



Original / *Pediatría*

Análisis nutricional del modelo dietético en alumnos de educación primaria con estado nutricional normal

Beatriz Durá-Gúrpide¹ y Teodoro Durá-Travé^{1,2}

¹Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. ²Complejo Hospitalario de Navarra. Servicio Navarro de Salud/Osasunbidea. Pamplona. España.

Resumen

Objetivo: Realizar un análisis nutricional del modelo dietético en un grupo de alumnos de Educación Primaria (9-12 años) con estado nutricional normal.

Material y Métodos: Registro de consumo de alimentos de dos días lectivos consecutivos en una muestra de 353 alumnos de Educación Primaria (188 varones y 165 mujeres) con una situación nutricional normal. Se ha calculado el consumo calórico y de macronutrientes, minerales y vitaminas comparándose con las ingestas recomendadas.

Resultados: El valor medio del aporte calórico diario era de 2.066,9 kcal. Los cereales (33%), lácteos (19%) y carnes (17%) aportaban el 70% de la ingesta calórica total. Las proteínas aportaban el 20,3% de la ingesta calórica, los glúcidos el 48,8%, los lípidos el 30,9%, y las grasas saturadas el 12,6%. La ingesta de colesterol era excesiva y 2/3 de la ingesta proteica eran de origen animal. El valor medio de la ingesta de calcio, yodo y vitaminas A, D y E eran inferiores a los aportes dietéticos recomendados.

Conclusiones: El modelo dietético de los alumnos de Educación Primaria con estado nutricional normal difiere del prototipo mediterráneo, con un consumo excesivo de carnes, limitado de cereales y lácteos, y deficiente en verduras y hortalizas, frutas, legumbres y pescados; dando lugar a un incremento del aporte de proteínas y grasas animales en detrimento de los hidratos de carbono complejos y un aporte deficiente de calcio, yodo y vitaminas A, D y E.

(Nutr Hosp. 2014;29:1311-1319)

DOI:10.3305/nh.2014.29.6.7406

Palabras clave: *Encuesta dietética. Escolares. Estado nutricional. Modelo dietético. Diet assessment. Dietary patterns. Nutritional status. School-children.*

NUTRITIONAL ANALYSIS OF DIETARY PATTERNS IN STUDENTS OF PRIMARY EDUCATION WITH NORMAL NUTRITIONAL STATUS

Abstract

Objective: To perform a nutritional assessment of the dietary model in a group of primary school students (9-12 years) with a normal nutritional status.

Material and methods: Recording of food consumption of two consecutive school days in a sample of 353 primary school students (188 boys and 165 girls) with normal nutritional situation. The intake of energy, macronutrients, minerals, and vitamins was calculated and compared with the recommended intakes.

Results: The mean value of daily caloric intake was 2,066.9 kcal. Grains (33%), dairy products (19%) and meats (17%) represented 70% of the total caloric intake. Proteins contributed with 20.3% of the caloric intake, sugars 48.8%, lipids 30.9%, and saturated fats 12.6%. Cholesterol intake was excessive and 2/3 of the caloric intake was of animal origin. The mean intake of calcium, iodine and A, D and E vitamins were lower than de recommended dietary intakes.

Conclusions: The dietary model of the primary school students with normal nutritional status varies from the Mediterranean prototype, with an excessive intake of meats, limited intake of grains and dairy products, and deficient intake of vegetables, fruits, legumes, and fishes. This leads to an increase in the intake of proteins and fats from animals with a detriment of complex carbohydrates and a deficient intake of calcium, iodine, and vitamins A, D y E.

(Nutr Hosp. 2014;29:1311-1319)

DOI:10.3305/nh.2014.29.6.7406

Key words: *Dietary survey. Students. Nutritional status. Dietary model. Diet assessment. Dietary patterns. Nutritional status. School children.*

Correspondencia: Teodoro Durá Travé.

Departamento de Pediatría.
Clínica Universidad de Navarra.
Av. Pío XII, 10 - 8º C.
31008 Pamplona.
E-mail: tduratra@cfnavarra.es

Recibido: 5-III-2014.
Aceptado: 25-III-2014.

Introducción

La prevalencia de exceso de peso infantojuvenil se ha ido incrementando progresivamente en los países industrializados hasta tal punto que actualmente representa el trastorno nutricional de mayor relevancia en nuestro medio. Aunque se trata de un trastorno multifactorial en cuya etiopatogenia están implicados factores genéticos, metabólicos, psicosociales y ambientales; la rapidez con que se está incrementando su prevalencia parece estar más bien en relación con factores ambientales, tales como unos hábitos alimentarios poco saludables y un estilo de vida sedentario¹⁻⁴.

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 salud 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 mediterránea”, cuyo interés nutricional deriva de la diversidad de alimentos que la componen –en realidad todos los grupos de alimentos están permitidos, pero en su justa proporción– y que permiten un aporte equilibrado, tanto calórico como de nutrientes, mediante la combinación de frutas, verduras y hortalizas con pan, pastas y arroz; así como de legumbres con derivados lácteos, pescados y carnes magras; siendo el aceite de oliva imprescindible como grasa culinaria⁶⁻⁸.

