

## Original

# Ingesta de macronutrientes en adolescentes escolarizados en Soria capital

I. Carrero\*, E. Rupérez\*, R. de Miguel\*, J. A. Tejero\*\*, L. Pérez-Gallardo\*

\*Departamento de Bioquímica y Biología molecular y Fisiología. Universidad de Valladolid. Soria. \*\*Departamento de Matemática Aplicada Fundamental. Universidad de Valladolid. Soria. España.

## Resumen

**Objetivos:** Estudiar la ingesta de macronutrientes en adolescentes sorianos de 10-19 años, así como su índice de masa corporal (IMC).

**Metodología:** Encuesta sobre el consumo de alimentos durante siete días en una muestra accidental de adolescentes (54 varones y 56 mujeres) de escuelas públicas de Soria capital. Valoración del aporte medio diario de energía, glúcidos, lípidos y proteínas mediante el programa "Alimentación y Salud" que también da valores de ingesta diaria recomendada (IDR) para cada individuo en función de sus características particulares. Utilización del test de la *t* de Student para comparar los valores medios de la ingesta estimada para los distintos nutrientes y sus ingestas diarias recomendadas.

**Resultados:** En general, el aporte de energía, proteínas y lípidos supera de forma estadísticamente significativa las ingestas diarias recomendadas, mientras que el de glúcidos es inferior a las recomendaciones. En cuanto al tipo de lípidos ingerido, la ingesta es superior a la recomendada para colesterol, ácidos grasos monoinsaturados y ácidos grasos saturados, pero no para los ácidos grasos poliinsaturados. En chicas, a partir de los 13 años, más del 12% tiene un valor de índice de masa corporal superior a 26 kg/m<sup>2</sup>, sin embargo, entre los 10-12 años el 20% de la población estudiada tiene este parámetro por debajo de 16 kg/m<sup>2</sup>.

**Conclusiones:** En función de los resultados obtenidos, parece conveniente realizar algún tipo de intervención nutricional entre los adolescentes de la capital soriana para promover una alimentación saludable que permita prevenir posibles trastornos (obesidad, anorexia, etc.).

(Nutr Hosp 2005, 20:204-209)

Palabras clave: Adolescentes. Macronutrientes. IMC.

## MACRONUTRIENTS INTAKE IN SCHOOL TEENAGERS IN SORIA CAPITAL

### Abstract

**Objectives:** To study the macronutrients intake in Soria teenagers from 10 to 19 years, as well as their body mass index (BMI).

**Methods:** A seven-day diet questionnaire filled in by an accidental sample of teenagers (54 boys and 56 girls) from public schools in the capital. Working out the average daily intake of energy, carbohydrates, lipids and proteins by the software of "Alimentación y Salud" which also gives values of individual recommended dietary allowances (RDAs) related to each individual's particular characteristics. Use of Student's *t*-test to compare the average values of the estimated intakes of different nutrients and their RDAs.

**Results:** In general, the intakes of energy, proteins and lipids are statistically significant over the RDAs, while the carbohydrates intake is under the recommendations. With reference to the type of lipids, the intake is over the RDAs for cholesterol, monounsaturated fatty acids, and saturated fatty acids, but not for polyunsaturated fatty acids. Among girls from 13 years of age more than 12% have a higher BMI than 26 kg/m<sup>2</sup>, but between 10 and 12 years of age more than 20% of the students have this parameter under 16 kg/m<sup>2</sup>.

**Conclusions:** According to the results, it would be useful to implement some nutritional intervention among the adolescents in Soria capital to promote a healthy feeding in order to avoid possible disorders (obesity, anorexia, etc.).

(Nutr Hosp 2005, 20:204-209)

Key words: Adolescents. Macronutrients. BMI.

