

## Obesidad infantil en Navarra: evolución, tendencia y relación entre obesidad infantil y adulta. Estudio PECNA

### *Child obesity in Navarra: evolution, tendency and relation between child and adult obesity. PECNA study*

F. Repáraz<sup>1</sup>, M. Chueca<sup>2</sup>, R. Elcarte<sup>2</sup>, J. Iñigo<sup>1</sup>, M. Oyarzábal<sup>2</sup>, I. Villa<sup>3</sup>

#### RESUMEN

**Introducción.** El exceso de peso en la edad adulta está ligado al aumento de riesgo de morir. En la edad infantil la obesidad está aumentando en los últimos años en los países desarrollados. El objetivo de este estudio es conocer la prevalencia de obesidad en una población infanto-juvenil de Navarra y su seguimiento durante seis años.

**Material y métodos.** Estudio longitudinal de una cohorte formada por 1.164 niños de ambos sexos de 4, 10 y 17 años de edad al inicio del estudio, con recogida de datos en 1987 y 1993. Se calculó la obesidad mediante el Índice de Masa Corporal o Índice de Quetelet (IQ) superior al percentil 90 para su edad y sexo.

**Resultados.** La tasa de respuesta obtenida fue del 63,3% (n=737). Entre 1987 y 1993 se ha producido un aumento del 5% de la población obesa (p<0,01). Existe una correlación significativa (r=0,72) entre los valores del IQ al inicio del estudio y los obtenidos al final del mismo. Un 61,4% de los individuos que pertenecen al quintil superior de la muestra al inicio del estudio siguen perteneciendo a este quintil a los seis años de seguimiento.

**Conclusiones.** Se ha producido un aumento de la prevalencia de obesidad, en correspondencia con lo encontrado en estudios similares. Existe un buen "tracking" entre la obesidad en la infancia y su presencia en la edad adulta. Las estrategias de prevención de la obesidad deben de comenzar desde la infancia.

**Palabras clave:** Obesidad. Tendencia. Prevalencia. "Tracking".

#### ABSTRACT

**Introduction.** Excess of weight at an adult age is linked to an increased risk of dying. Obesity during childhood has been increasing in recent years in the developed countries. The aim of this study is to determine the prevalence of obesity in an infant-youth population of Navarra and its follow up over six years.

**Material and methods.** Longitudinal study of a cohort formed by 1,164 children of both sexes of 4, 10 and 17 years of age at the start of the study, with data collection in 1987 and 1993. Obesity was calculated using the Index of Corporal Mass or Quetelet Index (QI) higher than percentile 90 for their age and sex.

**Results.** The rate of response obtained was 63.3% (n=737). Between 1987 and 1993 there was an increase of 5% in the obese population (p<0.01). There is a significant correlation (r=0.72) between the values of the QI at the start of the study and those obtained at its conclusion. Some 61.4% of the individuals belonging to the higher quintile of the sample at the start of the study continued belonging to this quintile after six years of follow up.

**Conclusions.** There was an increase in obesity, in correspondence with the findings of similar studies. There is good "tracking" between obesity during childhood and its presence at an adult age. The strategies for prevention of obesity must start from infancy.

**Key words:** Obesity. Tendency. Prevalence. "Tracking".

ANALES Sis San Navarra 1998; 21 (3): 293-300.

1. Medicina Preventiva. Hospital Virgen del Camino.
2. Pediatría. Hospital Virgen del Camino.
3. Pediatría. Hospital Gregorio Marañón.

El presente trabajo ha sido subvencionado por el Departamento de Salud del Gobierno de Navarra, por el FIS (nº expte. 94/0862) y por la fundación R. Areces.

Aceptado para su publicación el 23 de junio de 1998.

#### Correspondencia

Federico Repáraz Abaitua  
Servicio de Medicina Preventiva  
Hospital Virgen del Camino  
Pamplona  
Tfno. 948 429986  
Fax 948 429924

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso en la edad adulta constituye en la actualidad uno de los principales problemas de salud pública en los países desarrollados y asocia una importante morbi-mortalidad. El exceso de peso corporal aumenta el riesgo de muerte por cualquier causa y sobre todo por enfermedad cardiovascular en adultos con edades comprendidas entre los 30 y 70 años<sup>1</sup>.