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 en los hábitos y preferencias alimentarias en amplios sectores de la población. 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 añadidos, en detrimento del consumo de cereales, verduras y hortalizas y frutas, con el consecuente incremento de grasas saturadas y colesterol en la dieta⁹⁻¹¹. Este virtual deterioro de los patrones alimentarios tradicionales de nuestro entorno cultural y/o geográfico ha hecho temer sobre una gradual desaparición de la dieta mediterránea^{12,13} y justificaría, en gran medida, el estudio de la calidad de los hábitos alimentarios en la población general y, especialmente, en aquellos sectores más susceptibles de ser influidos como, por ejemplo, la población infantil; que, por otro lado, serían los más necesitados de una alimentación saludable para un crecimiento y desarrollo óptimos.

No obstante, cabría presumir que aquellos escolares con una situación nutricional normal gozarían de unos hábitos alimentarios que les aportaran los requerimientos energéticos y de nutrientes necesarios –sin carencias ni excesos– y que, además, contribuyeran a la prevención de enfermedades del adulto, tales como

enfermedad isquémica coronaria, aterosclerosis, osteoporosis, tumores, accidentes cerebrovasculares, hipertensión arterial, obesidad, diabetes, etc.¹⁴⁻¹⁹.

El objetivo del presente trabajo consiste en realizar un estudio descriptivo de los hábitos alimentarios en un grupo de alumnos de Educación Primaria normonutridos, así como analizar si el aporte energético y de nutrientes de estos escolares se ajusta a los requerimientos nutricionales establecidos, en orden a diseñar estrategias de intervención nutricional.

Material y métodos

Pacientes

Se ha realizado una encuesta nutricional a un grupo de 353 alumnos que cursaban entre 3º y 6º curso de Educación Primaria (188 varones y 165 mujeres) en la ciudad de Pamplona y que habían acudido a las consultas externas de Pediatría del Complejo Hospitalario de Navarra en el año 2012 (las encuestas fueron realizadas entre enero y junio). Se excluyeron todos aquellos escolares que presentaban alguna enfermedad aguda o crónica que pudiera condicionar su estado nutricional, así como aquellos que tomaban complementos energéticos y/o suplementos de minerales y vitaminas; y también fueron excluidos todos aquellos que comían al mediodía fuera del hogar (casa de familiares, comedor escolar, etc.). Para ser incluidos en el estudio era *conditio sine qua non* que su estatus nutricional fuera normal; es decir, el índice de masa corporal (IMC) debía oscilar entre +1 y -1 desviaciones estándar (Z-score).

Encuesta nutricional

Las encuestas se llevaron a cabo mediante una entrevista personal. El método utilizado fue el registro de consumo de alimentos de tres días lectivos consecutivos. A cada paciente se le preguntaba detalladamente sobre los alimentos que habían consumido durante dos días consecutivos en cada una de las diferentes ingestas (desayuno, almuerzo, comida del mediodía, merienda y cena). Para el cálculo del tamaño de las raciones correspondientes a las distintas variedades de alimentos que los encuestados referían haber consumido se recurrió a un cuaderno fotográfico de raciones y medidas *del Institut Scientifique et Technique de la Nutrition et de l'Alimentation* (París, 2002)²⁰.

Los alimentos fueron divididos en los siguientes grupos:

1. Lácteos y derivados
2. Cereales y derivados
3. Dulces, bollería y repostería
4. Frutas y zumos naturales
5. Grasas y aceites
6. Carnes y derivados

7. Huevos y derivados
8. Verduras y hortalizas, tubérculos y legumbres.
9. Pescados

El consumo energético y de macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono, grasa total, ácidos grasos saturados [AGS], ácidos grasos monoinsaturados [AGMI] y ácidos grasos poliinsaturados [AGPI], fibra total y colesterol), minerales (calcio, hierro, yodo, magnesio, zinc, selenio y fósforo) y vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, folatos, vitamina B₁₂, vitamina C, vitamina A, vitamina D y vitamina E) se calculó individualmente mediante el programa de cálculo nutricional CESNID 1.0[®] (Centro de Enseñanza Superior de Nutrición y Dietética. Universidad de Barcelona)²¹. Como valores de referencia de los aportes dietéticos recomendados de minerales y vitaminas (ingestas dietéticas de referencia) para las distintas edades se han utilizado las tablas americanas actualizadas de la National Academy of Sciences²².

Estudio nutricional

De cada alumno se registraron el sexo, la edad, el peso y la talla. Las valoraciones del peso y la talla se realizaron en ropa interior y sin calzado. El peso se midió con básculas Año-Sayol[®], con un rango de lectura de 0 a 120 kg y una precisión de 100 g, y la talla se midió con un tallímetro rígido inextensible de pared de 60 a 210 cm, con un rango de precisión de 0,1 cm.

Mediante el programa SEINAPTRACKER (Medicalsoft Intercath, S.L. Universidad de Barcelona, 2007-2008) se calcularon los Z-score del IMC. Las curvas y tablas de crecimiento utilizadas como referencia para estos cálculos fueron las del Centro Andrea Prader (Zaragoza, 2004).