**Correspondencia:** L. Pérez-Gallardo  
Área de Bioquímica y Biología Molecular  
E. U. de Fisioterapia  
Nicolás Rabal, 17  
42003 Soria  
E-mail: lpegall@bio.uva.es  
Recibido: 7-VII-2004.  
Aceptado: 27-IX-2004.

## Introducción

La adolescencia es un periodo de crecimiento y desarrollo que condiciona la salud futura del adulto. Una inadecuada ingesta de nutrientes en la adolescencia puede incrementar el riesgo de la aparición de enfermedades relacionadas con la dieta en etapas posteriores. Sin embargo, los hábitos alimentarios de los adolescentes dependen mucho más de factores como la imagen corporal o la moda que de cuestiones de salud.

El sobrepeso y la obesidad están aumentando en niños y adolescentes de lo que se puede llamar el primer mundo, donde ya se considera la obesidad como el trastorno crónico más común<sup>1</sup>. Este acúmulo de grasa constituye un importante factor de riesgo para padecer ciertas patologías, por ejemplo, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 o ciertos tipos de cáncer. La predisposición genética puede ser importante en algunos casos, pero, aparte de este componente, la obesidad está condicionada fundamentalmente por el sedentarismo y por el tipo de alimentación<sup>2</sup>. Por otro lado, también en nuestros días se puede considerar casi con rango de epidemia el incremento en los casos de anorexia y bulimia nerviosas en los adolescentes<sup>3</sup>, lo que conduce a situaciones de clara malnutrición.

Como la adolescencia no es sólo un periodo de cambios físicos asociados al crecimiento y a la construcción del organismo, sino también de desarrollo psicológico y mental, es el momento clave para adquirir pautas de comportamiento que conformarán la calidad de la vida adulta<sup>4</sup>, por ello es una etapa en la que educar en unos correctos hábitos alimentarios, en función de lo cual este estudio hecho para valorar dónde están los posibles fallos alimentarios en la población adolescente escolar de Soria adquiere dimensiones importantes.

La clasificación del peso basada en el índice de masa corporal (IMC = peso/altura<sup>2</sup>) puede catalogar con sobrepeso a individuos con fuerte desarrollo muscular, pero, frente a otras medidas o toma de datos más complejos, este índice es fácil de calcular y tiene validez como indicador de trastornos alimentarios tanto por exceso como por déficit en la entrada de nutrientes<sup>5</sup>. Es por ello por lo que se ha elegido este parámetro como primer indicador del estado nutricional de la población escolar estudiada.

## Material y métodos

Los datos fueron recogidos en el año académico 1999/2000 en escuelas públicas con comedor escolar en Soria capital, por lo que se trata de una muestra accidental (n = 110 individuos; 49,1% de varones y 50,9% de mujeres). Se empleó un cuestionario sobre la dieta de siete días<sup>6</sup> que fue repartido entre los alumnos de 10 a 19 años.

El cuestionario requería información sobre: edad, sexo, altura y peso de los encuestados, actividad cotidiana y, en su caso, tipo, duración e intensidad de la

actividad física realizada, así como sobre la relación y cantidad de los alimentos ingeridos en el periodo de siete días considerado. Personal cualificado de las escuelas aportó información acerca de las comidas realizadas en el comedor escolar, por ello, la comida del mediodía fue idéntica de lunes a viernes para todos los grupos de un mismo centro escolar. Los alumnos aportaron la información sobre las comidas tomadas fuera de la escuela.

La encuesta fue cumplimentada por personal del Área de Bioquímica y Biología molecular de la Universidad de Valladolid. Se utilizó la estimación de alimentos ingeridos, método que recoge todos los alimentos ingeridos en el periodo de análisis considerado. Las cantidades de los alimentos de peso no conocido se expresaron como raciones habituales en función de su comparación con fotografías de platos de alimentos con cantidades conocidas de sus componentes<sup>7</sup>. El "software" del programa "Alimentación y Salud"<sup>6</sup> transformó los datos de ingesta de alimentos en ingesta de nutrientes. El propio programa dio valores de ingesta diaria recomendada (IDR) para cada individuo en función de sus características particulares.

