algunos autores<sup>1</sup>. Con el fin de limitar la influencia de este factor, se incluyen en la tabla I las cifras de IMC que coinciden con los percentiles y gráficas usados como referencia más frecuentemente en la literatura.

El segundo objetivo de nuestro trabajo es conocer la variación de las cifras de obesidad y sobrepeso a cada una de las edades consideradas y a lo largo del tiempo. Nuestros datos muestran para todo el grupo un aumento de las cifras de obesidad a lo largo del tiempo para todas las edades, salvo a los 2 años, y de sobrepeso, salvo a los 3 años. La tendencia es uniforme para las niñas en todos los grupos de edad. En los niños y más en el sobrepeso, si bien la tendencia se cumple para todo el grupo, los datos son contradictorios en distintos grupos de edad. Estos resultados deben interpretarse con precaución por la no significación estadística de ellos quizá debido a un tamaño insuficiente de la muestra. Por otra parte, este aumento en el tiempo de la prevalencia de obesidad y sobrepeso coincide con lo publicado en la literatura tanto española<sup>5,6</sup> como internacional<sup>[25,26,29,30,33,34,37]</sup>.



Comparando las cifras de IMC obtenidas en 2003 con las obtenidas en años previos y considerando ambos sexos de forma conjunta, se aprecia un aumento generalizado de éstas que sólo es estadísticamente significativo a los 3 años.

El incremento anual de los valores medios de IMC observado en cada una de las edades se muestra en la tabla V. Considerando ambos sexos de forma conjunta, éste aumenta con la edad, y es máximo a los 11 años (0,39 kg/m<sup>2</sup>/año), incremento que es de los mayores citados en la literatura<sup>5,25,30,33,34</sup>. Sin embargo, si se considera cada sexo individualmente, hay discordancia entre niñas, con aumentos en todas las edades, y niños, en los que a los 2 y 8 años no se observa aumento sino disminución de las cifras de IMC respecto a las observadas en años previos.

Hay que señalar que aunque la práctica totalidad de los estudios publicados muestra un incremento en las cifras de IMC, hay alguna excepción<sup>38</sup>.

Nuestro trabajo analiza datos de una muestra poblacional numéricamente limitada, en tanto que se refiere a la población de una consulta. Su objetivo es precisamente conocer los datos de nuestra población para, a la luz de éstos, plantear medidas concretas dirigi-

das a la prevención y el tratamiento de este problema de salud y posibilitar la evaluación de ellas. Sin embargo, llama la atención cómo en esta muestra reducida se repiten las mismas cifras y las mismas tendencias que ofrecen los últimos estudios referidos a muestras nacionales mucho más amplias.

Podemos concluir que la obesidad en la población de 2 a 14 años de edad es un problema de salud importante en nuestra consulta, con cifras de prevalencia incluso algo superiores a las publicadas por otros estudios españoles. No presenta diferencias importantes entre sexos. Si bien una acción eficaz contra esta verdadera epidemia exige el concurso de múltiples agentes e instituciones, creemos que las consultas y los profesionales de PAP debemos constituir el primer nivel de actuación en esta estrategia dado el conocimiento que poseemos de la población atendida, la posibilidad de realizar un seguimiento estricto de ésta y la de actuar en su entorno familiar y social más inmediato promoviendo de forma precoz la instauración de unos hábitos saludables de vida, detectando situaciones de riesgo de desarrollar obesidad y realizando un diagnóstico y un tratamiento precoces de ésta.