Análisis estadístico

Los resultados se expresan como medias (M) y porcentajes (%) con sus desviaciones estándar (DE) o intervalos de confianza del 95% (IC 95%). El análisis estadístico (t de Student, comparación de proporciones) fue realizado mediante el programa informático SPSS versión 20.0 (Chicago, Illinois, EE.UU.). La significación estadística fue asumida cuando el valor de *p* era inferior a 0,05.

Resultados

Características de la muestra

La edad media de los encuestados era de 10,5 años (IC-95%: 10,3-11,7), sin que existieran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. Tampoco entre los valores medios del peso (varones: 38,8 ±

0,8 y mujeres: 39 ± 0,7), talla (varones: 143 ± 0,6 y mujeres: 142,8 ± 0,7) e IMC (varones: 18,6 ± 0,1 y mujeres: 18,42 ± 0,3) existían diferencias estadísticamente significativas. La totalidad de encuestados referían realizar la comida del mediodía y la cena; sin embargo, el 1,1% (n = 4), 5,9% (n = 21) y 3,1% (n = 11) referían que no desayunaban, no almorzaban o no merendaban, respectivamente.

Frecuencias de consumo

En el desayuno, los lácteos (91,5%) junto con dulces, bollería y repostería (50%) y/o cereales (43%) y, en menor medida, frutas y zumos naturales (14%) y aceites y grasas (12%) eran los grupos de alimentos de mayor consumo. El 72% de los encuestados referían añadir cacao en polvo y, en menor medida, azúcar (15%) al consumo de leche. El 14% de los encuestados referían desayunar exclusivamente un vaso de leche.

En el almuerzo, el pan (61%), junto con los embutidos (46%) y, en menor medida, yogures (11%) y frutas (12%) eran los alimentos de mayor consumo.

En la comida del mediodía, las carnes (74%), junto con los cereales (67%), lácteos (45%), frutas (37%), legumbres (30%) y verduras y hortalizas (26%) y, en menor medida, tubérculos (18%) y pescados (15%) eran los grupos de alimentos de mayor consumo. El 52% de los encuestados referían consumir pan en la comida del mediodía y el 13% consumían patatas fritas como aditamento de la carne o el pescado.

En la merienda, el pan (78,2%) junto con los embutidos (42%), chocolate y/o crema de cacao (26%) y, en menor proporción, yogures (13%) y frutas (8%) eran los alimentos más consumidos.

En la cena, los lácteos (77%) junto con las carnes (69%), cereales (60%) y verduras y hortalizas (24%) y, en menor medida, tubérculos (20%), huevos (19%), frutas (19%) y pescados (15%) eran los grupos de alimentos de mayor consumo. El 53% de los encuestados referían consumir pan durante la cena.

Ingesta de calorías y nutrientes

El valor medio del aporte calórico diario total era de 2.066,9 kcal (IC 95%: 2.040,2-2093,6), sin que existieran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos (varones: 2.072,7 ± 261,7 y mujeres: 2.060,9 ± 250,6). En la tabla I se exponen el valor medio del aporte calórico y de la contribución calórica porcentual, de cada una de las ingestas diarias de la totalidad de los encuestados, sin que existieran diferencias estadísticamente entre ambos sexos. El mayor aporte calórico correspondía a la comida del mediodía (34,5%), seguida del desayuno-almuerzo (27,9%), la cena (23,5%) y, en último lugar, a la merienda (14,5%).

En la figura 1 se observa la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos al aporte ener-

Tabla I
Aporte calórico (kilocalorías) y contribución calórica porcentual (%) de cada una de las ingestas diarias en la totalidad de los encuestados

Ingesta	Aporte calórico (kcal) M (IC 95%)	Contribución calórica (%) M (IC 95%)
Desayuno	323,5 (313,9-333,1)	16,0 (15,5-16,5)
Almuerzo	253,8 (242,2-265,4)	11,9 (11,4-12,4)
Mediodía	734,2 (714,6-753,8)	34,5 (33,7-35,4)
Merienda	298,1 (287,7-308,5)	14,5 (14,0-15,0)
Cena	498,2 (480,3-516,1)	23,5 (22,8-24,2)

gético diario, sin que se aprecien diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. Los cereales (34,1%) junto con los lácteos (18,5%) y las carnes (16,9%) aportaban aproximadamente el 70% de la ingesta calórica total.

En la tabla II se exponen los valores medios de la ingesta de macronutrientes, minerales y vitaminas sin que existieran diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos. El valor medio de la ingesta de calcio y yodo y de vitaminas A, D y E eran inferiores a los aportes dietéticos recomendados de minerales y vitaminas, respectivamente.

En la tabla III se exponen las contribuciones porcentuales de los principios inmediatos y ácidos grasos a la ingesta calórica total en la totalidad de los encuestados, comparándose con el prototipo dietético. Se observa un excesivo aporte proteico preferentemente de origen animal, un aporte deficiente de hidratos de carbono y un consumo de grasas saturadas superior al recomendado, sin que existieran diferencias significativas entre ambos sexos.