El tratamiento estadístico se realizó con el programa SPSS para Windows, versión 10.0. Los datos se presentan como media  $\pm$  desviación estándar (DE) tanto para las ingestas estimadas como para las IDRs. El análisis estadístico fue llevado a cabo mediante el test de la *t* de Student, considerándose diferencias estadísticamente significativas para  $p < 0,05$ .

## Resultados y discusión

La tabla I muestra la distribución de los participantes en la encuesta alimentaria en función de su sexo y edad. Los valores medios de peso y altura de la población analizada aparecen en la tabla II.

En la tabla III se recoge la distribución de los estudiantes en función de sus valores de IMC. Considerando que el intervalo del IMC que corresponde a los menores riesgos para la salud es 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup> (valores de IMC por debajo de 17 kg/m<sup>2</sup> pueden reflejar situaciones de desnutrición o trastornos alimentarios como la anorexia o la bulimia y, por el contrario, un IMC mayor que 26 kg/m<sup>2</sup> apunta a un riesgo claro de sobrepeso) es llamativo que en el grupo de 10-12 años

**Tabla I**  
*Distribución de los individuos objeto del estudio en función de su sexo y edad*

	Varones	Mujeres
10-12 años	23	23
13-15 años	21	16
16-19 años	10	17
TOTAL	54	56

**Tabla II**  
Valores medios  $\pm$  DE de peso y altura de la población estudiada

	Varones		Mujeres	
	Peso (kg)	Altura (m)	Peso (kg)	Altura (m)
10-12 años	40,1 $\pm$ 7,9	1,45 $\pm$ 0,09	42,9 $\pm$ 9,3	1,49 $\pm$ 0,11
13-15 años	59,6 $\pm$ 11,9	1,67 $\pm$ 0,10	53,6 $\pm$ 8,1	1,59 $\pm$ 0,05
16-19 años	70,6 $\pm$ 6,6	1,78 $\pm$ 0,05	57,2 $\pm$ 9,3	1,62 $\pm$ 0,05

DE: desviación estándar

casi un 14,5% de las chicas y un 5% de los chicos tengan un IMC inferior a 16 kg/m<sup>2</sup>, con un 36% de los chicos y un 14% de las chicas de esta edad con IMC entre 16 y 18 kg/m<sup>2</sup>, y que casi el 27% de las chicas de 13-15 años tenga un IMC inferior a 18. Para los valores altos de IMC, el 20% de las chicas de 13-15 años y más del 13% de las de 16-19 años tienen el IMC por encima de 26 kg/m<sup>2</sup>. Porcentajes superiores al 10% de adolescentes con sobrepeso (IMC superior a 25 kg/m<sup>2</sup>, en este caso) se han detectado en un estudio realizado en Extremadura a finales de los años noventa<sup>9</sup>.

El aporte de energía es la base de las dietas porque los distintos macronutrientes deben formar parte de los alimentos en la medida en que cubren los requerimientos energéticos de los individuos. En el estudio realizado, en todos los grupos, excepto en varones de 16-19 años para los que la diferencia entre ingesta diaria estimada e IDR no es estadísticamente significativa, la ingesta calórica total sobrepasa la ingesta recomendada entre un 15% y un 40%, aproximadamente, (fig. 1A).

La ingesta de proteínas resulta ser excesiva (valores entre 1,5 y casi 2 veces las IDRs), con diferencias estadísticamente significativas, para todas las edades (fig. 1B), siendo el exceso más acusado en las chicas que en los chicos de los tres grupos de edad. Que nuestra sociedad ingiera una excesiva cantidad de pro-

teínas no es nada nuevo debido a lo barato que resulta en estos momentos su consumo, pero se debería prestar especial atención a la alimentación de los niños y niñas en fase de desarrollo en los que la ingesta de proteína es generalmente muy superior a la recomendada, como se observa en este estudio. Se considera que la energía aportada por las proteínas debe ser el 12-15% de la energía total<sup>8</sup> y para ninguno de los grupos del estudio el aporte energético de las proteínas está por debajo del 15,8% (fig. 2).

