

ORIGINALES

Prevalencia de la obesidad en la población atendida en asistencia primaria de Girona, 1995-1999

M. Sáez¹ / J.M. García-Rafanell² / J.M. Fernández-Real³ / M.A. Barceló¹ / C. Saurina¹ / A. Marqués⁴ / D. Serrà⁴ / R. Girona⁵ / C. Viñets⁵ / M. Andreu⁶ / P. Badosa⁶ / D. Faixedas⁷ / M. Faixedas⁸ / J.M. Garrido⁹ / M. Gómez-Mata⁹ / M. Torra⁹ / W. Ricart³

¹Grupo de Reserca en Estadística, Economía Aplicada i Salut (GRECS). Departament d'Economia. Universitat de Girona.

²Àrea Bàsica de Salut (ABS) Girona 1-Santa Clara.

³Unitat de Diabetologia, Endocrinologia i Nutrició. Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta. Girona.

⁴ABS Salt. Unitat Docent de Medicina Familiar i Comunitària.

⁵ABS Girona 4. CAP Dr. Vilaplana.

⁶ABS Camprodon.

⁷Coordinador del Sistema de Informació de Atenció Primària (SIAP). Institut Català de la Salut. Girona.

⁸Regió Sanitària de Girona. Servei Català de la Salut (SCS).

⁹CAP Sils. ABS Sils.

Correspondencia: Marc Sáez. Departament d'Economia. Universitat de Girona.

Campus de Montilivi. 17071 Girona.

Correo electrónico: msaez@gnomics.udg.es

Recibido: 14 de marzo de 2000.

Aceptado: 15 de diciembre de 2000.

(Prevalence of obesity in the population of Girona, Spain, 1995-1999)

Resumen

Objetivos: Estimar y comparar la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en la población de Girona, entre 1995 y 1999, estratificando geográficamente por sexo y edad.

Métodos: Medidas directas de talla y peso correspondientes a 24.554 usuarios mayores de 14 años (10.595 varones y 13.959 mujeres) atendidos en cuatro áreas básicas de salud (ABS): Girona 1, Girona 4, Salt y Camprodon, así como en un centro de atención primaria (CAP) de la provincia de Girona. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) como el cociente entre el peso y la talla al cuadrado. La obesidad se define como los grados II y III del índice de Garrow (IMC \geq 30 kg/m²) y el sobrepeso como el grado I (25 kg/m² \leq IMC < 30 kg/m²). Al no utilizarse una muestra aleatoria de sujetos, el cálculo de prevalencias y de sus errores estándar se corrigió mediante el uso de ponderaciones adecuadas. La comparación de las prevalencias entre dos ABS distintas para cada sexo se realizó utilizando un contraste paramétrico de diferencia de proporciones. La comparación entre las prevalencias de un determinado grado del índice de Garrow, controlando por sexo y edad, se llevó a cabo utilizando una regresión logística jerárquica.

Resultados: La prevalencia de la obesidad se estimó en 15,6% entre los varones de 20 a 74 años (desde el 14,0% en Girona 1 hasta el 22,4% en Camprodon) y en un 17,5% entre las mujeres (un 15,6% en Girona 1 y un 22,7% en Camprodon), un 16,7% de promedio ponderado. La prevalencia del sobrepeso se sitúa en el 44% en varones y en un 33% en mujeres, un 37,8% de promedio ponderado. Existe una gradación en las prevalencias de la obesidad, con diferencias estadísticamente significativas: Girona 1, Salt, Girona 4, Camprodon y Sils.

Abstract

Objectives: To estimate the prevalence of obesity and overweight in the population of Girona (Spain) between 1995 and 1999 and to divide the prevalences in geographical areas according to age and sex.

Methods: Height and weight were directly measured in 24,554 health care consumers older than 14 years (10,595 men and 13,959 women) treated in four primary health care areas: Girona 1, Girona 4, Salt and Camprodon and in one primary health care center in the province of Girona. Body mass index (BMI) was calculated by dividing weight in kilograms by height in meters squared. Obesity was defined as grades II and III of Garrow's index (BMI \geq 30 kg/m²) and overweight as degree I (25 kg/m² \leq BMI < 30 kg/m²). Because the sample was not randomized, the prevalences were adequately weighted. The comparison between prevalences in two different primary health care areas for each sex (in the same Garrow's index and age group) was carried out using a parametric test of differences in proportions (Student's t-test). A hierarchical logistic regression was used to compare prevalences in the same grade Garrow's index, controlling for age and sex.

Results: The prevalence of obesity was estimated as 15.6% in men aged from 20-74 years (from 14.0% in Girona 1 to 22.4% in Camprodon) and 17.5% for women (15.6% in Girona 1, 22.7% in Camprodon). The weighted mean was 16.7%. The prevalence of overweight was 44% in men and 33% in women and the weighted mean was 37.8%. The prevalence of obesity was graduated with statistically significant differences between Girona 1, Salt, Girona 4, Camprodon and Sils.

Conclusions: The estimates of the prevalences of obesity and overweight obtained in this study were closer to those of other studies in similar populations than previously believed. Inde-

Conclusiones: Las estimaciones de la prevalencia de la obesidad y sobrepeso obtenidas en este trabajo no están tan alejadas como se creía de las estimadas en poblaciones de nuestro entorno. De hecho, podrían ser muy similares a las estimadas en la Unión Europea y, para algunos grupos de edad, incluso a las de Estados Unidos.

Palabras clave: Obesidad. Sobrepeso. Prevalencia. Índice de masa corporal. Índice de Garrow.

ed, the prevalences may be similar to those of the European Union and, in some age groups, to those of the United States.

Key words: Obesity. Overweight. Prevalence. Body mass index. Garrow's index.

Introducción

La obesidad es consecuencia de un exceso de tejido adiposo (grasa corporal), que constituye del 15 al 20% del peso total en varones adultos y del 25 al 30% en mujeres¹. Se cree que la obesidad no es más que una manifestación de un mecanismo primitivo de supervivencia por el que los humanos almacenaban como grasa el exceso de energía obtenido durante los períodos de bonanza². Esta acumulación permitía la supervivencia durante los períodos de escasez extrema. En las modernas sociedades industrializadas, con un fácil acceso a alimentos de gran poder energético, de buen sabor y que entran por los ojos a través de la publicidad³, complementado con la existencia de un estilo de vida sedentario, dicho mecanismo, sin embargo, conduce a un exceso de peso^{2,4}. De hecho, el alto consumo de grasas y azúcar ha reemplazado a la dieta tradicional de granos integrales y de vegetales³. En la actualidad, tanto en Europa como en Estados Unidos, las grasas y el dulce proveen la mitad de calorías que ingiere a diario una persona. El consumo de aceites en el mundo ha pasado de tres kilogramos/persona/año en 1960 a casi 15 en la actualidad³.