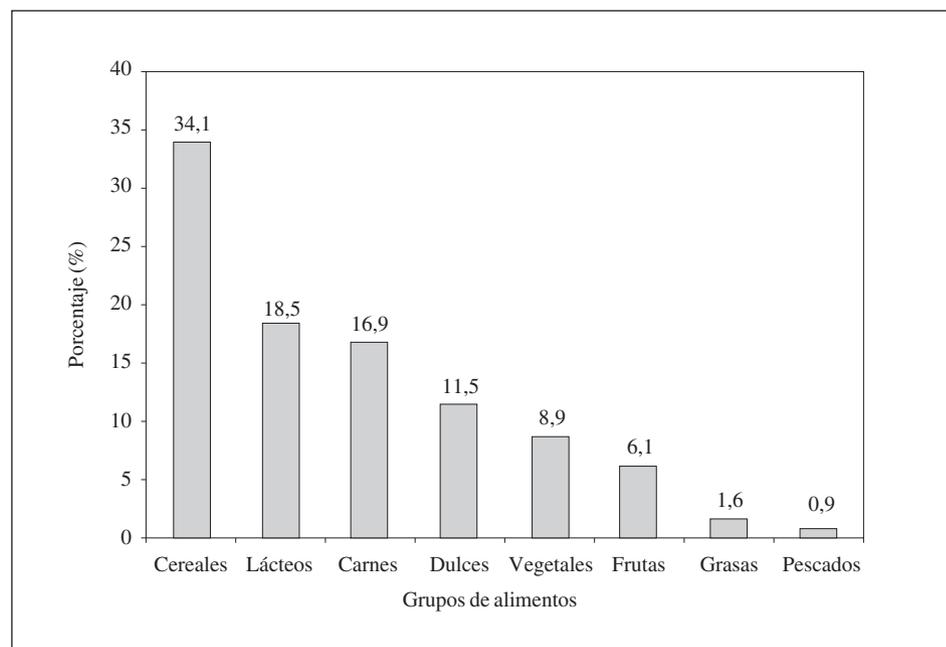


Fig. 1.—Contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos al aporte energético diario.

Tabla II
Ingesta diaria de macronutrientes, minerales y vitaminas

Nutrientes	Grupo Total M ± DE
Proteínas (g)	102,90 ± 22,03
Glúcidos (g)	247,67 ± 48,90
Grasa total(g)	69,58 ± 19,24
AGS (g)	28,42 ± 7,54
AGMI (g)	24,55 ± 8,05
AGPI (g)	8,43 ± 2,62
Fibra total (g)	26,51 ± 13,51
Colesterol (mg)	315,55 ± 95,93
Calcio (mg)	911,74 ± 174,12
Hierro (mg)	18,26 ± 6,03
Yodo (µg)	79,18 ± 22,67
Magnesio (mg)	311,80 ± 83,36
Zinc (mg)	10,49 ± 2,73
Selenio (µg)	125,83 ± 39,66
Fósforo (mg)	1606,82 ± 294,00
Tiamina (mg)	1,68 ± 0,58
Riboflavina (mg)	1,85 ± 0,51
Niacina (mg)	38,96 ± 7,62
Vitamina B ₆ (mg)	2,04 ± 0,65
Folatos (µg)	334,64 ± 150,27
Vitamina B ₁₂ (mg)	5,75 ± 2,55
Vitamina C (mg)	54,34 ± 34,30
Vitamina A (µg)	463,64 ± 204,63
Vitamina D (µg)	88,0 ± 66,3
Vitamina E (mg)	3,81 ± 1,71

Contribución porcentual de los grupos de alimentos

En la tabla IV se expone la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de macronutrientes. La ingesta de proteínas se realizaba en su mayor parte a expensas de carnes

Tabla III
Contribución porcentual de los principios inmediatos y ácidos grasos a la ingesta calórica total en la totalidad del grupo

Nutrientes (porcentaje recomendable)	Porcentaje % (IC 95%)
Proteínas (10-15%)	20,3
Origen animal	64,5
Hidratos de carbono (50-55%)	48,8
Lípidos totales (30-35%)	30,9
AGS (7-10%)	12,6
AGMI (15-20%)	10,9
AGPI (6-10%)	3,74

(38%), cereales (20,8%) y lácteos (19,7%); los hidratos de carbono, de los cereales (55%); los lípidos, de los lácteos (36,9%) y carnes (27,7%); las grasas saturadas, de los lácteos (47,5%), carnes (22,4%) y dulces, bollería y repostería (18,9%); el colesterol, de las carnes (42,9%), huevos (21,4%) y lácteos (20,2%); y, por últi-

mo, la fibra, de las legumbres (37,8%), cereales (36,5%) y frutas (16,9%).

En la tabla V se muestra la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de minerales. La ingesta de calcio se realizaba en su mayor parte a expensas de lácteos (71,8%); el hierro, de cereales (30,2%), carnes (25,1%) y legumbres (23,1%); el yodo, de lácteos (43,7%); el magnesio, de cereales (26,8%), legumbres (25,5%) y lácteos (20,9%); el cinc, de carnes (43,5%); el selenio, de cereales (62,4%); y, por último, el fósforo, de lácteos (35%) y carnes (25,5%).

