

Ingesta de energía y nutrientes en los alumnos de educación secundaria obligatoria

T. Durá Travé

Departamento de Pediatría. Clínica Universitaria de Navarra. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra.

(An Esp Pediatr 2001; 54: 547-554)

Objetivo

Estudiar los hábitos alimentarios de una población rural de alumnos de ESO y analizar la ingesta de energía y nutrientes, para diseñar estrategias de intervención nutricional.

Material y métodos

Distribución aleatoria y estratificada por cursos de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos a 406 alumnos de ESO: 194 varones (47,8%) y 212 mujeres (52,2%), con edades comprendidas entre 13 y 16 años.

Resultados

La ingesta energética y de la mayoría de nutrientes era superior ($p < 0,05$) en los varones. Del aporte calórico total, la carne supone el 20,1%, los lácteos, el 17,7%, los cereales, el 15,4%, los dulces, el 14,6%, las verduras, el 12,9%, los aceites, el 7,2%, las frutas, el 5% y los pescados, el 0,7%, sin diferencias entre ambos sexos. Las proteínas aportan el 14,8% de la ingesta calórica; los glúcidos, el 41,7%; los lípidos, el 43,5%, y las grasas saturadas, el 16,5%; la ingesta de colesterol era excesiva, y más de dos tercios de la ingesta diaria de proteínas eran de origen animal, sin diferencias entre ambos sexos. La ingesta de calcio y magnesio, vitaminas C y D y folatos en los varones; así como la de calcio, magnesio y hierro, vitaminas C y D, riboflavina, niacina, vitamina B₆ y folatos en las mujeres estaban por debajo de las ingestas recomendadas.

Conclusiones

El modelo dietético de los alumnos de ESO difiere del prototipo mediterráneo, con un consumo excesivo de carnes y azúcares refinados, y deficiente en cereales, legumbres, frutas y pescados; provocando un incremento del aporte de proteínas y grasa animal en detrimento de los

hidratos de carbono complejos, y un aporte deficiente de minerales y vitaminas. Sería preceptivo fomentar el consejo dietético en los programas de atención primaria, así como desarrollar programas de alimentación y nutrición en la enseñanza obligatoria.

Palabras clave:

Adolescentes. Energía. Encuesta dietética. Modelo dietético. Medio rural. Nutrientes.

ENERGY AND NUTRIENT INTAKE IN SECONDARY EDUCATION STUDENTS IN A HEALTH DISTRICT

Objective

To analyze the dietary habits and energy and nutrient intake in secondary education students in a rural setting in order to design nutritional intervention strategies.

Material and methods

A semiquantitative food frequency questionnaire, stratified according to scholastic year, was randomly distributed to 406 adolescents (194 boys and 212 girls) aged between 13 and 16 years.

Results

Mean energy and nutrient intake was significantly higher in girls than in boys. In both sexes, 20.1% of energy was derived from meat, 17.7% from milk and milk products, 15.4% from cereals, 14.6% from sweets, 12.9% from vegetables, 7.2% from oils, 5% from fruits, 1.7% from eggs and 0.7% from fish. Protein accounted for 14.8% of energy intake, carbohydrates for 41.7%, total fat for 43.5%, and saturated fat for 16.5%. Cholesterol intake was excessive and over two-thirds of protein intake was

Correspondencia: Dr. T. Durá Travé.
Departamento de Pediatría. Clínica Universitaria.
Avda. Pío XII, 10-8º C. 31008 Pamplona.

Recibido en noviembre de 2000.

Aceptado para su publicación en noviembre de 2000.

from animal sources. The mean intakes of calcium and magnesium, vitamins C and D and folate in boys, and the mean intakes of calcium, magnesium and iron, and vitamins C and D, riboflavin, niacin, vitamin B₆ and folate in girls were below recommended levels.

Conclusions

The dietary patterns of the secondary school students differed from the Mediterranean diet. Intakes of meat and sugar were too high, while that of cereals, legumes, fruits and fish were insufficient, leading to excessive fat intake from animal sources at the expense of complex carbohydrates and insufficient mineral and vitamin intake. Nutritional advice should be increased in primary care programs and nutritional education programs should be developed in secondary schools.

Key words:

Adolescents. Energy. Diet assessment. Dietary patterns. Rural environment. Nutrients.

INTRODUCCIÓN

Los hábitos dietéticos han sido siempre un referente sociocultural de los distintos pueblos, pero la evidencia científica generada durante los últimos años relacionando la dieta y el estado de salud¹⁻⁴ ha sido determinante para que los hábitos alimentarios de una población se consideren en la actualidad un indicador tanto social como sanitario⁵.

Los hábitos alimentarios tradicionalmente observados en algunos países del área mediterránea han originado el concepto de dieta mediterránea⁶, representada gráficamente por la llamada pirámide nutricional y caracterizada por un alto consumo de alimentos de origen vegetal (pan, cereales y tubérculos, legumbres, frutas, verduras y hortalizas, etc.) y aceite de oliva, frente a un menor consumo de alimentos de origen animal, sobre todo de carnes rojas y derivados⁷. Esto reduce considerablemente el consumo de grasas saturadas y, en consecuencia, el desarrollo de enfermedades degenerativas, procesos inflamatorios crónicos, cáncer, aterosclerosis, etc.^{2,3,8-10}. La dieta mediterránea se considera el prototipo de dieta saludable^{7,11}, y sus principios básicos todavía prevalecen, en cierta medida, en nuestro entorno cultural y geográfico¹²⁻¹⁴.