La prevalencia de la obesidad es mucho mayor en los países desarrollados que en los subdesarrollados o en vías de desarrollo², aunque con notables excepciones. Así, mientras que la prevalencia de la obesidad en Japón es muy reducida^{5,6}, es muy elevada en algunas zonas de la India, en especial entre varones doctores en Bombay⁷. Incluso, según un informe del World Watch Institute³, la obesidad ha dejado de ser exclusiva del mundo desarrollado. En Brasil y Colombia, un 36 y un 41% de la población, respectivamente, padece de sobrepeso³. Estados Unidos, sin embargo, continúa siendo el país con más obesos. En ese país diversos estudios proporcionan estimaciones de la prevalencia de la obesidad en un rango que va desde el 17,9% en personas mayores de 18 años (estudio BRFSS⁸, realizado en 1998) hasta el 22,5% en individuos de entre 20 y 74 años (datos del período 1988-1994, correspondientes al estudio NHANES III⁹). En poblaciones europeas se describen cifras menores. La encuesta de salud inglesa correspondiente a 1995,

HES¹⁰, estima que el 15% de los varones adultos y el 16,5% de las mujeres son obesos.

Las estimaciones de la prevalencia de obesidad en España son muy variables, dependiendo sobre todo de la metodología de cálculo utilizada. Serra y Ribas¹¹, para la población catalana (en 1992-1993), y dentro del proyecto EURALIM¹², en el que se evalúa de forma estandarizada el estado nutricional de las poblaciones correspondientes a 7 países, estiman la prevalencia en un 15,7%, superior en mujeres (el 22%) que en varones (el 11%). Aranceta et al¹³, utilizando encuestas nutricionales de Cataluña, el País Vasco, Madrid y Valencia, sitúan esta prevalencia en el 13,4% (el 11,5% en los varones y el 15,2% en las mujeres) entre las personas de 25 a 60 años (estudio SEEDO'97).

La obesidad constituye un problema de salud pública de primer orden, como diversos estudios, principalmente epidemiológicos, han evidenciado². Representa un factor de riesgo muy significativo en importantes enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus tipo 2 (no insulino dependiente), las enfermedades cardiovasculares, varios cánceres, las enfermedades gastrointestinales y la artritis¹⁴⁻¹⁹. Además, la obesidad constituye la causa de mortalidad prevenible más importante después del tabaco²⁰. En Estados Unidos se ha estimado en 325.000 individuos (no fumadores) el número de muertes atribuibles a la obesidad en un solo año⁸. Por otra parte, existe un punto de inflexión en el índice de masa corporal (IMC), denominado IMC «ideal»²¹, a partir del cual la obesidad se correlaciona positivamente con la mortalidad. Este punto no parece ser el mismo para todas las poblaciones²²⁻²⁵.

El principal objetivo del presente trabajo es estimar la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en la población atendida en asistencia primaria de 5 centros de salud de la provincia de Girona, estratificando por sexo y edad. Un segundo objetivo es comparar las prevalencias según el sexo y la edad, entre dichas áreas y centros.

Si bien es cierto que existen numerosos estudios de base poblacional en los que se estima la prevalencia de la obesidad en nuestro país^{11-13,26-33}, pocos lo hacen en un rango de edad tan amplio como el analizado aquí^{11,28,31}, estiman la prevalencia por grupos de edad^{12,13}, o analizan las variaciones geográficas de dicha prevalencia^{12,13,28}.

Métodos

Sujetos

La población objeto de estudio está constituida por el total de población adscrita en cuatro áreas básicas de salud (ABS) de la provincia de Girona: Girona 1, Girona 4, Salt y Camprodon, y un centro de atención primaria (CAP): Sils (tabla 1). La muestra considerada estuvo formada por el conjunto de usuarios mayores de 14 años, atendidos desde 1995 hasta 1999, a los que se midieron el peso y la talla (24.554 personas, 10.595 varones y 13.959 mujeres).

No se consideraron los usuarios no adscritos (es decir, no empadronados) en el ámbito del estudio. De la muestra se excluyeron aquellos usuarios de los que no se obtuvieron medidas directas de peso y/o talla (13,8% en Girona 1, 14,4% en Salt, 12,4% en Girona 4, 14,5% en Camprodon y 13,8% en Sils, que se distribuyeron de forma similar por sexo y edad). Los usuarios excluidos lo fueron fundamentalmente por su negativa a que les fuese realizada alguna de las mediciones y por pérdidas (defunciones, baja en el padrón, etc.).

Medidas antropométricas

Las mediciones de peso y talla fueron realizadas por profesionales sanitarios (médico y/o diplomado en enfermería), a los que se entrenó previamente, y los mismos profesionales fueron los responsables de introducir los resultados en la base de datos utilizada por todos los centros, el Sistema de Información en Atención Primaria, (SIAP) del Institut Català de la Salut.

El peso se midió bianualmente, es decir, como máximo tres veces durante las visitas del sujeto (generalmente a causa de un problema de salud) en el pe-

ríodo considerado. Se utilizó la misma balanza electrónica de precisión en todos los centros, de fácil calibración, la cual se realizaba cada día y/o cada vez que se desplazaba el aparato; asimismo se comprobó después de cada medición el retorno al nivel cero. La balanza estaba situada sobre una superficie plana, con el sujeto en el centro de la plataforma. Se decidió que las lecturas se redondearían a 200 g. Los sujetos llevaban ropa ligera (sin zapatos, chaquetas, abrigos, etc.) y las medidas se tomaban después de una micción.

La talla se midió, junto con el peso, bianualmente en sujetos menores de 21 años, y una vez (la primera) en el resto de los sujetos. El individuo estaba colocado en posición vertical, sobre la misma balanza, de manera perpendicular a la superficie del suelo, con la cabeza situada en la posición de Frankfurt (plano horizontal nariz-trago), descalzo, sin chaqueta ni abrigo. Las medidas se redondearon a 0,5 cm.

En las mediciones, tanto del peso como de la talla en una misma visita se realizaban dos medidas y, en caso de desacuerdo, una tercera. Si a un mismo sujeto se le había medido varias veces a lo largo de los 5 años del estudio, se consideró únicamente la última.