En la tabla VI se expresa la contribución proporcional de los distintos grupos de alimentos en el aporte diario de vitaminas. La ingesta de tiamina (vitamina B1) se realizaba, en su mayor parte, a expensas de las carnes (29,6%), cereales (27%) y legumbres (17,1%); la riboflavina (vitamina B2), de los lácteos (41,3%), carnes (19,9%) y cereales (19,4%); la niacina, de las carnes (42,5%) y cereales (25,6%); la vitamina B6, de las carnes (38%), cereales (21,3%) y legumbres (17,6%); los folatos, de las legumbres (34,9%) y cere-

Tabla IV
Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de macronutrientes

Grupos de alimentos	Prot.	HC.	Gras.	AGS	AGMI	AGPI	Col.	Fibra
Lácteos	19,7	9,0	36,9	47,5	32,4	23,8	20,2	—
Cereales	20,8	55,0	6,4	3,2	3,3	12,3	—	36,5
Carnes	38,0	2,4	27,7	22,4	33,5	27,5	42,9	—
Huevos	2,0	—	3,6	2,2	4,8	3,9	21,4	—
Hortalizas	0,5	0,7	1,9	—	—	7,1	—	2,4
Legumbres	11,5	9,1	—	—	—	—	—	37,8
Frutas	0,7	10,6	1,4	—	1,8	3,0	—	16,9
Pescados	2,9	—	0,8	—	—	1,5	5,4	—
Dulces	3,9	13,2	15,1	18,9	14,5	9,9	8,5	6,4
Grasas	—	—	6,2	4,3	7,8	11,0	1,6	—

Tabla V
Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de minerales

Grupos de alimentos	Calcio	Hierro	Yodo	Magnesio	Zinc	Selenio	Fósforo
Lácteos	71,8	2,7	43,7	20,9	19,8	5,1	35,0
Cereales	11,6	30,2	16,6	26,8	15,0	62,4	15,2
Carnes	2,4	25,1	15,5	14,0	43,5	14,2	25,5
Huevos	1,0	1,9	2,6	—	2,76	1,2	2,2
Hortalizas	4,9	1,5	2,2	1,6	14,2	4,3	14,0
Legumbres	—	23,1	—	25,5	—	—	—
Frutas	1,4	6,6	2,6	4,7	2,1	2,1	1,6
Pescados	—	1,5	8,6	2,4	—	7,1	2,2
Dulces	5,9	7,2	6,8	3,3	1,8	3,6	4,4
Grasas	—	—	1,4	—	—	—	—

Tabla VI
Contribución porcentual (%) de los grupos de alimentos al aporte diario de vitaminas

Grupos de alimentos	B ₁	B ₂	Nia	B ₆	Fol	B ₁₂	C	A	D	E
Lácteos	11,2	41,3	10,3	9,9	9,4	38,3	9,4	47,6	11,0	11,4
Cereales	27,0	19,4	25,6	21,3	30,4	4,1	18,4	11,9	43,1	3,2
Carnes	29,6	19,9	42,5	38,0	5,3	38,3	4,7	—	—	6,5
Huevos	1,3	3,5	1,4	1,0	3,4	9,4	—	9,7	17,2	8,4
Hortalizas	1,3	7,0	9,8	1,9	4,3	—	13,5	14,1	—	4,3
Legumbres	17,1	—	—	17,6	34,9	—	—	—	—	24,6
Frutas/zumos	5,3	3,5	0,7	5,9	4,8	—	54,0	2,4	—	20,8
Pescados	1,3	1,0	5,7	1,9	1,2	7,7	—	—	—	2,5
Dulces	6,6	5,0	3,9	2,8	6,3	2,3	—	7,2	8,8	6,5
Grasas/aceites	—	—	—	—	—	—	—	7,0	19,9	11,2

ales (30,4%); la vitamina B12, de los lácteos (38,3%) y carnes (38,3%); la vitamina A, de los lácteos (47,6%); la vitamina C, de las frutas (54%) y cereales (18,4%); la vitamina D, de los cereales (43,1%); y, por último, la vitamina E, de las legumbres (29,8%) y frutas (20,8%).

Discusión

Las encuestas nutricionales basadas en el recordatorio son un método óptimo y muy utilizado en los estudios transversales con finalidades descriptivas, tal y como sucede en este caso²³. Para facilitar que los encuestados pudieran especificar con la mayor exactitud la cantidad y/o tamaño de las raciones correspondientes a los distintos alimentos que habían ingerido en los últimos dos días se recurría a un cuaderno fotográfico de raciones y medidas que permitían, por una parte, al encuestado reconocer la ración y/o medida ingerida y, por otra, al encuestador estimar la cantidades consumidas²⁰. Este tipo de encuestas presentan ciertas limitaciones metodológicas que se han pretendido subsanar. Por una parte, si solo se hubiera abarcado un recuerdo de 24 horas posiblemente no se hubiera considerado suficientemente la variabilidad intraindividual de los encuestados; y, por otra, en estas encuestas existe cierta dependencia de la memoria y, además en este caso, de la habilidad de los niños para describir los alimentos ingeridos, por ello los escolares encuestados eran alumnos que cursaban entre 3º y 6 curso de Educación Primaria para evitar, en gran medida, este inconveniente.

Actualmente se admite la validez clínica del IMC como parámetro antropométrico para definir el estado nutricional en la infancia y adolescencia^{24,25}. Dada la variabilidad en la composición corporal a lo largo de la edad pediátrica, se utilizan tablas de referencia específicas para cada edad y sexo, recomendándose —siempre que existan— el uso preferente de tablas de referencia locales. Para el estudio nutricional se utilizaron como referencia las curvas y tablas de crecimiento de Ferrán-

dez y cols (Centro Andrea Prader, Zaragoza 2004) de amplia difusión y contrastada utilidad clínica en nuestro medio.