Sin embargo, la industrialización y comercialización de la cadena alimentaria en los países occidentales, con una producción cada vez mayor de alimentos procesados, están induciendo una serie de cambios relacionados con los hábitos y preferencias alimentarias en amplios sectores de la población, sobre todo en la infancia y adolescencia¹⁵⁻¹⁹. De este modo, se habla de un modelo dietético occidental caracterizado por un consumo excesivo de alimentos de origen animal, especialmente de carnes y derivados, y de azúcares refinados, con el consecuente incremento de grasas saturadas y colesterol en la dieta. Este potencial deterioro de los patrones alimentarios jus-

tifica la estimación del consumo de alimentos, especialmente en aquellos sectores de la población más susceptibles de ser influidos por el entorno como, por ejemplo, los adolescentes²⁰.

El objetivo del presente trabajo consistió en estudiar los hábitos alimentarios en una población rural de alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y determinar si el consumo energético y de nutrientes de estos adolescentes es adecuado en cuanto a los requerimientos nutricionales establecidos, en orden al diseño de estrategias de intervención nutricional.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Área de Salud de Estella (Navarra) comprende una población total de 59.778 habitantes, de los que 2.673 (4,5%) corresponden al grupo de población en edad de cursar ESO; es decir, con edades comprendidas entre 13 y 16 años. Aunque existen pequeños núcleos industriales, se trata de una zona geográfica de predominio agrícola y de carácter preferentemente rural. El marco muestral considerado lo formaban estos 2.673 adolescentes (1.429 varones y 1.244 mujeres). Para calcular el tamaño de la muestra se ha tomado la hipótesis más desfavorable (0,50), un intervalo de confianza (IC) del 95% y una precisión del 0,05, resultando el tamaño óptimo de la muestra de 336.

La muestra se obtuvo mediante la distribución aleatoria y estratificada por cursos de 425 cuestionarios entre alumnos de ESO del Instituto de Enseñanza Secundaria Tierra-Estella (IES) en el segundo trimestre del curso académico 1999-2000. Se rechazaron 19 encuestas (4,2%) por no estar debidamente cumplimentadas; siendo, por lo tanto, 406 el número total de cuestionarios incluidos en el estudio: 194 varones (47,8%) y 212 mujeres (52,2%). La distribución de casos por cursos de ESO y sexo fue la siguiente: 1º (n = 94), 43 varones y 51 mujeres; 2º (n = 97), 48 varones y 49 mujeres; 3º (n = 102), 47 varones y 55 mujeres, y 4º (n = 113), 56 varones y 57 mujeres.

El método utilizado para la estimación de la ingesta dietética fue un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo alimentario. Se preparó un listado de alimentos que, según estudios previos²¹, eran los de mayor consumo en el área de referencia y a partir de los cuales se obtuvieron 12 grupos de alimentos:

1. Leche y derivados.
2. Huevos.
3. Carnes y derivados.
4. Pescados.
5. Cereales y derivados.
6. Verduras y tubérculos.
7. Legumbres.
8. Frutos secos.
9. Frutas.
10. Aceites y grasas.

11. Dulces y derivados.
12. Bebidas alcohólicas.

Para cada ítem se estableció previamente el tamaño de la ración estándar considerada. A los participantes se les preguntó sobre la frecuencia y el promedio de consumo diario, semanal o mensual, de cada uno de los alimentos considerados durante el último año.

El consumo energético y de macronutrientes (proteínas, glúcidos, lípidos totales, ácidos grasos poliinsaturados, monoinsaturados y saturados, colesterol y fibra total), minerales (fósforo, magnesio, calcio, hierro, cinc, sodio y potasio) y vitaminas (A, D, E, C, tiamina, riboflavina, niacina, B₆, folatos y B₁₂) se calculó mediante la suma de los productos entre la frecuencia diaria y la cantidad por ración estándar de cada uno de los alimentos y la composición en nutrientes por 100 g de ración según las tablas de composición de alimentos²²⁻²⁴.

Se han calculado las densidades de la ingestas de nutrientes comparando los datos de la ingesta de nutrientes respecto a las recomendaciones dietéticas de referencia (RDA) o porcentaje de RDA²⁵.

Los resultados se expresan como medias y desviaciones estándares (DE) y como porcentajes e intervalos de confianza (IC del 95%). El análisis estadístico (test de la t de Student y comparación de proporciones) y la representación gráfica se realizaron mediante los programas informáticos Sigma-Plus (Hardware, 97) y Harvard-Graphics 4.1, respectivamente.

RESULTADOS

En la tabla 1 se exponen y comparan los valores medios de la ingesta energética y de nutrientes diarios entre ambos sexos, observándose que tanto el aporte energético como la ingesta de la mayoría de los nutrientes eran significativamente superiores ($p < 0,05$) en los varones. La ingesta calórica media diaria en los varones era de 2.823,1 kcal, siendo su densidad media (porcentaje de RDA) de 102,7%; mientras que en las mujeres era de 2.439,1 kcal ($p < 0,05$) con una densidad media de 110,9% ($p < 0,05$). En las figuras 1 y 2 se exponen y comparan los valores medios de las densidades de la ingesta de minerales y vitaminas en ambos sexos, respectivamente; observándose cómo las densidades de la ingesta de fósforo, calcio y hierro (fig. 1) y las de la ingesta de riboflavina, niacina, vitaminas B₆ y B₁₂ (fig. 2) eran significativamente superiores ($p < 0,05$) en los varones. La ingesta de calcio y magnesio, vitamina C, vitamina D y folatos en los varones; así como la de calcio, magnesio e hierro, vitamina C, vitamina D, riboflavina, niacina, vitamina B₆ y folatos en las mujeres se encontraban por debajo de las ingestas recomendadas.