El IMC o índice de Quetelet²¹ se calculó dividiendo el peso (en kg) por la talla al cuadrado (en m). A partir de este índice el Comité de Expertos en Obesidad³⁴ de la Organización Mundial de la Salud (OMS) define los diferentes grados:

- Bajo peso: cuando el IMC es menor de 18,5 kg/m².
- Normopeso u obesidad grado 0 de Garrow: cuando el IMC es mayor de 18,5 kg/m² y menor de 25 kg/m².
- Sobrepeso o grado I de Garrow: cuando el IMC va de 25 a 29,9 kg/m².
- Obesidad moderada o grado II de Garrow: con IMC entre 30 y 39,9 kg/m².
- Obesidad mórbida o grado III: cuando el IMC es mayor o igual que 40 kg/m².

Tabla 1. Total de usuarios, de los que se dispone de medidas antropométricas (con índice de masa corporal [IMC]) (1995-1999) y población adscrita (1996 y 1998) en cuatro áreas básicas de salud (ABS) de la provincia de Girona: Girona 1, Girona 4, Salt y Camprodon, y un centro de atención primaria (CAP): Sils

ABS o CAP	Usuarios (1995-1999)						Población adscrita			
	Varones		Mujeres		Total		Censo 1996			Padrón 1998
	Todos	Con IMC	Todos	Con IMC	Todos	Con IMC	Varones	Mujeres	Total	Total
Girona 1-Santa Clara	3.970	3.467	5.603	4.781	9.573	8.248	6.709	7.660	14.369	14.835
Salt	4.731	4.136	6.359	5.357	11.090	9.493	13.682	13.870	27.552	28.123
Girona 4-Taialà	2.107	1.902	2.810	2.403	4.917	4.305	4.739	4.703	9.442	9.775
Camprodon	676	577	931	797	1.607	1.374	2.174	2.139	4.313	4.371
Sils	547	513	769	621	1.316	1.134	1.382	1.345	2.727	2.867
Total	12.031	10.595	16.472	13.959	28.503	24.554	28.686	29.717	58.403	59.971

Fuente: Institut Català de la Salut. Sistema d'Informació Primària (SIAP). Institut d'Estadística de Catalunya. Padrón Municipal de Habitantes, 1998.

Análisis de datos

Los análisis se realizaron estratificando el conjunto de usuarios por ABS (y CAP), por sexo y por grupo de edad (de 15 a 24 años, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, 75-84 y más de 84 años).

Dado que no se utiliza una muestra aleatoria de sujetos, la distribución del conjunto de usuarios (con datos antropométricos) de las cuatro ABS y del CAP no representa proporcionalmente la distribución de la población cubierta por dichas áreas. En particular, y sobre todo para las ABS y no tanto para el CAP de Sils, algunos grupos de edad están sobrerrepresentados, por ejemplo, los varones mayores de 64 años y las mujeres mayores de 54 (en ambos casos, en especial en Camprodon), en tanto que otros están infrarrepresentados, sobre todo las mujeres menores de 25 años y los varones menores de 35.

Es sabido que ignorar el diseño «muestral» podría ocasionar un sesgo de selección y conducir a conclusiones erróneas³⁵. A fin de minimizar tal sesgo, tanto el cálculo de prevalencias como de sus intervalos de confianza se corrigió mediante el uso de ponderaciones (pesos) para los usuarios de la muestra. El peso para cada uno de los individuos de un estrato se calculó proporcional a la inversa de la probabilidad de la inclusión del individuo en el conjunto de usuarios. Así, denominando h a cada posible estrato de área (ABS Girona 1, Girona 4, Salt y Camprodon; CAP Sils), sexo (varón y mujer) y grupo de edad (15-24, 25-34, etc.) los pesos vinieron dados por: $w_h = \pi_h/p_h$; donde π_h fue la proporción de personas del estrato estimadas a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996, y p_h la proporción de usuarios en dicho estrato.

Se calcularon las prevalencias para cada sexo y ABS (y CAP), así como para cada ABS (y CAP), pero para ambos sexos. Todas estas prevalencias se compararon utilizando un contraste paramétrico de diferencia de proporciones (prueba de la t de Student)^{36,37}.

La comparación entre las prevalencias de un determinado grado del índice de Garrow, controlando por sexo y edad, se efectuó utilizando una regresión logística jerárquica o mixta^{38,39}. El modelo empleado para comparar la prevalencia de la obesidad, por ejemplo, fue el siguiente:

$$\ln \left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} \right) = \alpha_d + \beta_{jd}$$

donde Y_{ij} toma el valor 1 si el sujeto i perteneciente al ABS/CAP j (Girona 1, Girona 4, Salt, Camprodon o Sils) es obeso ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) y 0 en otro caso, y π_{ij} denota la probabilidad de que Y_{ij} sea igual a la unidad. El subíndice d denota el grupo demográfico sexo/(grupo de edad) al que pertenece el sujeto. Los grupos de edad considerados fueron 15-24, 25-34 (...), 65-74, 75-84, 85 años o más.

El modelo utilizado se denomina mixto porque contempla tanto efectos fijos, α , como aleatorios, β . Nótese que el modelo permite que tanto la prevalencia de la obesidad (por grupo demográfico) como sus correspondientes errores estándar varíen entre ABS/CAP. A fin de minimizar el sesgo de selección mencionado más arriba, los pesos antes descritos se emplearon para ponderar las variancias intra-ABS/CAP.

Los análisis estadísticos se realizaron utilizando los programas SPSS® Versión 7.5⁴⁰ y S-Plus 2000⁴¹.

Resultados

En la tabla 2 se exponen las prevalencias de la obesidad y el sobrepeso para las ABS (y el CAP), estratificando por sexo. Presentamos los resultados para el grupo de edad de 20 a 74 años. Ciertos sujetos pueden crecer hasta los 20 o 21 años, lo que de alguna forma invalidaría la utilización de su IMC con propósitos comparativos. El reducido número de sujetos mayores de 74 años en algunas ABS/CAP, por otra parte, al implicar muy elevados errores estándar, podría restar representatividad a las prevalencias.