La obesidad en la edad infantil incrementa el riesgo de aparición de patologías crónicas en la edad adulta, como hipertensión, diabetes (por hiperinsulinismo), hipercolesterolemia, enfermedad cardiovascular<sup>2,3</sup>, estableciéndose también una cierta asociación con algunos tipos de cáncer<sup>4</sup> lo que condiciona una menor esperanza de vida.

La dieta inadecuada constituye un factor de riesgo de obesidad. Los estudios de la evolución de la dieta de los españoles, realizados por el Instituto Nacional de Estadística a través de la Encuesta de Presupuestos Familiares, muestran una tendencia general al alejamiento del patrón dietético tradicional de dieta mediterránea. En la población pediátrica<sup>5</sup> se observa una ingesta elevada de grasas, especialmente monoinsaturadas y colesterol, con una baja ingesta de hidratos de carbono y ácidos grasos poliinsaturados.

En la infancia, la obesidad está aumentando en los últimos años en países desarrollados<sup>6-8</sup> incluido España<sup>9</sup>; además es en la edad infanto-juvenil cuando se establecen hábitos de vida tales como alimentación y ejercicio físico, que pueden influir en la adquisición y mantenimiento de esta patología. También en la edad adulta se observa un incremento en la prevalencia de obesidad en los países desarrollados<sup>10-13</sup>. El estudio PECNA (prevención de enfermedades cardio-vasculares en Navarra) comenzó en 1987 con el objetivo de conocer la distribución de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población infanto-juvenil de Navarra. Presentamos a continuación los resultados de la obesidad en esta población, su evolución entre los años 1987 y 1993 y la asociación entre obesidad en la infancia y su presencia en la edad adulta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio PECNA comenzó en el año 1987 realizando un corte transversal de la población escolarizada en Navarra<sup>14</sup>. En 1993 se completó un seguimiento de una subcohorte de la muestra iniciada en el año 1987, en concreto se reanalizó a los individuos que al inicio (año 1987) tenían 4, 10 y 17 años de edad<sup>15</sup>. Por lo tanto, se trata de un estudio con características de seguimiento longitudinal.

### Protocolo de recogida de datos

Se calculó la obesidad mediante el Índice de Masa Corporal, Body Mass Index (BMI) o Índice de Quetelet (IQ) que relaciona el peso del individuo con su talla por la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de Quetelet} = \text{Peso en Kg} / (\text{Talla en m})^2$$

La medida del peso se realizó con los niños en ropa interior en una báscula, colocados en el centro de la misma y sin moverse. Se calibró el peso después de cada medición. Se determinó el peso hasta la fracción de 100 gr mas próxima. Se midió al niño descalzo, con los glúteos y la región escapular apoyada en el tallímetro, la cabeza paralela al suelo, el eje visual horizontal, los pies juntos y las piernas en extensión. La barra horizontal del tallímetro quedaba apoyada sobre el cuero cabelludo. Se determinó la talla hasta la fracción de 1 mm más próxima. Las mediciones se realizaron por diferente persona en 1987 y 1993, aunque en cada periodo fue sólo una, la que realizó todas las medidas. Previo a la toma de datos se realizó un entrenamiento con los niños ingresados en el Hospital Virgen del Camino, y se comprobó al final del mismo que no había diferencias entre niños a quienes se les había realizado las mediciones con un intervalo de 2 horas. Tampoco existían diferencias entre sus resultados y los obtenidos por otra enfermera de control.

Definición de Obesidad: para el cálculo de la prevalencia de Obesidad se utilizan las tablas percentiladas para cada edad y sexo obtenidas como resultado del estudio PECNA en 1987<sup>16</sup>. Como Obesidad se considera aquel individuo situado por encima

del percentil 90 correspondiente para su edad y sexo.