## Bibliografía

1. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people. IASO. *Obesity Rev.* 2004;5 (Suppl 1):S4-85.
2. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, et al, and The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Rev.* 2005;6:123-32.
3. Bernabeu C, Cortés E, Moya M. Valoración del estado de nutrición de una población infantil rural de la Comunidad Valenciana: estudio de Pego. *Aten Primaria.* 1995;16:618-22.
4. Moreno LA, Fleta J, Mur L, Feja C, Sarría A, Bueno M. Index of body fat distribution in Spanish children aged 4.0 to 14.9 years. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1997;25:175-81.
5. Leis R, Martínez A, Novo A, Tojo R. Trend of obesity prevalence in children from Galicia (NW of Spain) 1979-2001. GALINUT Study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003;36:553.
6. Ríos M, Fluiters E, Pérez LF, García-Mayor EG, García-Mayor RV. Prevalence of childhood overweight in Northwestern Spain: a comparative study of two periods with a ten year interval. *Int J Obes Metab Disord.* 1999;23:1095-8.
7. Martínez F, Salcedo F, Rodríguez F, Martínez V, Domínguez LM, Torrijos R. Prevalencia de la obesidad y mantenimiento del estado ponderal tras un seguimiento de seis años en niños y adolescentes: estudio de Cuenca. *Med Clin (Barc).* 2002;119:327-30.
8. Rodríguez-Artalejo F, Garces C, Gorgojo L, López E, Martín-Moreno JM, Benavente M, et al. Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56:141-8.
9. Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc).* 2003;121:725-32.
10. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria. Estrategia NAOS. Estrategia para la Nutrición, Actividad física y Prevención de la Obesidad. [En línea.] [Consultado el 05/06/2006.] Disponible en [www.aesa.msc.es/aesa/web/AesaPageServer?idpage=9&idcontent=5672](http://www.aesa.msc.es/aesa/web/AesaPageServer?idpage=9&idcontent=5672)
11. Mei Z, Grumer-Strawn LM, Pietrobelli A, Goulding A, Goran M, Dietz W. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:978-85.
12. Malina R, Katzmarzyk PT. Validity of the body mass index as an indicator of the risk and presence of overweight in adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:131-6.
13. Reilly JJ, Wilson ML, Summerbell CD, Wilson DC. Obesity: diagnosis, prevention, and treatment; evidence based answers to common questions. *Arch Dis Child.* 2002;86:392-4.
14. Sun Guo S, Wu W, Cameron W, Roche A. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr.* 2002;76:653-8.
15. Leis R, Leis R, Martínez AA, Novo AA, Villar HH, Zimmo S, et al. Cardiovascular risk factors among obese children and adolescents. The GALINUT Study. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2004;39 (Suppl 1):S468-9.
16. Csabi G, Torok K, Jeges S, Molnar D. Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *Eur J Pediatr.* 2000;159:91-4.
17. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen

- M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157:821-7.
18. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004;350:2362-74.
19. American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care.* 2000;23:381-9.
20. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane W, Banyas B, Allen K, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *NEJM.* 2002;346:802-10.
21. Wiegand S, Maikowski U, Blankenstein O, Biebermann H, Tarnow P, Gruters A. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity: a problem that is no longer restricted to minority groups. *Eur J Endocrinol.* 2004;151:199-206.
22. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics.* 2004;113:475-82.
23. Styne DM. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am.* 2001;48:823-54.
24. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child.* 2003;88:748-52.
25. Padez C, Fernandes T, Mourao I, Moreira P, Rosado V. Prevalence of overweight and obesity in 7-9-year-old Portuguese children: trends in body mass index from 1970-2002. *Am J Hum Biol.* 2004;16:670-8.
26. Chinn S, Rona RJ. Prevalence and trends in overweight and obesity in three cross sectional studies of British children, 1974-94. *BMJ.* 2001;322:24-6.
27. Strauss RS, Pollack HA. Epidemic increase in childhood overweight, 1986-1998. *JAMA.* 2001;286:2845-8.
28. Kimm SYS, Barton BA, Obarzanek E, McMahon RP, Sabry ZI, Waclawiw MA, et al. Racial divergence in adiposity during adolescence: the NHLBI Growth and Health Study. *Pediatrics.* 2001;107:34.
29. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA.* 2004;291:2847-50.
30. Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the body mass index of Canadian children. *CMAJ.* 2000;163:1429-33.
31. Rudolf MCJ, Sahota P, Barth JH, Walker J. Increasing prevalence of obesity in primary school children: cohort study. *BMJ.* 2001;322:1094-5.
32. De Vito E, La Torre G, Langiano E, Berarde D, Ricciardi G. Overweight and obesity among secondary school children in Central Italy. *Eur J Epidemiol.* 1999;15:649-54.
33. Matsushita Y, Yoshiike N, Kaneda F, Yoshita K, Takimoto H. Trends in childhood obesity in Japan over the last 25 years from the National Nutrition Survey. *Obesity Res.* 2004;12:205-14.
34. Turnbull A, Barry D, Wickens K, Crane J. Changes in body mass index in 11-12-year-old children in Hawkes Bay, New Zealand (1989-2000). *J Paediatr Child Health.* 2004;40:33-7.
35. Lissau I, Overpeck MD, Ruan WJ, Due P, Holstein B, Hediger ML, et al. Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004;158:27-33.

36. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Rev.* 2003;4:195-200.

37. Bondestam MS, Bergstrom R, Ehnberg S, Hollsing A, Albertsson-Wikland K. Prevalence trends of obesity and overweight among 10-year-old children in western Sweden and relations-

hip with parental body mass index. *Acta Paediatr.* 2004;93:1588-95.

38. Georgiades E, Reilly JJ, Stathopoulou E, Livingston AM, Pitsiladis YP. BMI distribution changes in adolescent British girls. *Arch Dis Child.* 2003;88:978-9.