Tabla 2. Resumen de las prevalencias en los sujetos de 20 a 74 años (intervalos de confianza del 95%)¹

	Varones	Mujeres	Total ⁴
Obesidad²			
Girona 1	14,0 (13,96-14,03)	15,6 (15,57-15,63)	15,0 (14,98-15,02)
Salt	15,3 (15,27-15,33)	18,0 (17,97-18,03)	16,8 (16,78-16,82)
Girona 4	16,1 (16,05-16,15)	18,5 (18,46-18,54)	17,5 (17,47-17,53)
Camprodon	22,4 (22,32-22,48)	19,2 (19,13-19,27)	20,5 (20,44-20,56)
Sils	19,5 (19,41-19,58)	22,7 (22,62-22,78)	21,3 (21,24-21,36)
Total ⁴	15,6 (15,58-15,62)	17,5 (17,48-17,52)	16,7 (16,69-16,71)
Sobrepeso³			
Girona 1	40,8 (40,77-40,83)	28,5 (28,47-28,53)	33,7 (33,68-33,72)
Salt	44,8 (44,77-44,83)	35,1 (35,07-35,13)	39,5 (39,48-39,52)
Girona 4	46,7 (46,66-46,74)	33,3 (32,26-33,34)	39,3 (39,27-39,33)
Camprodon	46,3 (46,23-46,37)	41,4 (41,35-41,45)	43,5 (43,45-43,55)
Sils	48,8 (48,73-48,87)	40,0 (39,93-40,07)	44,0 (43,95-44,05)
Total ⁴	44,0 (43,98-44,02)	33,0 (32,98-33,02)	37,8 (37,79-37,81)

¹Prevalencias e intervalos de confianza ajustados utilizando los pesos $w_h = \pi_h/p_h$; donde h es el estrato de área básica de salud (ABS) y/o centro de atención primaria (CAP), sexo y grupo de edad (15-24, 25-34 (...), 65-74, 75-84, más de 84 años); π_h es la proporción de personas del estrato estimadas a partir del Padrón Municipal de Habitantes de 1996, y p_h es la proporción de usuarios en dicho estrato.

²Obesidad: índice de masa corporal ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

³Sobrepeso: $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ e $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$

⁴Promedio ponderado.

Las prevalencias (por sexo y promediadas de forma ponderada por edad) entre dos ABS (y/o CAP) distintas no resultaron estadísticamente iguales en ningún caso ($p < 0,05$). Se utilizó un contraste de diferencia de proporciones (se ajustó utilizando las ponderaciones w_h).

La prevalencia de la obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) es mayor entre las mujeres que entre los varones. Sin embargo, la prevalencia del sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ y $< 30 \text{ kg/m}^2$) es mayor entre los varones. La prevalencia de la obesidad se estima en un 15,6% entre los varones de 20 a 74 años (intervalo de confianza [IC] del 95%: 15,58-15,62) y en un 17,5% entre las mujeres (IC del 95: 17,48-17,52). El promedio ponderado es del 16,7% (IC del 95: 16,69-16,71). Por lo que se refiere al sobrepeso, la prevalencia se sitúa en el 37,8% de promedio ponderado (IC del 95: 37,79-37,81), un 44% en varones (IC del 95: 43,98-44,02) y un 33% en mujeres (IC del 95: 32,98-33,02). Las prevalencias (por sexo y promediadas de forma ponderada por edad) entre dos ABS (y/o CAP) distintas no resultaron estadísticamente iguales en ningún caso (los errores estándar se ajustaron utilizando las ponderaciones descritas más arriba).

Nótese que parece existir una gradación en las prevalencias: Girona 1 (15,0% obesidad, 33,7% sobrepeso), Salt (16,8% obesidad, 39,5% sobrepeso), Girona 4 (17,5% obesidad, 39,3% sobrepeso), Camprodon (20,5% obesidad, 43,5% sobrepeso) y Sils (21,3% obesidad, 44,0% sobrepeso).

La prevalencia de la obesidad varía con la edad y el sexo (tabla 3). La proporción de individuos obesos aumenta rápidamente con la edad, aunque alcanza un máximo en los grupos de edad de 55 a 64 años (23,2% en varones y 29% en mujeres) y de 65 a 74 años (21,9% en varones y 29,5% en mujeres) para caer rápidamente a continuación. Obsérvese que, hasta los 45 años, la prevalencia de la obesidad es muy similar entre varones y mujeres (algo mayor entre los primeros), y difiere bastante a partir de esa edad. El perfil de las prevalencias de la obesidad y el sobrepeso en relación con la edad (tabla 3) es muy similar entre las mujeres, pero no entre los varones, en los que no se produce el decrecimiento señalado para la obesidad a partir de los

75 años. La prevalencia del sobrepeso es mayor en el sexo masculino que entre mujeres para todos los grupos de edad.

En la tabla 4 se presenta un resumen de los riesgos relativos (y sus IC del 95%) estimados utilizando la regresión logística jerárquica. Las mujeres tienen un 19,13% más riesgo (IC del 95: 11,20-27,63) que los varones de presentar obesidad y, sin embargo, un 38,35% (IC del 95: 35,03-41,53) menos riesgo que los varones de padecer sobrepeso. Nótese que, con la salvedad de Camprodon, los riesgos relativos reproducen el gradiente señalado más arriba ($p < 0,05$ en un contraste de la χ^2 de tendencia lineal³⁶). En este sentido, Girona 1 presenta los menores riesgos relativos (de ser obeso o tener sobrepeso), seguido de Salt, Girona 4, Sils y Camprodon (excepto el asociado con la obesidad en mujeres y con el sobrepeso en varones). Asimismo, los riesgos relativos reproducen en parte el comportamiento de las prevalencias que ilustra la tabla 3. Por lo que se refiere a la obesidad el riesgo relativo máximo corresponde al rango de edad 55-64 años (en varones) y de 65-74 años (mujeres). El grupo de edad 55-74 años es el que presenta mayores riesgos relativos de sobrepeso, tanto en varones como en mujeres.

Discusión

En este trabajo, utilizando medidas antropométricas directas obtenidas de usuarios mayores de 14 años que fueron atendidos en cuatro ABS de la provincia de Girona y en un Centro de Atención Primaria: desde 1995 hasta 1999, hemos estimado una prevalencia de la obesidad del 15,6% entre los varones y del 17,5% en las mujeres, ambos de 20 a 74 años.

Nuestras estimaciones se sitúan ligeramente por debajo de las obtenidas en Estados Unidos en 1998: un

Tabla 3. Prevalencia (intervalos de confianza del 95%) de la obesidad y el sobrepeso por grupos de edad en las Áreas Básicas de Salud Girona 1, Salt Girona 4 y Camprodon, y en el Centro de Atención Primaria de Sils.