La comparación de prevalencias se realizó mediante el test de  $\chi^2$ . Para valorar el seguimiento desde la infancia a la edad adulta se calculó el coeficiente de correlación de Pearson por edad y sexo y la persistencia en el quintil superior de la distribución.

### RESULTADOS

En el año 1987 se inició el Estudio PECNA en Navarra mediante la realización de un corte transversal sobre una muestra de 6.336 niños. El porcentaje de participa-

ción fue del 93,76%. De esta población se seleccionó en el año 1993 a 1.164 (correspondientes a los 4, 10 y 17 años) de los cuales participaron en el seguimiento 737 (63,3%).

En la figura 1 se muestra la evolución de los valores medios del Índice de Quetelet (IQ) desde los 4 a los 23 años, agrupando los resultados del seguimiento longitudinal de los tres grupos de edad. En ambos sexos el valor medio del IQ aumenta desde los 4 a los 17 años; mientras que a partir de esta edad en las mujeres tiende a estabilizarse, o incluso a disminuir, en los varones se mantiene una tendencia a seguir aumentando.

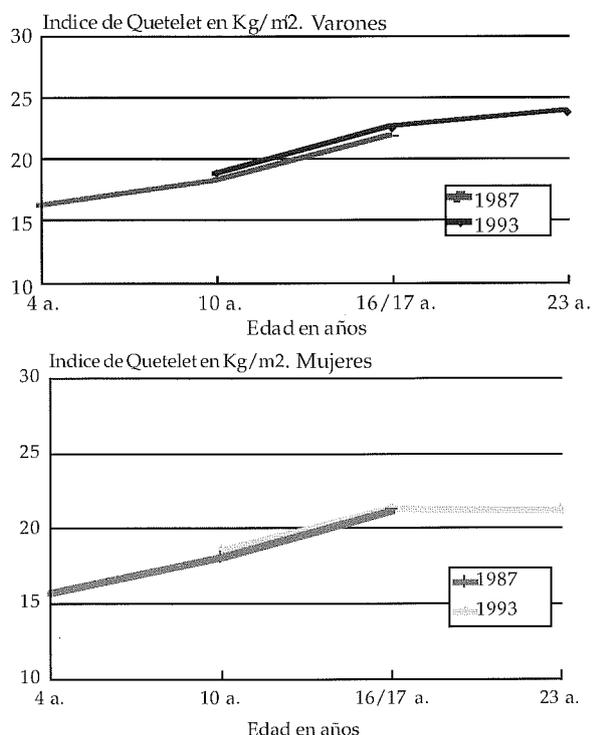
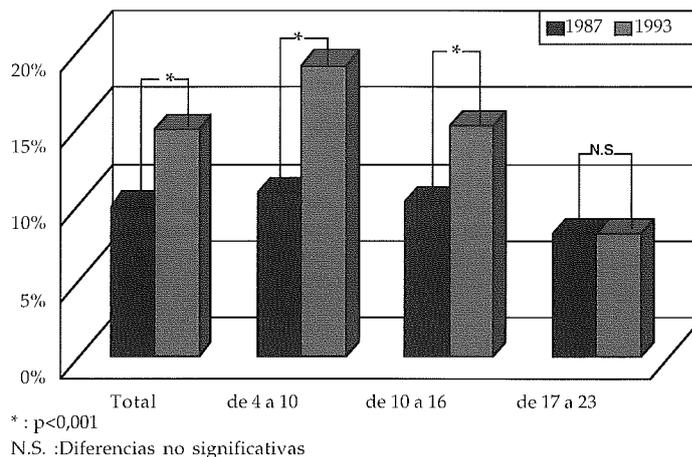


Figura 1. Evolución de los valores medios del índice de Quetelet desde los 4 a los 23 años. PECNA 1987-1993.