Los hábitos alimentarios de los escolares encuestados, todos ellos con una situación nutricional normal, reflejaban un modelo dietético que si bien cubría las necesidades calóricas para la edad diferían sensiblemente del prototipo mediterráneo^{6-8,26,27}. En general, los escolares prácticamente consumían carnes y derivados a diario y de forma recurrente; mientras que el consumo de alimentos de origen vegetal, tales como verduras y hortalizas, legumbres y frutas era francamente menor y, casi testimonial, el consumo de pescado; siendo el consumo de lácteos y cereales relativamente limitado. Sin embargo, el consumo de dulces, bollería y repostería era discretamente elevado aportando el 13,2% de la totalidad de hidratos de carbono. No obstante, la distribución del aporte calórico a lo largo de las cinco ingestas diarias se ajustaba al reparto proporcional recomendado.

La consecuencia inmediata de la adquisición de este modelo dietético por parte de los escolares en nuestro medio es la evidencia de un claro desequilibrio en la contribución porcentual de los principios inmediatos al aporte energético diario. El aporte de grasas, aunque cuantitativamente suficiente, ya que representaba el 30,9% del aporte calórico total, tenía la particularidad de excederse en grasas saturadas en detrimento de las grasas mono y poliinsaturadas; y, además, el aporte dietético de colesterol, especialmente en varones, superaba los 300 mg diarios recomendados. El aporte de hidratos de carbono apenas representaba el 48,8% del valor calórico total; es decir, no llegaban a aportar la contribución calórica porcentual que les correspondería en estas edades como principio inmediato energético principal. Sin embargo, el aporte de proteínas excedía sensiblemente las recomendaciones establecidas, ya que representaba el 20,3% del aporte calórico total; y, además, no se guardaba un equilibrio entre las de origen animal y vegetal, hasta tal punto que la ingesta de proteínas animales representaba los dos tercios del aporte proteico total. Otra consecuencia derivada de es-

te modelo dietético era una deficiente cobertura en algunos minerales y vitaminas. De hecho, la ingesta de calcio y yodo y de las vitaminas A, D y E –en ambos sexos– estaban por debajo de las recomendaciones establecidas. Es decir, las características de este modelo dietético no coincidirían con el concepto básico de una dieta equilibrada, ya que, a pesar de una cobertura energética suficiente, no aporta los nutrientes en cantidades suficientes y/o proporciones adecuadas para conseguir un estado nutritivo óptimo.

Otra característica de una dieta equilibrada es la variedad y/o diversidad de alimentos que la componen. Sin embargo, el modelo dietético de los escolares encuestados carecía de esta particularidad; y, de hecho, la mayoría de los nutrientes eran aportados, salvo excepciones, por la triada de lácteos, cereales y carnes. Al analizar la contribución porcentual de los distintos grupos de alimentos en el aporte de nutrientes se puede observar como el aporte de proteínas, grasas saturadas y colesterol dependía, en gran medida, de las carnes y/o embutidos. Si bien la carne es un elemento esencial de cualquier dieta equilibrada como fuente de proteínas de alto valor biológico, minerales (hierro, zinc y fósforo), así como vitaminas del complejo B (tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina y cianocobalamina); sin embargo, son fuente de ácidos grasos saturados (palmítico, esteárico y mirístico) y colesterol y, por tanto, convendría relegar el consumo de carnes magras y/o aves de corral a 3-4 raciones semanales, y si se trata de carnes grasas y/o embutidos su consumo debería ser ocasional. Así mismo, los lácteos también contribuían sustancialmente al aporte de proteínas, grasas saturadas y colesterol, además de representar la principal fuente de calcio, yodo y vitamina A. Sin embargo, aunque los lácteos tienen un alto contenido en ácidos grasos saturados y colesterol convendría incrementar su consumo diario, preferentemente como yogures y quesos, con objeto de subsanar la deficiente ingesta de calcio y, en menor medida de yodo y vitamina A, advertida en los escolares; y, con una situación nutricional normal –tal y como ocurría en nuestro caso– podrían consumirse productos lácteos con bajo contenido en grasas y/o con el perfil graso modificado. Por último, señalar que los cereales contribuían especialmente al aporte energético en relación con su alto contenido en hidratos de carbono complejos; y, además, eran una fuente importante de proteínas, que al ser de menor valor biológico necesitarán complementarse con otras proteínas de origen vegetal y/o animal, así como de fibra dietética, minerales (hierro, magnesio y selenio) y vitaminas del grupo B (tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina y folatos). Por tanto, simultáneamente al moderado consumo de carnes, habría que incrementar el consumo diario de cereales (cereales de desayuno, pan, arroz, pastas alimenticias, etc.) en orden a aumentar, por una parte, su contribución calórica porcentual y, por otra, a promediar el origen del contenido proteico de la dieta. Y, además, contribuiríamos a incrementar el aporte de calcio y compensar el hipoté-

tico menor aporte de vitaminas del grupo B procedente de las carnes.