Respecto a los glúcidos, en este trabajo se ha observado que los adolescentes encuestados no alcanzan en ningún caso los valores de IDR (fig. 1C). Para estos nutrientes, las chicas se acercan más a las recomendaciones que los chicos ya que para cualquier edad la ingesta estimada de glúcidos está en torno al 90% de las IDRs; sin embargo, en ninguno de los grupos de chicos la ingesta estimada alcanza ese porcentaje y la diferencia respecto a las IDRs aumenta con la edad: es del 14% entre 10-12 años, del 25% entre 13-15 años y del 33% a los 16-19 años. Las recomendaciones indican que los glúcidos deberían representar el 50-60% de la ingesta calórica diaria<sup>8</sup>, pero para ninguno de los grupos del estudio se alcanza dicho valor, pues el máximo aporte energético procedente de estos nutrientes no supera el 40% del total (fig. 2).

Para el tercer macronutriente, la estimación de la ingesta de lípidos totales da valores muy por encima de las IDRs en todos los grupos objeto del estudio (fig. 1D), destacando que en los tres grupos de chicas prácticamente se duplican las IDRs, mientras que en los chicos la diferencia entre lo ingerido y lo recomendado va disminuyendo con la edad: la ingesta estimada duplica las IDRs entre 10-12 años, las supera en un 75% a los 13-15 años y en un 50% a los 16-19 años. No se considera saludable que el aporte lipídico de la dieta suponga por encima del 40% de las calorías totales, ya que debería estar entre 30-35%<sup>9</sup>, pero eso es lo que ocurre para el total de la población estudiada (fig. 2), aunque, a este respecto, hay que tener en consideración el tipo de lípido que se ingiere. En relación con

**Tabla III**  
Porcentajes de individuos con distintos valores del IMC en función del sexo y la edad en la población escolar objeto del estudio

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	10-12 años		13-15 años		16-19 años	
	V	M	V	M	V	M
$\leq$ 15,9	4,5%	14,3%	0	0	0	0
16,0-17,9	36,4%	14,3%	5,3%	26,7%	0	6,7%
18,0-19,9	31,8%	42,9%	36,8%	13,3%	11,1%	33,3%
20,0-21,9	18,2%	19,0%	26,3%	13,3%	22,2%	13,3%
22,0-23,9	0	9,5%	15,8%	20,0%	44,4%	26,7%
24,0-25,9	9,1%	0	10,5%	6,7%	22,2%	6,7%
$\geq$ 26,0	0	0	5,3%	20%	0	13,3%