En la figura 3 se observa la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos al aporte energético diario, sin que se aprecien diferencias significativas entre

TABLA 1. Ingesta energética y de macronutrientes, minerales y vitaminas en ambos sexos

Nutrientes	\bar{X} varones (DE)	\bar{X} mujeres (DE)	P
Energía (kcal)	2.823,1 (647,4)	2.439,1 (571,7)	< 0,05
Proteínas (g)	108,2 (31,2)	92,9 (30,3)	< 0,05
Hidratos de carbono (g)	299,0 (92,9)	263,3 (80,9)	< 0,05
Lípidos (g)	143,1 (37,2)	119,6 (27,4)	< 0,05
Colesterol (mg)	572,2 (184,2)	463,0 (158,3)	< 0,05
AGS (g)	53,4 (18,5)	44,6 (16,3)	< 0,05
AGMI (g)	54,2 (18,7)	44,7 (16,6)	< 0,05
AGPI (g)	14,0 (6,8)	12,2 (6,9)	< 0,05
Fibra (g)	19,2 (6,4)	19,5 (6,5)	NS
Sodio (mg)	2.098,1 (716,3)	1.775,4 (787,6)	< 0,05
Potasio (mg)	2.560,0 (818,8)	2.310,2 (780,0)	< 0,05
Magnesio (mg)	244,3 (68,4)	224,2 (64,6)	< 0,05
Hierro (mg)	17,2 (5,1)	14,9 (4,6)	< 0,05
Cinc (mg)	16,6 (4,9)	14,3 (4,6)	< 0,05
Calcio (mg)	1.134,8 (389,7)	1.058,7 (352,4)	< 0,05
Fósforo (mg)	1.627,2 (432,5)	1.431,3 (384,1)	< 0,05
Vitamina A (mg)	2,0 (1,1)	1,9 (1,4)	< 0,05
Vitamina D (μ g)	6,6 (3,1)	5,9 (2,4)	< 0,05
Vitamina E (mg)	10,8 (2,4)	10,3 (1,9)	NS
Vitamina C (mg)	49,6 (26,1)	45,9 (22,8)	< 0,05
Tiamina (mg)	2,8 (0,9)	3,0 (0,9)	< 0,05
Riboflavina (mg)	2,2 (0,8)	1,8 (0,7)	< 0,05
Niacina (mg)	20,1 (6,8)	17,2 (6,2)	< 0,05
Vitamina B ₆ (mg)	2,1 (0,9)	1,9 (0,5)	< 0,05
Folatos (μ g)	126,1 (49,4)	121,7 (47,6)	NS
Vitamina B ₁₂ (μ g)	6,1 (2,0)	5,2 (2,2)	< 0,05

AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; NS: no significativo.

ambos sexos. Las carnes y derivados (20,1%) junto con la leche y los productos lácteos (17,7%) y los dulces y derivados (14,6%) aportaban el 52,4% de la ingesta calórica total.

En la tabla 2 se muestra la contribución proporcional de los principios inmediatos y ácidos grasos a la ingesta calórica total, comparándose con el prototipo dietético. Se observa un aporte excesivo de lípidos totales, un aporte deficiente de hidratos de carbono y un aporte proteico adecuado. El incremento del aporte lipídico se produce a expensas del consumo de grasas saturadas, que representa un aporte calórico muy superior al recomendado.

En la tabla 3 se aprecia la contribución proporcional de los alimentos de origen animal y vegetal en la ingesta calórica y de principios inmediatos, no apreciándose diferencias significativas entre ambos sexos. Más de dos tercios del consumo diario de proteínas eran de origen animal.

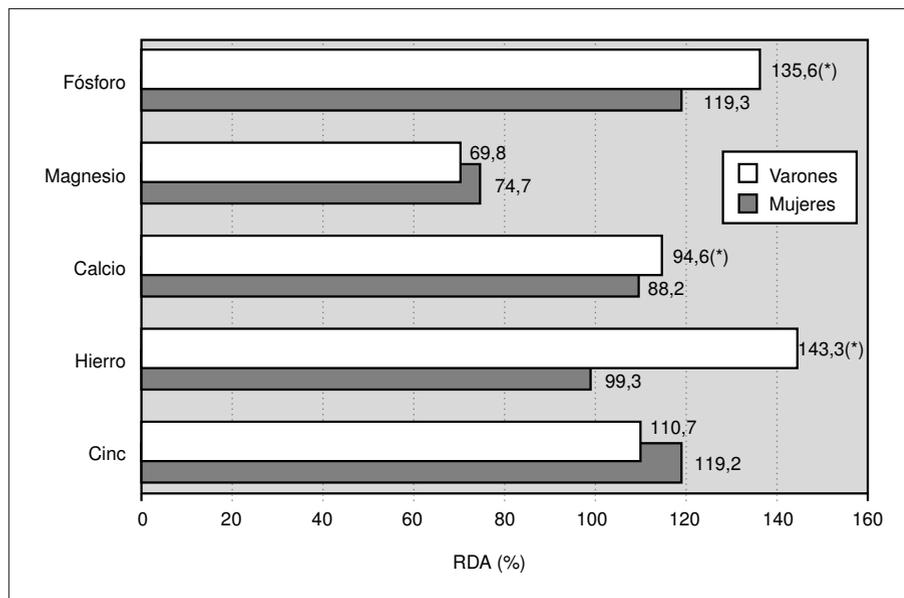


Figura 1. Densidad media de la ingesta de minerales en ambos sexos (* $p > 0,05$). RDA: porcentaje recomendado del valor calórico total.