	Sobrepeso $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ e $IMC < 30 \text{ kg/m}^2$		Obesidad $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$		Usuarios	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
15-24	18,7 (16,5-20,9)	12,7 (11,0-14,4)	3,9 (2,8-5,0)	5,2 (4,1-6,3)	1.199	1.490
25-34	36,6 (34,6-38,6)	20,8 (19,3-22,3)	9,7 (8,5-10,9)	8,1 (7,1-9,1)	2.187	2.934
35-44	46,5 (44,1-48,9)	31,8 (30,0-33,6)	16,5 (14,7-18,3)	14,4 (13,0-15,8)	1.682	2.505
45-54	51,2 (48,7-53,7)	40,5 (38,3-42,7)	19,1 (17,2-21,0)	23,3 (21,4-25,2)	1.572	1.902
55-64	53,3 (50,6-56,0)	46,9 (44,4-49,4)	23,2 (20,9-25,5)	29,0 (26,8-31,3)	1.323	1.569
65-74	53,2 (50,6-55,7)	46,5 (44,2-48,8)	21,9 (19,8-24,0)	29,5 (27,4-31,6)	1.501	1.826
75-84	51,8 (48,5-55,1)	44,4 (41,7-47,1)	17,4 (14,9-19,9)	21,8 (19,6-24,0)	903	1.312
≥ 85	54,5 (48,0-61,0)	36,4 (31,8-41,0)	7,6 (4,2-11,0)	18,3 (14,6-22,0)	228	421

Tabla 4. Riesgos relativos (intervalos de confianza del 95%) de presentar obesidad o sobrepeso

	Varones	Mujeres
Obesidad		
Girona 1	1,00	1,00
Salt	1,11 (0,97-1,26)	1,29 (1,16-1,43)
Girona 4	1,24 (1,06-1,46)	1,43 (1,26-1,64)
Camprodon	1,58 (1,26-1,97)	1,13 (0,94-1,37)
Sils	1,47 (1,17-1,84)	1,68 (1,38-2,04)
Grupos de edad (años)		
15-24	1,00	1,00
25-34	2,69 (2,08-3,48)	1,62 (1,31-2,00)
35-44	4,91 (3,84-6,27)	3,06 (2,51-3,74)
45-54	5,84 (4,56-7,49)	5,59 (4,59-6,81)
55-64	7,45 (5,79-9,58)	7,53 (6,18-9,18)
65-74	6,97 (5,39-9,00)	7,92 (6,52-9,62)
75-84	5,26 (3,89-7,10)	5,35 (4,30-6,64)
≥ 85	2,07 (1,07-4,03)	4,38 (3,24-5,92)
Cualquier ABS/CAP y edad	1,00	1,19 (1,11-1,28)
Sobrepeso		
Girona 1	1,00	1,00
Salt	1,19 (1,09-1,31)	1,33 (1,22-1,44)
Girona 4	1,27 (1,13-1,43)	1,39 (1,24-1,55)
Camprodon	1,10 (0,93-1,31)	1,53 (1,31-1,78)
Sils	1,36 (1,14-1,62)	1,68 (1,43-1,98)
Grupos de edad (años)		
15-24	1,00	1,00
25-34	2,54 (2,21-2,91)	1,81 (1,57-2,09)
35-44	3,80 (3,31-4,36)	3,21 (2,79-3,69)
45-54	4,62 (3,99-5,33)	4,71 (4,08-5,45)
55-64	5,02 (4,31-5,85)	6,12 (5,28-7,09)
65-74	5,06 (4,33-5,91)	6,19 (5,36-7,16)
75-84	4,84 (4,00-5,86)	5,75 (4,89-6,76)
≥ 85	5,40 (3,79-7,68)	4,18 (3,31-5,27)
Cualquier ABS/CAP y edad	1,00	0,62 (0,58-0,65)

Riesgos relativos estimados en una regresión logística jerárquica de este tipo:

$$\text{Ln} \left(\frac{\pi_{ij}}{1-\pi_{ij}} \right) = \alpha_j + \beta_{jd}$$

donde Y_{ij} toma el valor 1 si el sujeto i perteneciente al área básica de salud (ABS)/centro de atención primaria (CAP) j (Girona 1, Girona 4, Salt, Camprodon o Sils) es obeso (índice de masa corporal [IMC] $\geq 30 \text{ kg/m}^2$) o tiene sobrepeso (IMC $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ e IMC $< 30 \text{ kg/m}^2$) y 0 en otro caso, y π_{ij} denota la probabilidad que Y_{ij} sea igual a la unidad. El subíndice d denota el grupo demográfico sexo/(grupo de edad) al que pertenece el sujeto. Los grupos de edad considerados fueron 15-24, 25-34 (...), 65-74, 75-84, 85 años o más. El modelo contempla tanto efectos fijos, α , y aleatorios, β . Las variancias intra-ABS/CAP se ajustaron utilizando las ponderaciones, $w_{ij} = \pi_{ij}/p_{ij}$.

17,7% en varones y un 18,1% de las mujeres (mayores de 18 años, según el estudio BFRSS⁸), y algo por encima de las estimadas en la encuesta de salud inglesa de 1995¹⁰, un 15% en varones adultos y un 16,5% en mujeres. La prevalencia de la obesidad para sujetos (de ambos sexos) de 20 a 74 años se ha estimado en 16,7%, cifra bastante próxima al límite inferior del rango de las prevalencias de la obesidad estimadas en

Estados Unidos: del 17,9% (mayores de 18 años, estudio BFRSS⁸) al 22,5% (de 20 a 74 años, estudio NHANES III⁹).

Debe hacerse notar, sin embargo, que la metodología utilizada por todos estos estudios es bastante diferente de la empleada por nosotros. De hecho, todos ellos obtienen el peso y la talla a partir de las respuestas proporcionadas por los propios entrevistados. Existe el peligro, por tanto, de que haya cierto sesgo en la autodeclaración, lo que implicaría una subestimación del IMC y, por tanto, de las tasas de prevalencia. En este sentido, Mokdad et al⁸ señalan que los participantes en encuestas como el BFRSS tienden a subestimar su peso y sobrestimar su altura, lo que implica en conjunto una subestimación de la obesidad. Además, el BFRSS era una encuesta telefónica, por lo que no recogía información de individuos sin teléfono, presumiblemente de clase baja. Dado que en dicha clase social la prevalencia de la obesidad suele ser elevada, los autores concluyen que sus cifras deben considerarse conservadoras. Hill y Roberts⁴², por otra parte, comparan el peso y la talla real con las correspondientes medidas autodeclaradas en los entrevistados por la HES de 1995 en Somerset (Inglaterra). Concluyen que el sesgo es importante, lo que significa que las estimaciones de la prevalencia de la obesidad (entre ingleses) deberían aumentarse en promedio un 7,4%^{2,42}. En el mismo sentido, Álvarez-Torices et al²⁶ comparan las mediciones de peso y talla con las autodeclaradas por individuos de León. Demuestran que la prevalencia de la obesidad calculada a partir de los pesos y tallas medidos directamente es 1,8 veces mayor que la calculada a partir de las medidas autodeclaradas entre los varones y 2,5 veces mayor entre las mujeres. Aconsejan, finalmente, evitar el uso de medidas autodeclaradas de peso y talla, por lo menos en la población anciana.