IMC: índice de masa corporal, M: mujeres, V: varones

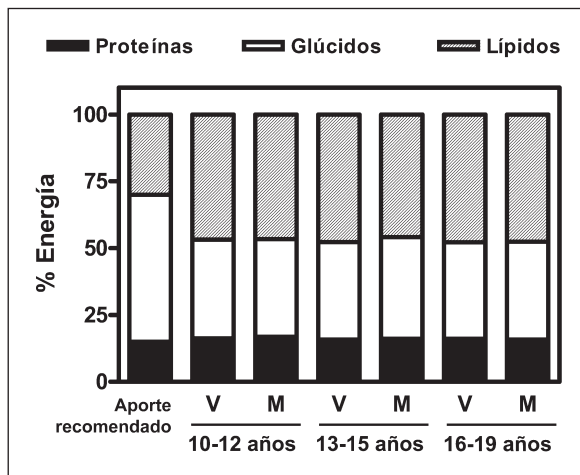
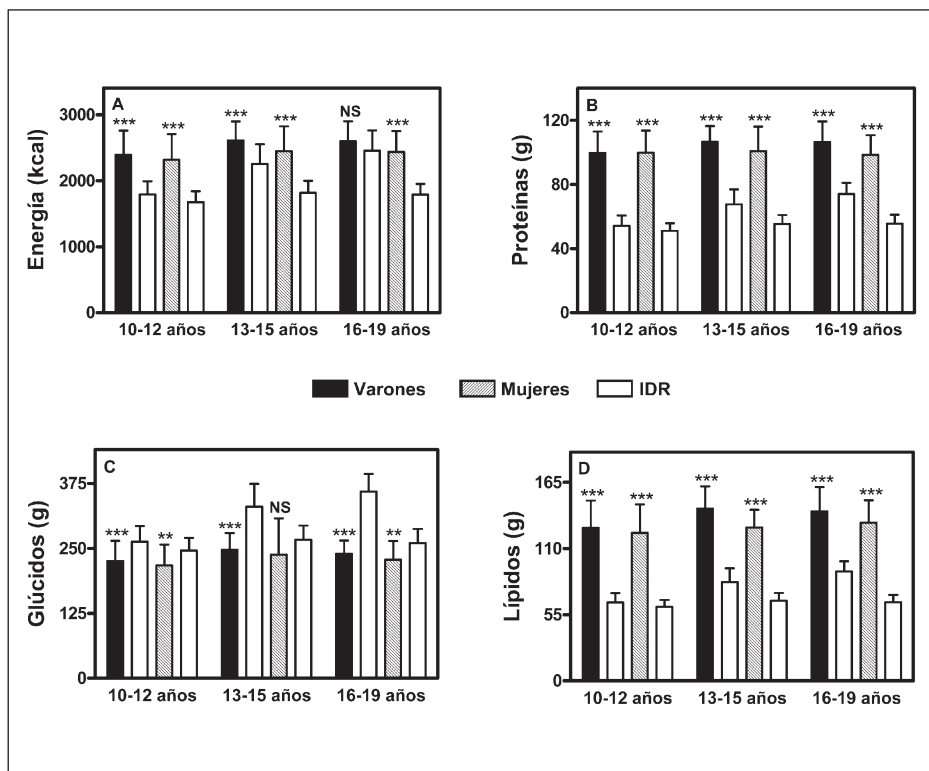


Fig. 2. — Porcentaje del aporte calórico proveniente de proteínas, glúcidos y lípidos para los distintos grupos de adolescentes frente a las recomendaciones. M: mujeres, V: varones.

esto: i) es común a todos los grupos la ingesta de colesterol superior en un 45% a las IDR (fig. 3A), ii) una ingesta de ácidos grasos saturados que duplica las IDR excepto en los chicos de 16-19 años para los que no es mayor que 1,8 veces sus IDR (fig. 3B), iii) una ingesta de ácidos grasos monoinsaturados entre 1,2 y 1,6 veces las IDR (fig. 3C) y, por último, ii) una ingesta de ácidos grasos poliinsaturados siempre infe-

rior a las IDR (entre 10-30% por debajo de las ingestas recomendadas) (fig. 3D).

Son de sobra conocidos los riesgos de una dieta rica en colesterol y ácidos grasos saturados por sus consecuencias, sobre todo, a nivel cardiovascular, pero también los beneficios de la ingesta de ácidos grasos insaturados a este mismo nivel. La pérdida de ciertos valores de la dieta mediterránea tradicional debido a la adopción de pautas de la llamada “comida rápida” ha hecho que el consumo de colesterol y grasas saturadas se haya incrementado en nuestra sociedad, hecho que se refleja en nuestros datos y en que los niveles séricos de colesterol se hayan duplicado en los adolescentes españoles en las últimas décadas<sup>10</sup>. Sin embargo, parece que aún se mantiene un consumo importante de aceite de oliva como fuente de ácidos grasos monoinsaturados. Respecto a los ácidos grasos poliinsaturados, grupo en el que hay ácidos grasos esenciales que sólo pueden obtenerse de la dieta, la forma de alimentación actual no suele cubrir las necesidades de estos lípidos, como se pone también de manifiesto en nuestro estudio.