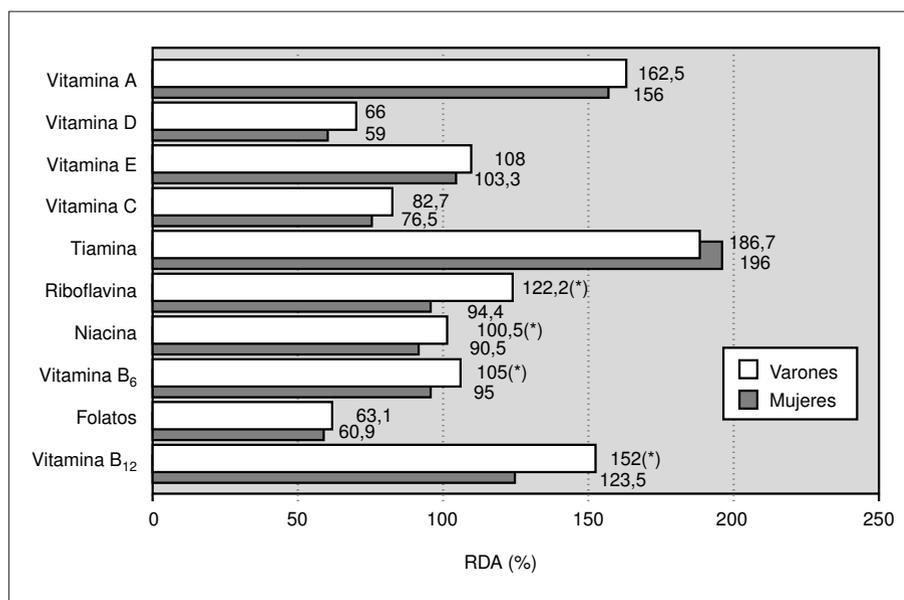


Figura 2. Densidad media de la ingesta de vitaminas en ambos sexos (* $p > 0,05$). RDA: porcentaje recomendado del valor calórico total.

En la tabla 4 se expone la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de macronutrientes. La ingesta de proteínas se realiza en su mayor parte a expensas de las carnes (41,1%) y los lácteos (23,2%); los hidratos de carbono, de los cereales (32,8%) y dulces (21,3%); los lípidos, de las carnes (33,9%) y aceites (17,8%); el colesterol, de las carnes (33,5%), huevos (26,5%) y lácteos (19,8%); las grasas saturadas, de las carnes (26,4%) y lácteos (25,8%); y la fibra, de las verduras (49,5%) y cereales (22,6%).

En la tabla 5 se muestra la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de minerales. La ingesta de fósforo se realiza en su mayor parte de los lácteos (37,7%) y carnes (26,5%); el magnesio, de los

lácteos (25,6%) y cereales (18,6%); el calcio, de los lácteos (71,7%); el hierro, de las carnes (31,2%); el cinc, de las carnes (31,7%) y cereales (29,7%); el sodio, de las carnes (50,1%), lácteos (22,0%) y cereales (21,6%); y el potasio, de los lácteos (34,2%), carnes (20,9%) y verduras (20,0%).

En la tabla 6 se expresa la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de vitaminas. La ingesta de vitamina A se realiza en su mayor parte a expensas de los lácteos (48,0%) y verduras (40,3%); la vitamina C, de las frutas (54,8%) y verduras (23,2%); la vitamina D, de los lácteos (53,8%) y huevos (46,2%); la vitamina E, de las frutas (27,8%) y aceites (21,1%); la tiamina, de las carnes (36,0%) y frutas (20,3%); la riboflavina, de los lácteos (37,8%) y carnes (25,1%); la