Por todas estas razones, los resultados obtenidos en este trabajo quizás sean más comparables con los de los estudios que también han utilizado mediciones directas del peso y la talla. En este sentido, Serra y Ribas¹¹, en el contexto del proyecto EURALIM¹², estiman una prevalencia menor que la proporcionada por nosotros para los varones (el 11 frente al 15,6% en nuestro caso) y mayor para las mujeres (el 22 frente al 17,5% estimado aquí). En conjunto, estiman una prevalencia de la obesidad igual al 15,7% entre sujetos de 25 a 75 años, algo por debajo de la estimada por nosotros (16,7%).

Con respecto a otras poblaciones del proyecto EURALIM¹², las prevalencias estimadas en nuestro trabajo (15,6% en varones, y 17,5% en mujeres) son superiores a las calculadas en Holanda (12% en varones y 14% en mujeres –aunque en sujetos de 20 a 59 años–) y Ginebra (11% en varones y 9% en mujeres –aunque entre sujetos de 29 a 83 años–); inferiores a las estimadas en la provincia de Latina, en Italia (20% en varones y 37% en mujeres –sujetos de 20 a 84 años–),

y muy similares a las estimadas en Belfast (15% en varones y 16% en mujeres, en sujetos de edad similar -25-65 años-). Finalmente, a fin de comparar con las estimaciones proporcionadas por Aranceta et al¹³, (prevalencia de la obesidad del 13,4%; 11,5% en varones y 15,2% en mujeres) estimamos la prevalencia de la obesidad entre individuos de 25 a 60 años, resultando 15,7% (15,6% varones y 15,8% en mujeres).

Por lo que se refiere al sobrepeso, la prevalencia se sitúa en el 44% en el sexo masculino (59,6% prevalencia del sobrepeso y de la obesidad conjuntamente) y en 33% en el femenino (50,5% conjuntamente obesidad y sobrepeso), un 37,8% de promedio ponderado (54,5% conjuntamente). Nuestras estimaciones están por debajo de las proporcionadas por Serra y Ribas¹¹ en el seno del proyecto EURALIM¹², que son del 53% en varones y del 41% en mujeres (47,9% en total); en Latina (57% en varones y 42% en mujeres); en varones de Belfast (51%), aunque muy próxima en mujeres (32%); por encima del sobrepeso de las mujeres en Ginebra (21% -si bien comunican un 42% en varones-), y muy similares a las estimadas en Holanda (46% en varones y 34% en mujeres).

Aunque deben tenerse en cuenta las cautelas apuntadas más arriba, las prevalencias de sobrepeso estimadas en nuestro trabajo sólo están ligeramente por debajo de los resultados proporcionados en diversos estudios en Estados Unidos: un 63% de prevalencia de la obesidad y el sobrepeso conjuntamente en los varones adultos, y un 55% en las mujeres adultas, en 1994¹⁶; un 59,4% en varones y un 50,7% en mujeres, el 54,9% en total (20 a 74 años, estudio NHANES III⁹).

La prevalencia de la obesidad varía con la edad y el sexo. La proporción de individuos obesos aumenta rápidamente con la edad, alcanzando un máximo en torno a los 65 años (23,2% en varones y 29,5% en mujeres) para decaer rápidamente después. No está claro si este último decrecimiento es consecuencia de un comportamiento diferencial en la mortalidad (menos individuos obesos sobrevivirían más de 74 años), si refleja una consecuencia del proceso de envejecimiento sobre el peso o si es en parte un efecto cohorte². En el caso de los varones, el perfil de las prevalencias del sobrepeso en relación con la edad no presenta el decrecimiento señalado para la obesidad a partir de los 75 años. Este hecho sugiere que, entre los varones ancianos, el grado de obesidad mejora con la edad. Las causas de este comportamiento diferencial tampoco están claras, pudiendo deberse a cualquiera de los tres argumentos antes señalados.

El perfil de crecimiento de la prevalencia con la edad es prácticamente coincidente con el obtenido en Inglaterra² (prevalencia máxima para el grupo de edad de 55 a 74 años), Estados Unidos⁸ (prevalencia máxima para el grupo de edad de 50 a 59 años e igual al 23,8%) y en otros estudios en nuestro país¹¹⁻¹³. En este

sentido, Aranceta et al¹³ señalan que la obesidad aumenta desde el 5,3% en el grupo de edad de 25 a 34 años (8,1% en nuestro caso para este grupo de edad) hasta el 26,3% en el grupo de edad de 55 a 60 años (26% en nuestro caso). Serra y Ribas¹¹, por su parte, encuentran que el índice de masa corporal aumenta con la edad, alcanzando el máximo en el grupo de edad de 55 a 64 años.

A pesar de la proximidad geográfica entre las ABS y el CAP considerados en este trabajo (Girona 1, Girona 4 y Salt son limítrofes), podría existir cierta gradación en la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso, de menor a mayor: Girona 1, Salt, Girona 4, Sils y Camprodon. Los resultados contradictorios para Camprodon (prevalencia de obesidad en mujeres y de sobrepeso en varones, no estadísticamente diferentes de las de Girona 1) podrían deberse al reducido número de usuarios en algunos grupos de edad respecto al resto de ABS/CAP, o bien a la elevada sobrerrepresentación, relativa, de sujetos mayores de 65 años. En cualquier caso, debemos ser cautos respecto a las interpretaciones que podamos hacer con respecto a esta ABS.

La aparente gradación en las prevalencias podría coincidir con la del porcentaje de población cubierta por el área dedicada a la agricultura (el 1,36% en Girona 1; el 3,24% en Salt; el 4,66% en Girona 4; el 4,70% en Sils, y un 13,50% en Sils). Aranceta et al¹³ (datos correspondientes a 1997 de Cataluña, País Vasco, Madrid y Valencia) podrían haber encontrado un comportamiento similar. Estos autores señalan un gradiente geográfico sur-sureste para la obesidad. Por su parte, Mokdad et al⁸ (con datos correspondientes a 1998) y Malec et al³⁹ (con datos del NHANES III, 1988-1991 y 1991-1994), ambos para Estados Unidos, encuentran las mayores prevalencias de la obesidad en estados agrícolas del centro-sur oriental y occidental (Kentucky, Tennessee, Alabama, Mississippi, Louisiana, Oklahoma y Texas), en torno al 20%, frente a la prevalencia mínima igual al 14,4% correspondiente a Nueva Inglaterra (Maine, New Hampshire, Vermont, Massachusetts, Connecticut). Aunque advierte sobre la probabilidad de que existan diferencias socioculturales, ocupacionales, de actividades de ocio y de hábitos dietéticos, el proyecto EURALIM¹² también encuentra un gradiente norte-sur, los mayores IMC (y, por tanto, prevalencias de obesidad y sobrepeso) corresponden a mujeres en Cataluña y Latina y Nápoles, en Italia. Otros factores socioeconómicos podrían esgrimirse para explicar las variaciones de la prevalencia en poblaciones, en principio, bastante similares. Así, por ejemplo, con la excepción de Camprodon, la gradación de la prevalencia encontrada en este trabajo coincide con el porcentaje de población inmigrante procedente del resto de España (el 21,88% en Girona 1; el 24,97% en Salt; el 25,04% en Girona 4; el 20,96% en Sils, y un 8,95% Camprodon). Aranceta et al¹³ señalan que el nivel educativo pre-