El seguimiento de la población analizada ha demostrado un aumento del 5% ( $p < 0,01$ ) de la población obesa desde 1987 a 1993. Este aumento ha sido debido fundamentalmente al grupo de chicos y chi-

cas que han pasado, durante este periodo de tiempo, desde los 4 a los 10 años de edad, con un aumento (Fig. 2) de un 8,3% ( $p < 0,01$ ). También ha sido significativo el incremento en la prevalencia de obesidad



**Figura 2.** Evolución de la prevalencia de obesidad en la población infanto-juvenil de Navarra. PECNA 1987-1993.

del grupo que ha pasado de los 10 a los 16 años (un 5% de aumento,  $p=0,01$ ). Sin embargo, no se ha producido variación en el paso de los 17 a los 23 años. Como se comprueba en la tabla 1 para este grupo de edad, en los varones han aumentado la prevalencia de obesidad mientras que ha disminuído en mujeres.

En relación con el análisis de seguimiento, los resultados que se presentan en la tabla 2 corresponden a los índices de Pearson obtenidos de correlacionar el valor del IQ en 1987 con el valor de esta misma variable en 1993. Todos los valores obtenidos son estadísticamente significativos ( $p<0,001$ ). En la figura 3 se expone la

**Tabla 1.** Evolución de la prevalencia de obesidad medida por el Índice de Quetelet en la población infanto-juvenil de Navarra. PECNA, 1987-1993.

Grupo	Nº de Casos	Prevalencia (%)		diferencia (p)	
		1987	1993		
Todos	737	9,7	14,7	5% (0,003)	
	4*	246	10,6	18,9	8,3% (0,009)
	10*	309	10,0	15,0	5% (0,01)
	17*	175	8,0	8,0	0% (N.S.)
Hombres	384	9,9	15,9	6% (0,001)	
	4*	140	10,7	20,4	9,7% (0,02)
	10*	155	11	14,5	3,5% (N.S.)
	17*	89	6,7	11,2	4,5% (N.S.)
Mujeres	346	9,5	13,3	3,8% (N.S.)	
	4*	106	10,4	16,8	6,2% (N.S.)
	10*	154	9,1	15,6	6,5% (N.S.)
	17*	86	9,3	4,7	-4,6% (N.S.)

\*: Edad en el inicio del estudio (1987)

p: Probabilidad; N.S. : Diferencias no significativas

tendencia de la distribución del IQ. En el eje de abscisas se representan los cinco quintiles en el año 1993, mientras que en el eje de ordenadas se representa el porcentaje de los individuos que, perteneciendo al quintil superior en 1987, se sitúan en cada quintil del año 93. Un 61,4% de los individuos que pertenecen al quintil superior de la muestra al inicio del estudio, siguen perteneciendo a este quintil a los 6 años de seguimiento.

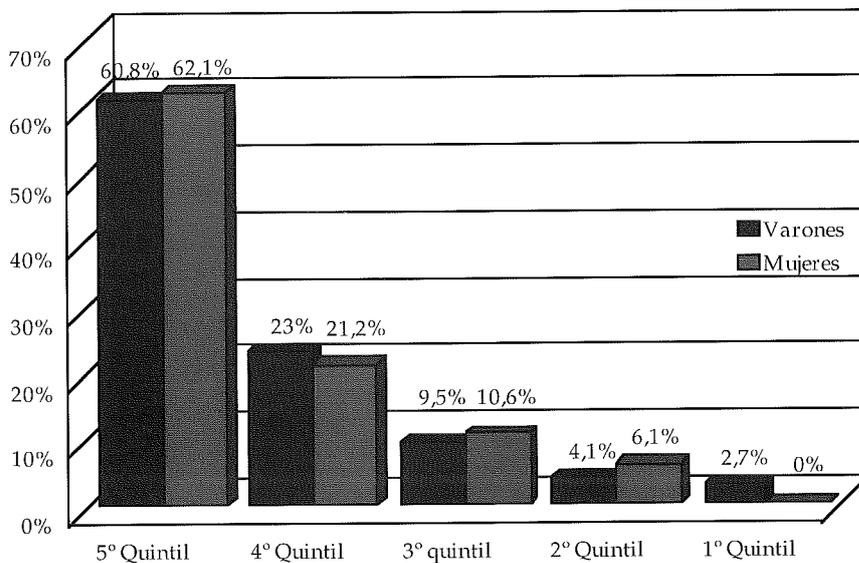
**Tabla 2.** Análisis del "tracking" de la obesidad. Índices de correlación de Pearson. PECNA, 1987-1993.