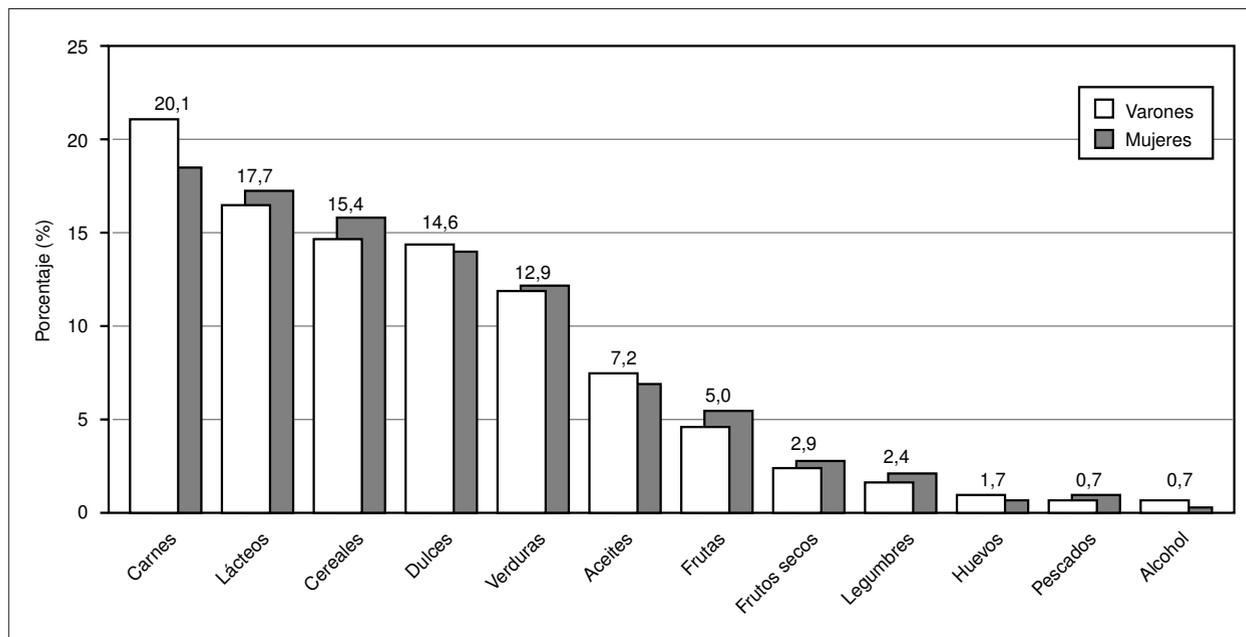


Figura 3. Contribución de los grupos de alimentos al aporte energético diario.

niacina, de las carnes (59,5%); la vitamina B₆, de las carnes (25,0%) y cereales (22,5%); los folatos, de verduras (26,4%) y cereales (26,4%); y la vitamina B₁₂, de los lácteos (65,6%) y carnes (21,8%).

DISCUSIÓN

Entre los distintos métodos disponibles para recoger información de la ingesta alimentaria de una población, los cuestionarios de frecuencia de consumo se consideran especialmente útiles para estudios epidemiológicos²⁶⁻²⁸. No obstante, el diseño y desarrollo de estos cuestionarios es complejo, ya que requiere un estudio preliminar en una muestra de la población que hay que estudiar con objeto de identificar los alimentos particularmente consumidos por esta población y establecer el tamaño de sus raciones habituales. Con la realización de un estudio piloto²¹, utilizando como método el registro de consumo de alimentos (recordatorio de 24 h) pudo obtenerse una medida precisa del tamaño de la ración habitualmente consumida en nuestro medio; y sus resultados permitieron la validación del cuestionario^{29,30}.

Los hábitos alimentarios de los adolescentes encuestados reflejan un modelo dietético cualitativamente equiparable entre ambos sexos, que cubre con creces las necesidades calóricas de la edad, pero que difiere sensiblemente del prototipo mediterráneo^{7,11,12}, y se caracterizan por un consumo proporcionalmente excesivo de carnes y derivados, ya que representan el 20,1% del aporte calórico diario, así como de azúcares refinados, ya que los dulces y derivados aportan el 21,3% de los hidratos de carbono diarios; y un consumo proporcional deficiente de cereales, legumbres, frutas y pescados. No obstante, el consumo pro-

TABLA 2. Contribución porcentual de los principios inmediatos y ácidos grasos a la ingesta calórica total

Nutrientes (RDA)	Porcentaje varones (IC 95 %)	Porcentaje mujeres (IC 95 %)
Proteínas (12-15 %)	14,8 (4,9)	14,7 (4,7)
Glúcidos (50-55 %)	41,0 (6,9)	42,4 (6,6)
Lípidos totales (30-35 %)	44,2 (6,9)	42,8 (6,6)
AGS (7-10 %)	16,5 (5,2)	16,4 (4,9)
AGMI (15-20 %)	16,7 (5,2)	16,4 (4,9)
AGPI (6-10 %)	4,3 (2,8)	4,5 (2,7)

AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados; RDA: porcentaje recomendado del valor calórico total.

TABLA 3. Contribución porcentual de los alimentos de origen animal y vegetal en la ingesta calórica y de principios inmediatos

Origen	Varones		Mujeres	
	Porcentaje animal (IC 95 %)	Porcentaje vegetal (IC 95 %)	Porcentaje animal (IC 95 %)	Porcentaje vegetal (IC 95 %)
Energía	40,6 (6,9)	59,4 (6,9)	39,2 (6,5)	60,8 (6,5)
Proteínas	73,6 (6,2)	26,4 (6,2)	70,9 (6,1)	29,1 (6,1)
Lípidos	55,9 (6,9)	44,1 (6,9)	53,0 (6,7)	47,0 (6,7)
Glúcidos	14,5 (4,9)	85,5 (4,9)	15,5 (4,8)	84,5 (4,8)

porcional de productos lácteos, verduras y tubérculos y huevos se mantenía en unos valores aceptables. Este patrón dietético, junto con los datos aportados por diferentes autores^{12,13,19,31-35}, pone de manifiesto una tendencia en la

TABLA 4. Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de macronutrientes

Grupos de alimentos	Proteínas	Hidratos de carbono	Lípidos totales	Colesterol	AGS	AGMI	AGPI	Fibra
Leche y derivados	23,2	15,6	15,8	19,8	25,8	10,9	5,3	–
Huevos	3,4	0,06	2,4	26,5	1,5	1,9	2,6	–
Carnes y derivados	41,1	0,2	33,9	33,5	26,4	34,9	18,0	–
Pescados	3,4	–	0,4	2,2	–	0,1	0,9	–
Cereales y derivados	10,7	32,8	0,9	–	1,9	0,1	1,9	22,6
Verduras y tubérculos	4,7	12,2	16,4	–	19,6	18,7	27,5	49,5
Legumbres	10,2	4,0	0,3	–	–	–	–	4,2
Frutos secos	3,5	1,4	4,0	–	2,6	6,2	15,2	7,9
Frutas	1,0	12,1	–	–	–	–	–	11,3
Aceites y grasas	–	–	17,8	–	6,0	20,3	24,7	–
Dulces y derivados	3,9	21,3	7,9	18,0	16,2	6,9	3,7	10,1
Bebidas alcohólicas	0,08	0,3	–	–	–	–	–	–

AGMI: ácidos grasos monoinsaturados; AGPI: ácidos grasos poliinsaturados; AGS: ácidos grasos saturados.