senta una relación inversa con la obesidad, siendo ésta mayor en grupos con menor nivel educativo, sobre todo entre mujeres. Gutiérrez-Fisac et al²⁸ concluyen que las variaciones geográficas en el IMC, muy alto en algunas áreas del sur y del noroeste peninsular español, se explican en parte por la tasa de analfabetismo y por estilos de vida sedentarios y, en menor medida, por la ingestión de energía; mientras que las variaciones regionales de la obesidad estarían relacionadas con el nivel educativo de la población. Por último Mokdad et al⁸ estiman prevalencias más elevadas entre negros (26,9%) e hispanos (20,8%, mientras que en los blancos es del 16,6%), y en niveles educativos inferiores (24,1% entre individuos con estudios primarios frente a un 13,1% en individuos con estudios superiores).

Este trabajo podría presentar varias limitaciones. La más importante radica en el hecho de no utilizar una muestra aleatoria de sujetos. No nos fue posible planificar el diseño muestral. Se trata de un estudio retrospectivo que utiliza datos provenientes del Sistema de Información en Atención Primaria (SIAP). El SIAP fue implementado por el Servei Català de la Salut (SCS) en 1995, en teoría para todas las ABS reformadas. En la práctica, sin embargo, sólo unas cuantas ABS (reformadas) disponían de medidas de peso y talla desde 1995, al menos en número suficiente. En cualquier caso, al no ser aleatoria, la muestra podría tener problemas de representatividad. Corríamos el peligro de incurrir en cierto sesgo de selección, es decir, sobrerrepresentar o subrepresentar a ciertos grupos de edad y sexo. A fin de minimizar tal sesgo, corregimos el cálculo de prevalencias (y de sus errores estándar) mediante el uso de ponderaciones, proporcionales a la inversa de la probabilidad de la inclusión del individuo en el conjunto de usuarios.

En el cálculo de las ponderaciones, sin embargo, utilizamos sólo criterios demográficos, no factores sanitarios. Una muestra de usuarios atendidos es distinta de una muestra estrictamente poblacional en cuanto a características de salud, a estilos de vida y, seguramente, a obesidad. Es más probable que, en general, los usuarios tengan un IMC superior al de la población, no porque un IMC elevado o muy elevado sea motivo de consulta *per se*, sino porque se asocia a una variada comorbilidad, la cual demanda una mayor asistencia sanitaria. Por consiguiente, las estimaciones sobre la prevalencia de obesidad podrían estar sobreestimadas. Cabe decir, no obstante, que, si bien nuestras estimaciones son superiores a las estimadas en otros trabajos, podrían ser bastante comparables a las estimadas en aquellos que utilizan mediciones directas del peso y la talla, que consideran poblaciones con una estructura edad-sexo similar, que analizan un período de tiempo análogo o, incluso, que se corresponden a un entorno geográfico muy próximo. En este sentido, las prevalencias estimadas por Serra y Ribas¹¹ en el con-

texto del proyecto EURALIM¹² podrían estar subestimadas, por cuanto, como ellos mismos señalan, sobrerrepresentan a los grupos de edad más jóvenes (menos de 35 años), en particular los varones¹². Si esto fuese así, parece probable que sus estimaciones de la prevalencia de la obesidad y del sobrepeso no difieran en exceso de las encontradas en este trabajo.

Una segunda limitación radica en el origen de las mediciones. Si bien es cierto que no se estudió la concordancia interobservador, el hecho de que se utilizase un mismo sistema de introducción de datos, el SIAP, un sistema estandarizado y para el que se entrenó *ex profeso* a los profesionales sanitarios, podría haber reducido, aunque quizás no del todo eliminado, la posibilidad de sesgo.

Podemos concluir que las estimaciones de la prevalencia de la obesidad y sobrepeso obtenidas en este trabajo no están tan alejadas como se creía de las estimadas en poblaciones de nuestro entorno. De hecho, como pone de manifiesto el proyecto EURALIM¹², podrían ser muy similares a las estimadas en la Unión Europea y, para algunos grupos de edad, incluso a las de Estados Unidos.

Debemos reconocer, como indica la OMS⁴³, que la obesidad no sólo es una enfermedad, sino que, a causa de sus implicaciones sobre la salud pública, se ha convertido en una epidemia global. Además, como estudios recientes^{27,29,30} señalan, la creciente prevalencia de la obesidad entre niños y jóvenes es particularmente preocupante al implicar, con toda probabilidad, un amplio abanico de problemas de salud en un futuro próximo. El informe del grupo de expertos de la OMS *Preventing and managing the global epidemic*⁴³ insta a conocer la realidad de cada país para poder desarrollar una política concreta y efectiva contra tal amenaza para la salud pública. Concluye, asimismo, que las causas fundamentales de la epidemia de la obesidad son el estilo de vida sedentario y las dietas con gran contenido en grasa y de mucha densidad energética. El carácter creciente de la epidemia podría reflejar cambios profundos en la sociedad y en los patrones de conducta de la comunidad, aunque también podrían existir factores genéticos o biológicos que harían que algunos individuos ganasen peso con más facilidad. La gradación de las prevalencias entre áreas geográficas muy próximas que parece haberse encontrado en este trabajo podría sugerir, sin embargo, que podrían predominar los factores ambientales.

Agradecimiento

Los autores desean expresar su agradecimiento al personal de los centros donde se llevó a cabo el estudio, al editor y a dos revisores anónimos por la mejora de diferentes versiones de este manuscrito.