Globalmente, la valoración nutricional de esta población adolescente para los nutrientes considerados en el estudio no es muy diferente a la obtenida en estudios similares<sup>7</sup> pero tampoco a la de poblaciones adultas españolas con ingestas de lípidos y proteínas superiores a las recomendadas, pero con ingesta de glúcidos por debajo de los valores óptimos<sup>11,12</sup> porque, en el fondo y pese a algunas particularidades, la alimentación de los adolescentes no es más que un refle-

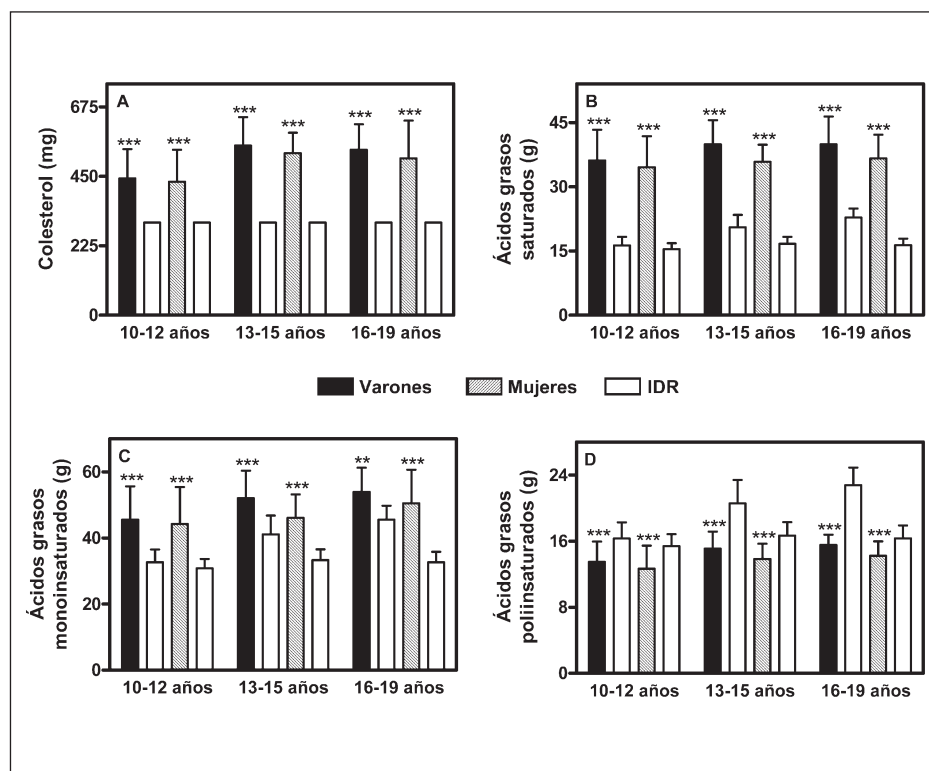


Fig. 3.—Comparación entre la ingesta diaria estimada de los distintos tipos de lípidos: colesterol (A) y ácidos grasos saturados (B), monoinsaturados (C) y poliinsaturados (D) y los valores medios  $\pm$  desviación estándar de sus IDR en función de sexo y edad. NS: no significativo, \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$ . IDR: ingesta diaria recomendada.

jo de las pautas de comportamiento alimentario de la población general.