El consumo del resto de grupos de alimentos entre los escolares encuestados, exceptuando los dulces, bollería y repostería, era obviamente menor y explicaría, en gran medida, el deficiente aporte dietético de yodo y vitaminas A, D y E. Por ejemplo, aunque el valor nutritivo de las verduras y hortalizas como fuente de macronutrientes es limitado –a excepción de los tubérculos que son ricos en almidón– cabe destacar su riqueza en fibra dietética y vitaminas A, E y C; de tal modo, que su consumo diario ayudaría a subsanar las deficiencias en vitaminas del modelo dietético de los escolares. Las legumbres merecen una especial consideración por su alto contenido en proteínas, fibra dietética, hierro y calcio, vitamina E, tiamina, riboflavina, niacina y folatos; de tal manera, que consumirlas varios días a la semana incrementaría el aporte de proteínas vegetales, calcio y vitamina E; además de compensar el hipotético menor aporte de hierro y vitaminas del grupo B procedente de las carnes. Las frutas son un grupo de alimentos de bajo contenido energético, pero destacan por su contenido en fibra dietética y vitaminas A, C y E; por tanto, su consumo diario y recurrente contribuiría a un mayor aporte de las vitaminas deficitarias A y E, además de proporcionar “fitonutrientes” con propiedades antioxidantes.

Respecto al grupo de alimentos de origen animal y de consumo muy restringido como serían los pescados cabe señalar que, en general, presentan un contenido calórico bajo, pero son fuente de proteínas de alto valor biológico –incluso superior al de las carnes– y de ácidos grasos poliinsaturados y aportan vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina y vitaminas A y D). Además, el pescado marino y el marisco son la principal fuente natural de yodo de nuestra alimentación, siendo una fuente valiosa de calcio, fósforo y hierro. Por tanto, habría que promover su consumo como alimento indispensable en la alimentación del escolar; y de esta manera, por una parte –junto con la sal yodada– se lograría un mayor aporte de yodo y, por otra parte, de ácidos grasos poliinsaturados y vitaminas A y D, y en consecuencia, se contribuiría a mejorar la deficiente cobertura dietética de estos nutrientes entre la población escolar.

El consumo de huevos entre los escolares encuestados se correspondía con la frecuencia recomendada de no más de uno al día y de tres a la semana. El contenido lipídico en la yema es mayoritariamente de ácidos grasos saturados y monoinsaturados y colesterol y, además, la yema es rica en minerales (hierro, calcio, zinc y selenio) y vitaminas (tiamina, riboflavina, vitamina B12, A y D). No obstante, a pesar de su moderado consumo contribuía sensiblemente al aporte de colesterol en la dieta de los escolares.

El consumo de bollería y repostería era francamente notorio, especialmente en el desayuno y/o merienda de los escolares. El valor nutricional de los productos de bollería es muy heterogéneo por su gran variedad de in-

gredientes y proporciones utilizadas. En general, el valor energético es muy elevado por su composición en azúcares refinados y grasas. Por ejemplo, la cantidad de ácidos grasos saturados dependerá del tipo de aceite vegetal utilizado (aceite de palma y soja y/o aceite de oliva); y la cantidad de colesterol aportado dependerá del origen de la grasas (mantequilla de cerdo y mantequilla) o inclusión de algunos ingredientes (huevo). Lo recomendable sería su consumo ocasional y, por tanto, convendría sustituir los dulces, bollería y repostería por cereales y frutas incrementándose los aportes de fibra, minerales y vitaminas, así como de nutrientes de carácter funcional, reduciéndose sensiblemente los aportes de colesterol y grasas saturadas.

Este patrón dietético, junto con los datos aportados por diferentes autores, pone de manifiesto una tendencia en la sociedad española –no en vano los escolares consumen los alimentos disponibles en sus hogares– 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 complejos²⁸⁻³⁵. No obstante, estas deficiencias nutritivas quedarían subsanadas incrementando el consumo de lácteos (leche, yogures, etc.), cereales (pan, arroz, pastas, etc.), legumbres, frutas y verduras, frutos secos y pescado (atún, sardina, salmón, etc.) y reduciendo el consumo de carnes y, además de fomentar el consumo de aceite de oliva como única grasa culinaria en lugar de otros aceites vegetales; de esta manera, garantizaríamos un aporte suficiente de todas las vitaminas y minerales deficitarios en el modelo dietético de los escolares encuestados.

De los resultados obtenidos se desprende la imperiosa necesidad de diseñar programas de educación nutricional con el propósito de conseguir que la población en general, y los escolares en particular, estuvieran en condiciones de conseguir una alimentación saludable. Para ello, los poderes públicos tendrían que coordinar recursos humanos y/o materiales suficiente para intentar mantener nuestros hábitos dietéticos tradicionales y hacerlos compatibles con las nuevos estilos de vida de las sociedades modernas, promoviendo el consejo dietético en programas de atención primaria y desarrollar programas de educación nutricional en la enseñanza reglada; de tal modo que cuando los escolares terminaran su enseñanza obligatoria dispusieran de un excelente instrumento para prevenir la enfermedad y promover la salud.