Bibliografía

1. Deurenberg P, Yap M. The assessment of obesity: methods for measuring body fat and global prevalence of obesity. *Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism* 1999; 13: 1-11.
2. Bagust A, Lynne-Roberts B, Haycox AR, Barrow S. The additional cost of obesity to the health service and the potential for resource savings from effective interventions. *Eur J Public Health* 1999; 9: 258-264.
3. Cevallos M. Los obesos igualan a los desnutridos. *El País* 2000; 12 de marzo; 39.
4. Troisi R, Weiss S, Segal M, Carjano P, Vokonas P, Landsberg L. The relationship of body fat distribution to blood pressure in normotensive men: the normative ageing study. *Int J Obesity* 1990; 14: 515-525.
5. Stamler J. Epidemic obesity in the United States. *Arch Int Med* 1993; 153: 1040-1093.
6. Dyer R. The changing shape of obesity: Japan 1990. *Diabetic Medicine* 1990; 8: 492-494.
7. Dhurander N, Kulkarni P. Prevalence of obesity in Bombay. *Int J Obesity* 1992; 15: 367-375.
8. Mokdad AH, Serdula MK, Dietz WH, Bowman BA, Marks JS, Koplan JP. The spread of the obesity epidemic in the United States, 1991-1998. *JAMA* 1999; 282: 1519-1522.
9. Flegal KM, Carrol MD, Kuczmarski RJ, Johnson O. Overweight and obesity trends in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. *Int J Obesity* 1998; 22: 39-47.
10. Prescott-Clarke P, Ormatesta P. Health Survey for England, 1995. Londres: HMSO, 1997.
11. Serra L, Ribas , editores. Avaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-93). Avaluació dels hàbits alimentaris, el consum d'aliments, energia i nutrients, i de l'estat nutricional mitjançant indicadors bioquímics i antropomètrics. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social, 1996.
12. Beer-Borst S, Morabia A, Hercberg S, Vitek O, Bernstein MS, Galan P et al. Obesity and other health determinants across Europe: the EURALIM Project. *J Epidemiol Comm Health* 2000; 54: 424-430.
13. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Ribas L, Quiles Izquierdo J, Vioque J et al. Prevalencia de la obesidad en España: estudio SEEDO'97. *Med Clin (Barc)* 1998; 111: 441-445.
14. Seidell JC. Obesity in Europe: scaling an epidemic. *Int J Obesity* 1995; 19 (Supl 3): 1-4.
15. Lissner L. Causes, diagnosis and risks of obesity. *PharmacoEconomics* 1993; 5 (Supl. 1): 8-17.
16. Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999; 282: 1523-1529.
17. Stern M. Epidemiology of obesity and its link to heart disease. *Metabolism* 1995; 44 (Supl 3): 1-3.
18. Lev-Ran A. Thrifty genotype: how applicable is it to obesity and type 2 diabetes? *Diabetes Rev* 1999; 7: 1-22.
19. West R. Obesity. Londres: Office of Health Economics, 1994.
20. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodríguez C, Health CW Jr. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of US Adults. *N Eng Jo Med* 1999; 341: 1097-1105.
21. Knapp TR. A methodological critique of the «ideal weight» concept. *JAMA* 1983; 250: 506-510.
22. Durazo-Arvizu RA, McGee DL, Coopers RS, Liao Y, Luke A. Mortality and optimal body mass index in a sample of the US population. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 739-749.
23. Brown WJ, Dobson AJ, Mishra G. What is a healthy weight for middle aged women? *Int J Obesity* 1998; 22: 520-528.
24. Seccareccia F, Lanti M, Menotti A, Scanga N. Role of body mass index in the prediction of all cause mortality in over 62000 men and women: the Italian RIFLE Pooling Project. *J Epidemiol Comm Health* 1998; 52: 20-26.
25. Bender R, Trautner C, Spraul M, Berger M. Assessment of excess mortality in obesity. *Am J Epidemiol* 1998; 147: 42-48.
26. Álvarez-Torices JC, Franch-Nadal J, Álvarez-Guisasola F, Hernández-Mejía R, Cueto-Espinar A. Self-reported height and weight and prevalence of obesity. Study in a Spanish population. *Int J Obesity Metabol Dis* 1993; 17: 663-667.
27. Sánchez-Carracedo D, Saldana C, Domenech JM. Obesity, diet and restrained eating in a Mediterranean population. *Int J Obesity Metabol Dis*, 1996; 20: 943-950.
28. Gutiérrez-Fisac JL, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P, Banegas-Banegas JR, Del Rey-Calero J. Determinants of geographical variations in body mass index (BMI) and obesity in Spain. *Int J Obesity Metabol Dis* 1999; 23: 342-347.
29. Ríos M, Fluiter E, Pérez-Méndez LF, García-Mayor EG, García-Mayor RV. Prevalence of childhood overweight in North-western Spain: a comparative study of two periods with a ten year interval. *Int J Obesity Metabol Dis* 1999; 23: 1095-1098.
30. Flea J, Mur L, Rodríguez-Martínez G, Moreno L, Bueno M, Olivares JL. Incremento secular del tejido adiposo en adolescentes zaragozanos desde 1980 hasta 1995. *Med Clin (Barc)*, 1999; 113: 726-729.
31. Segura A, Rius G. Factores de riesgo cardiovascular en una población rural de Castilla-La Mancha. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 577-588.
32. Grupo EPIC en España. Patrones de consumo y principales fuentes de ingestión de lípidos y ácidos grasos en la cohorte española del Estudio Prospectivo Europeo sobre Dieta y Cáncer (EPIC). *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 125-132.
33. González CA, Pera G, Agudo A, Amiano P, Barricarte A, Berguiristain JM et al. Factores asociados a la acumulación de grasa abdominal estimada mediante índices antropométricos. *Med Clin (Barc)* 2000; 114: 401-406.
34. WHO Expert Committee on Overweight. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Ginebra: World Health Organisation, 1995.
35. Scott AJ. On the problem of randomization in survey sampling. *Sankhya* 1977; 39: 1-9.
36. Peña D. Estadística, modelos y métodos. 1. Fundamentos. (2ª ed. revisada.) Madrid: Alianza Editorial, 1991.
37. Einspruch EL. An introductory guide to SPSS® for Windows®. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1998.
38. Godstein H. Multilevel Statistical Models (2.ª ed.) Londres: Arnold, 1995.
39. Malec D, Davis WW, Cao X. Model-based small area estimates of overweight prevalence using sample selection adjustment. *Statistics in Medicine* 1999; 18: 3189-3200.
40. SPSS Inc. SPSS Advanced Statistics™ 7.5. Chicago: SPSS Inc., 1997.
41. S-Plus 2000 user's Guide. Seattle, WA: Data Analysis Products Division, MathSoft, 1999.
42. Hill A, Roberts J. Body mass index: a comparison between self-reported and measured height and weight. *J Public Health Medi* 1998; 20: 206-210.
43. WHO Consultation on Obesity. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation on Obesity, 3-5 de junio de 1997. Ginebra; WHO/NUT/NCD/98.1.