La nutrición, tanto por su aporte energético como por el de nutrientes específicos, es un factor determinante fundamental en el crecimiento adolescente, pero, además, los desequilibrios nutricionales en esta etapa pueden ser la base de futuras enfermedades: trastornos cardiovasculares, diabetes tipo 2, cáncer, osteoporosis, alteraciones en la función inmune, ...<sup>13-17</sup>. Por ello, y ante los hechos observados, se hace necesaria una intervención para la educación nutricional de los adolescentes sorianos, algo que también se proponía en un trabajo previo y complementario a éste sobre la ingesta de micronutrientes (Ca, Fe, Mg, Zn y vitaminas A, E, C y ácido fólico) en la población adolescente escolar soriana<sup>18</sup>, pero también habría que considerar los efectos beneficiosos del ejercicio como forma de compensación de alguno de los desequilibrios dietéticos observados<sup>19</sup>.

### Agradecimientos

Agradecemos el apoyo de la Dirección Provincial de Educación de Soria.

### Referencias

- Rosner S: Obesity: the disease of the twenty-first century. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002, 26:S2-S4.
- Ball GD, McCargar LJ: Childhood obesity in Canada: a review of prevalence estimates and risk factors for cardiovascular diseases and type 2 diabetes. *Can J Appl Physiol* 2003, 28:117-140.
- Marcos A: Eating disorders: a situation of malnutrition with peculiar changes in the immune system. *Eur J Clin Nutr* 2000, 54:S61-S64.
- Gómez-López J, López-Jiménez MR: Hábitos alimentarios en adolescentes: resultados de un estudio transversal en el municipio de Madrid según diferentes grupos de edad. *Alim Nutri Salud* 1996, 3:69-71.
- Kiess W, Galler A, Reich A y cols: Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obes Rev* 2001, 2:29-36.
- Mataix Verdú J: Alimentación y Salud, versión 4.49, ASDE Alimentación, Instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos, Universidad de Granada, 1996.
- Bueno M, Sarriá A y Equipo Colaborativo Español: Paidos'84 II. Datos de una encuesta nutricional en escolares españoles, 1984.
- Cervera P, Clapés J, Rigolfas R: Alimentación y dietoterapia. McGraw-Hill Interamericana, pág. 116, Madrid, 1998.
- Torres MD, Campillo JE, Pérez G y cols: Estudio sobre la distribución de la ingesta calórica y su relación con el peso corporal en adolescentes. *Alim Nutri Salud*, 1998, 5:41-44.
- Cruz JA: Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000, 54:S29-S35.
- Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Eguileor I, Marzana I, González de Galdeano L, Sáenz de Buruaga J: Encuesta de nutrición de la Comunidad Autónoma del País Vasco (EINUT-I). *Alim Nutri Salud* 1998, 5:7-14.
- Ariño-Moneva A, Pérez-Arquillué C, Lázaro-Gistay R, Herrera-Martache A: Estudio preliminar de los hábitos alimentarios y el estado nutricional en una muestra de la población aragonesa. *Alim Nutri Salud* 1998, 5:33-40.
- Caballero B: Global patterns of child health: the role of nutrition. *Ann Nutr Metab* 2002, 46:3-7.

14. Kaufman FR: Type 2 diabetes mellitus in children and youth: a new epidemic. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2002, 15:737-744.
15. Okasha M, Gunnell D, Holly J, Davey Smith G: Childhood growth and adult cancer. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2002, 16:225-241.
16. Durst ES: The A, B, C's of bone building in adolescence. *J Am Acad Nurse Pract* 2000, 12:135-140.
17. Marcos A, Nova E, Montero A: Changes in the immune system are conditioned by nutrition. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:S66-S69.
18. Carrero-Ayuso I, Sánchez-López M, De Miguel-Romera R, Tejero-Hernández JA, Pérez-Gallardo L: Ingesta de micronutrientes en adolescentes de comedores escolares de Soria. *RE-EMO* 2002, 11:189-193.
19. Alencar LE, Martínez A, Fernández C, Garaulet M, Pérez-Llomas F, Zamora S: Dietary intake in adolescents from south-east Spain and its relationship with physical activity. *Nutr Hosp* 2000, 15:51-57.