Referencias

- Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur J Pediatr* 2000; 159 (Supl. 1):14-34.
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-32.
- Tzotzas T, Krassas GE. Prevalence and trends of obesity in children and adults of South Europe. *Pediatr Endocrinol Rev* 2004; 1(Supl. 3): 448-54.
- Lissau I, Overpeck MD, Ruan WJ, Due P, Holstein BE, Hediger ML; Health Behaviour in School-aged Children Obesity Working Group. Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 27-33.
- Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev* 2006; 64: S27-47.
- Helsing E. Traditional diets and disease patterns of the mediterranean, circa 1960. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Supl.): 1329-37.
- Willet WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Sup.): 1402-6.
- Trichopoulou A, Lagiou P. Healthy traditional mediterranean diet: an expression of culture, history, and lifestyle. *Nutr Rev* 1997; 55: 383-9.
- Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martínez-González, JA, Serra-Majem L. Adherence to a mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN cohort. *Int J Obes* 2006; 30: 350-8.
- Trichopoulou A, Costacou T, Christina B, Trichopoulou D. Adherence to a mediterranean diet and survival in a greek population. *New Engl J Med* 2003; 348: 2599-608.
- Moreno LA, Sarria A, Popkin BM. The nutrition transition in Spain: a european Mediterranean country. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 992-1003.
- Tur JA, Romaguera D, Pons A. Food consumption patterns in a mediterranean region: does the mediterranean diet still exist? *Ann Nutr Metab* 2004; 48: 193-201.
- Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S y cols. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr* 2011; 14: 2274-84.
- Trichopoulou A, Naska A, Antoniou A, Friel S, Trygg K, Turrini A. Vegetable and fruit: the evidence in their favour and the public health perspective. *Int J Vitam Nutr Res* 2003; 73: 63-9.
- Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvado J, Ruiz-Gutierrez V, Covas MI y cols. PREDIMED study investigators. Effects of a mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 1-11.
- Gil A, Ortega RM, Maldonado J. Wholegrain cereals and bread: a duet of the Mediterranean diet for the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutr* 2011; 14:2316-22.
- Van den Brandt PA. The impact of a Mediterranean diet and healthy lifestyle on premature mortality in men and women. *Am J Clin Nutr* 2011; 94: 913-20.
- Kontou N, Psaltopoulou T, Panagiotakos D, Dimopoulos MA, Linos A. The mediterranean diet in cancer prevention: a review. *J Med Food* 2011; 14: 1065-78.
- Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57: 1299-313.
- SUVIMAX. Portions Alimentaires. Manuel photos pour l'estimation des quantités. Paris: Polytechnica; 2002.
- Centre d'Ensenyament Superior de Nutrició i Dietètica. Programa de càlcul nutricional CESNID 1.0 (CD-ROM). Barcelona. Universitat de Barcelona-McGraw-Hill; 2003.
- Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academy of Sciences. Dietary References Intakes: Macronutrients, Elements and vitamins (2004). Disponible en: www.nap.edu25
- Martínez MA, Alonso A, Egües N. Sistemas de evaluación del consumo de alimentos. En: Nutrición aplicada y dietoterapia. Muñoz M, Aranceta J, García-Jalón I (eds.). EUNSA. Pamplona. 2004. pp. 67-82.
- Reilly JJ, Dorosty AR, Emmett PM. Identification of the obese child: adequacy of the body mass index for clinical practice and epidemiology. *Int J Obes* 2000; 24: 1623-7.
- Calañas-Continente A, Arribas JJ, Caixàs A, Cordido F, Grupo de Trabajo sobre Obesidad (SEEN). Recomendaciones diagnósticas y terapéuticas en el sobrepeso y la obesidad durante la adolescencia. *Med Clin (Barc)* 2010; 135: 265-73.

26. Ferro-Luzzi A, Branca F. Mediterranean diet, Italian-style: prototype of a healthy diet. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Supl.): 1338-45.
27. Diaz I, Gascon E, L azaro S, Maximiano C. Guia de la Alimentacion Mediterránea. Ed. Empresa Pública Desarrollo Agrario y Pesquero. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía, 2007.
28. Iturbe A, Emparanza J, Perales A. Modelo dietetico de los adolescentes de Guipuzcoa. *An Esp Pediatr* 1999; 50: 471-8.
29. Serra-Majem L , Garcia-Closas R , Ribas L , Perez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of spanish schoolchildren and adolescents: The enKid study. *Public Health Nutrition* 2001; 4: 1433-8.
30. Durá Travé T. Ingesta de energía y nutrientes en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *An Esp Pediatr* 2001; 54: 547-54.
31. Sánchez-Villegas A, Martínez JA, De Irala J, Martínez-González MA. Determinants of the adherence to an a priori defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr* 2002; 41: 249-57.
32. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C y cols. Food, Youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition* 2004; 7: 931-5.
33. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Javier Velasco J, Ortega M, Caballero AM, Olea-Serrano F. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutrition* 2009; 12: 1408-12.
34. Velasco J, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Caballero ML, Hernández-Elizondo J, Olea-Serrano F. Assessment of the diet of school children from Granada and influence of social factors. *Nutr Hosp* 2009; 24: 193-9.
35. Ayeche A, Durá T. Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *An Sist Sanit Navar* 2010; 33: 35-42.