Grupo	Edad en		Coeficiente (r)*
	1987	1993	
Todos			0,72
Hombres	4	10	0,68
	10	16	0,77
	17	23	0,77
Mujeres			0,66
	4	10	0,64
	10	16	0,68
	17	23	0,80

\*: p < 0,001 en todos los casos

### DISCUSIÓN

La obesidad se define como el exceso de grasa corporal o de peso en relación a la talla debido al acúmulo aumentado de grasas de reserva<sup>9</sup>. Es el resultado de una sobreingesta continuada<sup>17</sup> combinada con un gasto reducido; este exceso es almacenado en el tejido adiposo. Uno de los procedimientos más adecuados para medir la obesidad en la edad pediátrica es a través del IQ correspondiente según la edad y el sexo<sup>17</sup>. Nuestra población presentó, en el inicio del estudio en 1987, valores superiores de peso y talla a los de otras poblaciones<sup>18,19</sup> en los grupos de edad comprendidos entre los 4 y los 12 años; estas diferencias que pueden ser debidas a un error de muestreo en relación con la clase social de la población estudiada<sup>20,23</sup>. La tendencia del IQ es ascendente desde el nacimiento a la edad adulta<sup>18</sup>. Como se observa en la figura 1, el crecimiento ha finalizado prácticamente al final de la pubertad, mientras que el peso mantiene una tendencia discreta a seguir aumentando, sobre todo en el sexo masculino, lo que se traduce en una tendencia también alcista en el IQ de los varones.



**Figura 3.** Tendencia del quintil superior de la distribución del índice de Quetelet en 6 años de seguimiento. PECNA 1987-1993.

Como se expone en los resultados, desde 1987 a 1993 se ha producido un importante aumento en la prevalencia de obesidad en la muestra analizada. Hay que destacar que estos resultados han sido obtenidos mediante un seguimiento longitudinal de una cohorte de individuos, aunque analizados solamente en dos ocasiones. Por otro lado los resultados son concordantes con los obtenidos en el análisis de dos cortes transversales de la población navarra en estos mismos años<sup>24</sup>. También en análisis de poblaciones europeas y americanas se han observado cambios en la prevalencia similares al nuestro. Así, en el "National Health and Nutrition Examination Surveys" americano, la prevalencia de obesidad en niños de 6-17 años de edad, se ha duplicado desde el año 1963 al año 1988<sup>6</sup>. En el estudio de Bogalusa<sup>25,26</sup>, esta tendencia está asociada además con el empeoramiento de los niveles de lipoproteínas. También en niños ingleses-escoцes<sup>7</sup> y franceses<sup>8</sup> se demuestra una tendencia al aumento en la obesidad. Tanto en niños como en adultos existe una correlación entre el IQ y el perfil lipídico aterogénico<sup>27</sup>. Esta relación se establece en la pubertad y persiste en el adulto<sup>28,31</sup>, considerándose en la actualidad que la disminución en la prevalencia de obesidad en la infancia se verá reflejada en la edad adulta<sup>32</sup>. Entre la población adulta de España la prevalencia de obesos (IQ >30) se sitúa en torno al 24% para las edades comprendidas entre los 35 y 65 años<sup>33</sup> y, de igual manera, en poblaciones adultas los resultados demuestran la tendencia creciente en varios países europeos<sup>10,34</sup>, Jerusalén<sup>12</sup> y Australia<sup>13</sup>. En EE.UU.<sup>11</sup> el sobrepeso ha aumentado un 5% desde 1987 (21,9%) hasta 1993 (26,7%).