TABLA 5. Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de minerales

Grupos de alimentos	Fósforo	Magnesio	Calcio	Hierro	Cinc	Sodio	Potasio
Lácteos y derivados	37,7	25,6	71,7	8,1	15,5	22,0	34,2
Huevos	3,5	1,3	1,3	4,8	2,5	1,8	1,6
Carnes y derivados	26,5	15,8	2,2	31,2	31,7	50,1	20,9
Pescados	3,2	2,1	0,3	1,2	1,0	0,7	3,1
Cereales y derivados	9,2	18,6	9,4	8,9	29,7	21,6	6,2
Verduras y tubérculos	6,1	10,6	6,0	10,5	3,7	0,6	20,0
Legumbres	4,9	6,3	1,0	8,1	5,9	0,3	6,1
Frutos secos	3,7	10,4	0,8	1,9	–	–	–
Frutas	1,1	8,2	1,8	7,4	0,9	0,2	7,6
Aceites y grasas	0,02	0,3	0,02	0,03	–	0,3	–
Dulces y derivados	4,0	–	5,2	17,7	9,0	2,2	3,2
Bebidas alcohólicas	0,2	0,8	0,2	0,2	1,2	0,2	0,1

TABLA 6. Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de vitaminas

Grupos de alimentos	A	C	D	E	Tiamina	Riboflavina	Niacina	B ₆	Folatos	B ₁₂
Lácteos y derivados	48,0	15,3	53,8	7,5	16,9	37,8	11,9	16,0	18,0	65,6
Huevos	4,6	–	46,2	7,5	1,1	4,4	0,2	1,0	0,5	8,2
Carnes y derivados	0,5	4,7	–	18,3	36,0	25,1	59,5	25,0	6,3	21,8
Pescados	–	0,8	–	–	0,8	0,5	3,7	–	2,0	3,6
Cereales y derivados	–	–	–	4,4	12,2	13,3	9,0	22,5	23,2	–
Verduras y tubérculos	40,3	23,2	–	13,3	6,5	7,9	6,8	12,5	26,4	–
Legumbres	–	1,1	–	–	3,6	2,0	1,7	5,5	0,8	–
Frutos secos	–	–	–	–	–	–	0,4	2,5	5,8	–
Frutas	6,6	54,8	–	27,8	20,3	2,6	2,6	14,0	11,6	–
Aceites y grasas	–	–	–	21,1	–	–	–	–	–	–
Dulces y derivados	–	–	–	–	2,7	1,0	3,4	2,5	4,6	–
Bebidas alcohólicas	–	2,1	–	–	–	–	0,7	0,5	0,7	0,5

sociedad española a incorporarse a los nuevos modelos occidentales de hábitos alimentarios, en los que está incrementado el aporte de proteínas y de grasa animal en detrimento de los hidratos de carbono complejos.

La consecuencia inmediata de la adquisición de este modelo dietético por parte de los adolescentes en nuestro medio es la evidencia de un claro desequilibrio en la contribución porcentual de los principios inmediatos al aporte

te energético diario. El aporte de grasas excede sensiblemente las recomendaciones establecidas, y llega a representar hasta el 43,5% del valor calórico total, con la particularidad de que este incremento se produce a expensas del consumo de grasas saturadas, que incluso llegan a representar hasta el 16,5% del aporte energético diario; además, el aporte dietético de colesterol, en ambos sexos, supera de manera considerable los 300 mg recomendados. El aporte de hidratos de carbono apenas representa el 41,7% del valor calórico total, a pesar del consumo proporcionalmente excesivo de azúcares refinados; en consecuencia, los hidratos de carbono podrían estar dejando de ser el principio inmediato energético fundamental tal y como le correspondería en estas edades. El aporte de proteínas, aunque cuantitativamente adecuado, no guarda un equilibrio entre las de origen animal y vegetal, hasta tal punto que la ingesta de proteínas animales representa más de los dos tercios del aporte proteico total. Sin embargo, el aporte de fibra alimentaria puede considerarse adecuado, lo que obviamente guarda relación con las verduras, hortalizas y tubérculos que manifiestan consumir estos adolescentes.

Otra consecuencia derivada de este modelo dietético es una deficiente cobertura en minerales y vitaminas. De hecho, la ingesta de calcio, magnesio, vitaminas C y D y folatos en los varones; así como de calcio, magnesio, hierro, vitaminas C y D, riboflavina, niacina, vitamina B₆ y folatos en las mujeres están por debajo de las recomendaciones establecidas. No obstante, estas deficiencias nutritivas quedan subsanadas simplemente incrementando el consumo de cereales y derivados (pan, arroz, pastas, etc.), legumbres, frutas y verduras, frutos secos y pescado (atún, sardina, salmón, etc.), ya que garantizan un aporte suficiente de todas las vitaminas y minerales deficitarios en el modelo dietético de los adolescentes encuestados.