La relación entre el IQ en la infancia y el de la edad adulta se analiza mediante los estudios de "tracking"<sup>35</sup>. Como herramientas de medida estos estudios utilizan la persistencia en quintiles extremos de la distribución de las variables y los análisis de correlación. En nuestra población, de los individuos que pertenecían al quintil superior de la distribución del IQ en 1987, un 83% se sitúa entre el cuarto y quinto quintil en 1993, con lo que tan sólo un 17% cambia a quintiles inferiores.

El análisis de correlación de Pearson demuestra una asociación positiva entre el IQ de 1987 y el de 1993 (siendo en todo caso los valores superiores a 0,64;  $p < 0,0001$ ) por lo que se puede concluir afirmando que existe un buen "tracking" en la obesidad de los individuos. Los resultados son, en general, más bajos para el grupo que pasa de los cuatro a los diez años, tanto en varones como en mujeres (Tabla 2). Este hecho concuerda con el encontrado por Serdula y col.<sup>36</sup>; estos autores concluyen que cuanto mayor es un individuo, mayor es la asociación entre el valor inicial y el final. En esta misma línea, Dine y col.<sup>37</sup>, que realizaron un análisis de correlación del IQ desde el nacimiento hasta los cinco años de vida, obtienen un valor del coeficiente de Pearson de 0,49 para varones y de 0,47 para mujeres, desde el año de edad hasta los cinco años.

El estudio de Bogalusa encuentra unos coeficientes entre 0,54 y 0,77 a los 5 y 8 años de seguimiento, dependiendo de la edad inicial, raza, sexo y años de seguimiento<sup>38,39</sup>. Todos estos datos muestran cómo la correlación es menor en los más jóvenes, intermedia durante la pubertad y más alta en el grupo de mayor edad<sup>40</sup>.

Las razones para el incremento en la prevalencia de obesidad encontrado en la población estudiada podemos relacionarlas con un ambiente que promueve la alta ingesta alimentaria, el aumento en el consumo de calorías basura (golosinas, dulces, etc.) y bajos niveles de actividad física. La elevada prevalencia de la obesidad infantil en nuestro medio y sus posibles consecuencias en la vida adulta<sup>41-43</sup> nos deben llevar a insistir en la prevención, ya que los resultados de los tratamientos son muchas veces desalentadores.

Hay que diferenciar entre la estrategia a aplicar con toda la población y qué intervenciones serán específicas en los grupos de riesgo. Se deben modificar los hábitos del niño y de su familia y para ello es necesario un esfuerzo continuado y cercano. En este sentido, las estrategias sugeridas por los expertos para evitar la aparición de obesidad en la edad infanto-juvenil se presentan en cinco recomendaciones: a) disminuir el número de calorías en las comi-