Las características de este modelo dietético no coinciden con el concepto básico de una dieta equilibrada, ya que, a pesar de una cobertura energética adecuada, no aporta los nutrientes en cantidades suficientes y/o proporciones adecuadas para conseguir un estado nutritivo óptimo. Resulta, por lo tanto, absolutamente necesario corregir los hábitos alimentarios de nuestros adolescentes estableciendo normas y guías alimentarias que busquen promover la recuperación de la dieta mediterránea como modelo de dieta saludable y que, en gran medida, coincida con la dieta tradicional española, así como impedir y aminorar la adquisición de nuevos modelos dietéticos occidentales³⁶⁻⁴⁰. Por ello, las normas dietéticas aplicables en estos adolescentes para conseguir una alimentación equilibrada consistirían básicamente en moderar el consumo de carnes y derivados, con lo que se reducirían de forma sensible los aportes de proteínas de origen animal, colesterol y grasas saturadas, incrementar el consumo de alimentos ricos en hidratos de carbono complejos

(pan, pastas, arroz, etc.), legumbres, frutas, frutos secos y pescado, con lo que se incrementarían los aportes de todos los minerales y vitaminas deficitarias en la dieta de estos adolescentes, y mantener los consumos actuales de leche y derivados, huevos y verduras y tubérculos; además de fomentar el consumo de aceite de oliva, principal fuente de grasa monoinsaturada, como única grasa culinaria en lugar de otros aceites vegetales^{4,7,10,11,41}. Aunque estas tendencias dietéticas representan un motivo de preocupación porque las consecuencias para la salud que podrían derivarse de su mantenimiento presumiblemente deberían significar, por ejemplo, un incremento en la incidencia y en la mortalidad por enfermedad coronaria y por accidente cerebrovascular; sin embargo, no deben representar un motivo de alarma social, ya que en nuestro país, a pesar de haber aumentado sensiblemente el consumo de grasas saturadas, las tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular han disminuido. Esta situación paradójica se explicaría por la mejor accesibilidad a los servicios sanitarios, que supondría un mejor control del peso y/o hipertensión arterial, disminución del consumo de cigarrillos, etc.; es decir, el riesgo cardiovascular dependería de una interacción multifactorial en la que la dieta sería importante, pero quizá no tanto como otros factores^{42,43}.

De los resultados obtenidos, junto con los datos publicados recientemente en nuestro país^{19,31-35,40}, se desprende la imperiosa necesidad que tiene la población en general, y más en concreto los adolescentes, de una educación nutricional. Se trata de diseñar programas de educación nutricional que, teniendo en cuenta el contexto social y familiar, tengan como objetivo conseguir un consumidor crítico; es decir, que disponga de conocimientos suficientes para tomar decisiones acertadas. Obviamente, los poderes públicos tendrían que orientar la política alimentaria para intentar mantener nuestros hábitos dietéticos tradicionales y hacerlos compatibles con las formas de vida de las sociedades modernas, mediante la lucha contra el fraude informativo (televisión, mercados, etc.), promoviendo el consejo dietético en los programas de atención primaria y desarrollando los programas de alimentación y nutrición en la enseñanza reglada; de tal modo que cuando los adolescentes terminaran su enseñanza obligatoria estuvieran en condiciones de diseñar una alimentación saludable. Esto significaría que estaríamos consiguiendo que las generaciones futuras dispusieran de un excelente instrumento para prevenir la enfermedad y promover la salud^{44,45}.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benito E, Cabeza E. Diet and cancer risk: an overview of Spanish studies. *Eur J Cancer Prev* 1993; 2: 215-219.
2. Hushi LH, Lenart EB, Willet WC. Health implications of Mediterranean diets in light of contemporary knowledge: meat, wine, fats, and oils. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1416-1427.