das; los chicos con moderada obesidad ingieren a menudo entre 50 y 100 calorías de más cada día; cuando los padres sirvan la comida no deben sobrealimentar a sus hijos. b) Limitar las comidas "basura"; los padres deben disminuir la ingesta de este tipo de comidas, acotando su existencia en los armarios; c) limitar los "fast foods", reduciendo el número de visitas a los establecimientos de comidas rápidas y similares; d) incremento de la actividad física y, por último, e) como medida que mas eficaz se ha mostrado en ciertos grupos de edad, reducir las horas de televisión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. STEVENS J, CAI J, PAMUK E, WILLIAMSON DF, THUN M, WOOD J. The effect of age on the association between Body-Mass Index and mortality. *N Engl J Med* 1998; 338: 1-7.
2. National Institutes of Health Consensus Development Panel on the Health Implications of Obesity. Health Implications of Obesity. *Ann Intern Med* 1985; 103: 1073-1077.
3. HUBERT H, FEINLEIB M, MCNAMARA P. Obesity as a independent risk factor for cardiovascular disease: A 26 year follow-up of participant in the Framingham heart study. *Circulation* 1983; 67: 968-974.
4. LEW EA. Mortality and Weight: Insured lives and the American Cancer Society Studies. *Ann Intern Med* 1985; 103(6): 1024-1028.
5. TOJO R, LEIS R, RE CAREY D, PAVÓN P. Dietary habits of preschool and school-aged children: health risks and strategies for intervention. En "Feeding from toddlers to adolescence. Ed. Ballabriga, Nestlé Nutrition Workshop Series, vol.37. Philadelphia, 1996.
6. TROIANO RP, FLEGAL KM, KUCZMARSKI RJ, CAMPBELL SM, JOHNSON CL. Overweight prevalence and trends for children and adolescents. The National Health Nutrition Examination Surveys, 1963 to 1991. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149: 1085-1091.
7. CHINN S, RONA RJ. Trends in weight-for-height and triceps skinfold thickness for English and Scottish children, 1972-1982 and 1982-1990. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1984; 8: 90-106.
8. LEHINGUE Y, PICOT MC, MILLOT I, FASSIO F. Accroissement de la prévalence de l'obésité chez les enfants de 4-5 ans dans un département français entre 1988 et 1993. *Rev Epidém et Santé Publ* 1996; 44: 47-46.
9. BUENO M. Obesidad. En: Cruz M. Tratado de Pediatría. Barcelona 1988; 613-624.
10. SEIDELL JC. Obesity in Europe: scaling an epidemic. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19 (3P): S1-4.
11. GALUSKA DA, SERDULA M, PAMUK E, SIEGEL PZ, BYERS T. Trends in overweight among US adults from 1987 to 1993: A multistate telephone survey. *Am J Public Health* 1996; 86: 1729-1735.
12. GOFIN J, ABRAMSON JH, KARK JD, EPSTEIN L. The prevalence of obesity and its changes over time in middle-aged and elderly men and women in Jerusalem. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 260-266.
13. HODGE AM, DOWSE GK, GAREEBOO H, TOUMILEHTO J, ALBERTI KG, ZIMMET PZ. Incidence, increasing prevalence, and predictors of change in obesity and fat distribution over 5 years in the rapidly developing population of Mauritius. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 137-146.
14. ELCARTE LÓPEZ R. Factores de riesgo cardiovascular en la población Infanto-juvenil de Navarra. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra, 1990.
15. REPÁRAZ ABAITUA F. Factores de riesgo cardiovascular: seguimiento en una población infanto-juvenil. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 1997.
16. ELCARTE R, VILLA I, SADA J. Manual práctico para la prevención de las enfermedades cardiovasculares desde la infancia. Ed. Nestlé. Barcelona 1991.
17. La nutrición y sus trastornos. Necesidades nutritivas. En: Behrman RE, Nelson. Tratado de Pediatría 1989: 145-161.
18. ELCARTE R, VILLA I, SADA J, GASCÓ M, OYARZÁBAL M, SOLA A. Estudio de Navarra (PECNA). Valores percentilados de los medidores de obesidad y sus variaciones según edad y sexo. *Act Ped Esp* 1993; 51: 110-118.
19. ELCARTE R, VILLA I, SADA J, GASCÓ M, OYARZÁBAL M, SOLA A. Estudio de Navarra (PECNA). Comparación de los valores medios de peso, talla y los medidores de obesidad con los de otras poblaciones. *Act Ped Esp* 1993; 51: 120-126.
20. GUTIÉRREZ-FISAC JL, REGIDOR E, RODRÍGUEZ C. Economic and social factors associated with body mass index and obesity in the Spanish population aged 20-64 years. *Eur J Public Health* 1995; 5: 193-198.
21. STARK LS, ATKINS E, WOLFF OH, DOUGLAS JWB. Longitudinal study of obesity in the National Survey of Health and Development. *Br Med J* 1981; 283: 13-17.