3. Hushi LH, Lenart EB, Willet WC. Health implications of Mediterranean diets in light contemporary knowledge: plant foods and dairy products. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1407-1415.
4. López J, Gómez P, Castro P, Marín C, Paz E, Bravo MD et al. La dieta mediterránea mejora la resistencia a la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). *Med Clin (Barc)* 2000; 115: 361-365.
5. Sabaté J. La encuesta dietética: su valor en la clínica, epidemiología y política de nutrición. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 738-740.
6. Helsing E. Traditional diets and disease patterns of the Mediterranean, circa 1960. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1329-1337.
7. Willet WC, Sacks F, Trichopoulos A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1402-1406.
8. Willet WC. Diet and health. What should we eat? *Science* 1994; 264: 532-537.
9. Halliwell B. Free radicals, antioxidants, and human disease: curiosity, cause or consequence? *Lancet* 1994; 344: 721-724.
10. Ballester M. Antioxidantes, radicales libres y salud. Un enfoque químico-orgánico-físico. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 509-515.
11. Ferro-Luzzi A, Branca F. Mediterranean diet, Italian-style: prototype of a healthy diet. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1338-1345.
12. Rodríguez F, Banegas JR, Graciani MA, Hernández R, Rey J. El consumo de alimentos y nutrientes en España en el período 1940-1988. Análisis de su consistencia con la dieta mediterránea. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 161-168.
13. Arijá V, Salas J, Fernández J, Cucó G, Martí C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (VIII). Evolución de la ingestión de energía y nutrientes entre 1983 y 1993. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 45-50.
14. González CA y 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.
15. Anderson AS, Macintyre S, West P. Dietary patterns among adolescents in the West of Scotland. *Br J Nutr* 1994; 71: 111-122.
16. Michaud C, Corniglion JM, Michel F, Musse N, Nicolas JP, Mejean L. Sources of macronutrient and energy in the diet of a group of French high-school students on school-days. *J Hum Nutr Dietet* 1991; 4: 91-100.
17. Ganji V, Betts N. Fat, cholesterol, fiber and sodium intakes of US population; evaluation of diets reported in 1978-88. Nationwide Food Consumption Survey. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 915-920.
18. Samuelson G, Bratteby LE, Enghardt H, Hedgren M. Food habits and energy and nutrient in Swedish adolescents approaching the year 2000. *Acta Paediatr* 1996 (Suppl 415): 1-20.
19. Iturbe A, Emparanza J, Perales A. Modelo dietético de los adolescentes de Guipúzcoa. *Acta Paediatr* 1999; 50: 471-478.
20. Cavadine C. Hábitos dietéticos durante la adolescencia: contribución de los tentempiés. En: La alimentación desde la edad preescolar hasta la adolescencia. Nestlé Nutrition Services. Nestlé: Vevey (Suiza), 1996; 15-17.
21. Durá T, Gúrpide N. Diferencias entre los hábitos alimentarios de escolares y adolescentes en un medio rural. *Barcelona: MEDIFAM* 2000; 10: 296-302.
22. Jiménez A, Cervera P. Tabla de composición de alimentos. (completar ciudad): Wander, 1990.
23. Tablas de composición de alimentos. Madrid: Alter, 1984.
24. Hernández M. Tabla de composición de alimentos. En: Alimentación Infantil. Madrid: Díaz de Santos, 1993; 415-433.
25. National Research Council. Recommended Dietary Allowances (RDA). 10th edition. Washington: National Academy of Sciences, 1989; 24-38.
26. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Med Clin (Barc)* 1993; 100: 591-596.
27. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 453-469.
28. Sabaté J, Lindsted KD, Harris RD, Johnston PK. Anthropometric parameters of school children with different life-styles. *Am J Dis Child* 1990; 144: 1159-1163.
29. Ramón JM, Micaló T, Benítez D, Escolano L, Pe P, Recasens A et al. Hábitos alimentarios de dos poblaciones de la provincia de Barcelona (I): diseño y validación de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos. *Med Clin (Barc)* 1994; 103: 1-4.
30. Rimm EB, Giovanucci EL, Stampfer MJ, Colditz GA, Litin LB, Willett WC. Reproducibility and validity of an expanded self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among male health professionals. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1114-1126.
31. Boneu M, Gómez A, Feijóo N, Martos C, Foz G. Hábitos alimentarios y frecuencia de consumo de alimentos en escolares de octavo de EGB de un Área Básica de Salud de Mataró. *Aten Primaria* 1994; 14: 591-595.
32. Martínez de Icaya P, Jaunsolo MA, Fernández C, Román E, López C, Vázquez C. Ingesta de alimentos de procedencia animal distintos de la leche: carnes, pescados y huevos, en la población escolar de la Comunidad de Madrid. *An Esp Pediatr* 1996; 44: 209-213.
33. Leis R, Pavón P, Monasterio L, Tojo R. La fibra en la alimentación infantil. *Acta Paediatr Esp* 1998; 56: 33-38.
34. Failde I, Zafra JA, Ruiz E, Novalbos JP. Valoración de la alimentación de los escolares de una población de la Sierra de Cádiz (Ubrique). *Aten Primaria* 1997; 108: 254-258.
35. López T, Estivariz C, Martínez P, Jaunsolo MA, Del Olmo D, Vázquez C y grupo CAENPE. Consumo de alimentos del grupo "dulces y golosinas" en la población infantil escolarizada de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 88-91.
36. Sabaté J. ¿Qué podemos comer hoy para no enfermarnos mañana? *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 17-18.
37. Hernández M. Requerimientos nutricionales en la infancia y adolescencia. *Pediatr Integral* 1995; 1: 141-149.
38. Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición en la adolescencia. En: Ballabriga A, Carrascosa A, eds. Nutrición en la infancia y adolescencia. Madrid: Ergón, 1998; 326-357.
39. Nestle M. Mediterranean diets: historical and research overview. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1313-1320.
40. Rodríguez F, Graciani MA, Banegas JR, Martín JM, Sabaté J, Rey J. El consumo de alimentos y nutrientes en España en el período 1940-1988. Un estudio comparativo de las principales fuentes de información sobre consumo alimentario. *Med Clin (Barc)* 1996; 107: 446-452.
41. Katan MB, Zock PL, Mensink RP. Dietary oils, serum lipoproteins, and coronary heart disease. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1368-1373.
42. Serra L, Ribas L, Tresserras R, Ngo J, Salleras L. How could changes in diet explain changes in coronary heart disease mortality in Spain? The Spanish paradox. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1351-1359.
43. Serra L, Ribas L, García R, Armas A, Orengo JC, Ramón JM. Dieta y enfermedad coronaria en España. ¿Existe la paradoja española? *Alim Nutr Salud* 1997; 4: 95-105.
44. Keys A. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 1312-1323.
45. López Nomdedeu C. Cuándo y cómo educar en nutrición. Unas reflexiones sobre Educación Nutricional. *Alim Nutr Salud* 1997; 4: 110-113.