22. REGIDOR E, GUTIÉRREZ-FISAC JL, RODRÍGUEZ C. Diferencias y desigualdades en salud en España. Madrid. Díaz de Santos, 1994.
23. NAVARRO V, BENARDI F. Desigualdades sociales de Salud en España. Informe de la comisión científica de estudios de las desigualdades sociales de Salud en España. Rev Esp Salud Pública 1996; 5: 193-198.
24. REPÁRAZ F, OYARZÁBAL M, CHUECA M, ELCARTE R. Tendencia de la obesidad en la población infanto-juvenil de Navarra desde 1987 a 1993. Act Pediatr Esp. (En prensa).
25. GIDDING SS, BAO W, SRINIVASAN SR, BERENSON GS. Effects of secular trends in obesity on coronary risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. J Pediatr 1995; 127: 868-874.
26. WEBER LS, WATTIGNEY WA, SRINIVASAN SR, BERENSON GS. Obesity studies in Bogalusa. Am J Med Sci 1995; 310: S53-61.
27. RESNICOW K, MORABIA A. The relation between body mass index and plasma total cholesterol in a multiracial sample of US schoolchildren. Am J Epidemiol 1990; 132: 1083-1090.
28. NIH Consensus Conference. Triglyceride, high density lipoprotein and coronary heart disease. JAMA 1993; 269: 505-510.
29. BURNS T, MOLL P, LAUER R. The relation between ponderosity and coronary risk factors in children and their relatives. The Muscatine ponderosity family study. Am J Epidemiol 1989; 129: 973-987.
30. MONTERO C, DALMAU V. Lipoproteínas y apoproteínas (A1 y B) como factores predictivos de riesgo aterogénico en niños obesos. Rev Esp Pediatr 1991; 47: 113-120.
31. HUBBERT HB, FEINLEIB M, MCNAMARA. Obesity as a independent risk factor for cardiovascular disease: a 26 year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. Circulation 1983; 67: 986-977.
32. ERNST N, OBARZANEK E. Child health and nutrition: Obesity and high blood cholesterol. Prev Med 1994; 23: 27-436.
33. BANEGAS J, VILLAR F, PÉREZ DE ANDRÉS C, JIMÉNEZ R, GIL E, MUÑOZ J. Estudio epidemiológico de los factores de riesgo cardiovascular en la población española de 35 a 64 años. Rev San Hig Púb 1993; 67: 419-445.
34. PIETINEN P, VARTIAINEN E, MANNISTRO S. Trends in body mass index and obesity among adults in Finland from 1972 to 1992. Int J Obes Relat Metab Disord 1996; 20: 114-120.
35. TWISK JW, KEMPER HC, MELLENBERGH GJ. Mathematical and analytical aspects of tracking. Epidemiol Rev 1994; 16: 165-183.
36. SERDULA M, IVERY D, COATES R, FREEDMAN D, WILLIAMSON D, BYERS T. Do obese children become obese adults?. A review of the literature. Prev Med 1993; 22: 167-177.
37. DINE M, GARTSIDE P, GLUECK C, RHEINES L, GREENE G, KHOURY P. Where do the heaviest children come from? A prospective study of white children from birth to 5 years of age. Pediatrics 1979; 63: 1-7.
38. WEBBER L, CRESANTA J, VOORS A, BERENSON G. Tracking of cardiovascular disease risk factor variables in school-age children. J Chronic Dis 1983; 36: 647-660.
39. FREEDMAN DS, SHEAR CL, BURKE GL, SRINIVASAN SR, WEBBER LS, HARSHA DW et al. Persistence of juvenile-onset obesity over eight years: The Bogalusa Heart Study. Am J Public Health 1987; 77: 588-592.
40. ERNST N, OBARZANEK E. Child health and nutrition: Obesity and high blood cholesterol. Prev Med 1994; 23: 27-436.
41. FREEDMAN DS, SHEAR CH, BURKE GL, SRINIVASAN SR, WEBER LS, HARSHA DW et al. Persistence of juvenile-onset obesity over eight years: The Bogalusa Heart Study. Am J Public Health 1987; 77: 588-592.
42. ARISTIMUNO GG, FOSTER TA, VOORS AW, SRINIVASAN SR, BERENSON GS. Influence of persistent obesity in children on cardiovascular risk factors. The Bogalusa Heart Study. Circulation 1984; 69: 895-904.
43. JIMENEZ MP, REPÁRAZ F, IÑIGO J. Persistencia de obesidad en la población infanto-juvenil de Navarra 1987-1993. Act Ped Esp 1996; 54: 564-570.