

Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (X): evolución de la ingestión alimentaria y de la contribución de los macronutrientes al aporte energético (1983-1999), según edad y sexo

Francesca Capdevila^a, Dolors Llop^a, Núria Guillén^a, Verònica Luque^a, Susana Pérez^a, Vicenç Sellés^a, Joan Fernández-Ballart^b y Carles Martí-Henneberg^a

^aUnidad de Pediatría y ^bUnidad de Medicina Preventiva. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad Rovira i Virgili. Reus. Tarragona.

FUNDAMENTO: Conocer la evolución de la ingestión alimentaria y nutricional entre 1983 y 1999, según edad y sexo.

SUJETOS Y MÉTODOS: Se han realizado análisis repetidos de la ingestión alimentaria mediante el método de recuerdo de 24 h, en una población representativa de la ciudad de Reus (10-69 años, ambas edades incluidas). En 1999 la muestra estudiada fue de 839 individuos, de los que un 41% participa desde 1983. Los valores se presentan como media (desviación estándar).

RESULTADOS: La ingestión energética en 1999 fue de 2.524 (582) kcal en los varones de 35-44 años ($n = 57$) y de 1.827 (490) kcal en las mujeres ($n = 95$) de la misma edad ($p < 0,001$). El aporte energético disminuye con la edad (tendencia significativa [$p < 0,001$] entre los 15-69 años) y es mayor en los varones en todos los grupos de edad. Al comparar grupos de edad similares, se observa que dicho aporte no ha cambiado sustancialmente desde 1983. Entre 1983 y 1999 la contribución de los macronutrientes a la ingestión energética se ha ido haciendo cada vez más similar entre edades y sexos (en el grupo de 35-44 años de 1999, en los varones un 15,6% de la energía es aportado por proteínas, un 42% por los lípidos y un 42,5% por los glucidos; en las mujeres, un 17,3% de la energía es aportado por proteínas, un 42,4% por lípidos y un 40,3% por glucidos). Durante este período se observaron cambios destacables en la dieta que conllevaron un aumento de la participación en la ingestión energética de derivados lácteos, carne y verduras, y una disminución significativa del papel de los tubérculos, los huevos y la grasa visible.

CONCLUSIONES: La población de Reus mantiene un aporte energético sin cambios significativos, y presenta una tendencia a la uniformización del porcentaje de energía aportado por los macronutrientes entre edades y sexos, aunque se produzcan cambios significativos de la dieta.

Palabras clave: Ingesta de alimentos; Ingesta energética; Macronutrientes; Edad; Sexo; Estudios epidemiológicos.

Food intake, dietary habits and nutritional status of the population of Reus (Catalonia, Spain) (X): evolution of the diet and macronutrients contribution to energy intake (1983-1999), by age and sex

BACKGROUND: To study the evolution of the diet and the nutritional intake between 1983 and 1999, by age and sex.

SUBJECTS AND METHODS: We performed a series of analysis of the food intake on a representative sample of the population of Reus (aged 10-69 years). Dietary intake was estimated using the 24-hours recall method. In 1999 the sample size was 839 individuals, 41% of them having taken part in the studies since 1983. Results are shown as mean (standard deviation).

RESULTS: In 1999, the energy intake was 2524 (582) kcal in men aged 35-44 years ($n = 57$), and 1827 (490) kcal in women ($n = 95$) ($p < 0,001$ between sexes). The energy intake decreases with age (significant trend [$p < 0,001$] between 15-69 years) and it is higher in men than in women in all the age groups studied. When comparing similar age groups, we observe that this energy intake has not changed significantly since 1983. Between 1983 and 1999 the contribution of the macronutrients to the total energy intake has become more similar between ages and sexes. In 1999, in men aged 35-44 years a 15,6% of the energy came from proteins, 42% from fat and 42,5% from carbohydrates; in women of the same age: a 17,3% of the energy came from proteins, 42,4% from fat and 40,3% from carbohydrates). During this period we observed, however, remarkable changes in the diet which imply the increasing participation of the dairy products, vegetables and meat in the energy intake, or the significant decrease of the role of tubers, eggs and visible fat.

CONCLUSIONS: Our population maintains an energy intake without significant changes, and it presents a trend towards a progressive uniformity of the nutritional balance between the different ages and sexes, although there are significant changes in some components of the diet.

Med Clin (Barc) 2000; 115: 7-14

Durante los últimos 25 años, diversos trabajos han establecido de forma consistente la implicación de la nutrición en la etiología de varias de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los países industrializados. La relación entre dieta y diferentes tipos de cáncer ha sido analizada a través de diversos trabajos¹⁻⁵. El papel de la alimentación en las enfermedades cardiovasculares también ha sido ampliamente estudiado⁶⁻⁸, así como su repercusión sobre la presión arterial^{9,10}. En este contexto de la estrecha conexión existente entre alimentación y salud, cabe destacar la progresiva importancia que ha adquirido la dieta mediterránea como prototipo de dieta equilibrada y adecuada para la prevención de diversas enfermedades crónicas¹¹. Las características de esta dieta –elevado consumo de hidratos de carbono complejos, de fibra, y de ácidos grasos monoinsaturados (procedentes principalmente del aceite de oliva), y una importante participación de alimentos de origen vegetal– se han relacionado con una menor prevalencia de enfermedades estrechamente relacionadas con la nutrición^{12,13}. Paradójicamente, esta valoración de la dieta mediterránea ha ido paralela a su progresivo abandono en muchos casos, siendo frecuente encontrar una alimentación cada vez más similar a la de los países no mediterráneos^{14,15}.

La monitorización de una población en el tiempo, a través de repetidos estudios transversales, permite establecer tendencias alimentarias y ayudar a estudiar posibles relaciones entre determinados patrones dietéticos y la prevalencia de ciertas enfermedades¹⁶. Así mismo, obtener información de la alimentación y nutrición de la población general, y de cómo van evolucionando a lo largo del tiempo, es esencial para el desarrollo, monitorización y evaluación de programas y estrategias nutricionales efectivas. Y puede servir también como elemento

Correspondencia: Dr. C. Martí Henneberg.
Facultad de Medicina. Universidad Rovira i Virgili. Sant Llorenç, 21. 43201 Reus. Tarragona.
Correo electrónico: cmh@mcbs.urv.es

Recibido el 2-1-2000; aceptado para su publicación el 11-5-2000

de ayuda en el establecimiento de guías alimentarias, recomendaciones dietéticas y objetivos nutricionales.

En este trabajo estudiamos la dieta en una muestra representativa de la población de Reus (España) en 1999, y analizamos también la evolución de la ingestión alimentaria y nutricional entre 1983 y 1999, con datos obtenidos sobre la misma población¹⁷⁻²⁰, con el objetivo de comprobar qué tendencias se observan en cuanto a ingestión energética, porcentaje de la energía aportada por cada macronutriente y participación de los diferentes grupos de alimentos en la ingestión de nutrientes, haciendo referencia de forma pormenorizada a la influencia de la edad y el sexo.

Sujetos y métodos

En 1983 se seleccionó al azar una muestra de 625 familias, a partir del padrón municipal de la ciudad de Reus. De todas estas familias, finalmente, 345 participaron en esta primera fase del estudio (un 55,2% de participación), resultando un total de 1.358 individuos.

En 1993 se contactó con las mismas familias que habían participado en la primera fase del estudio. De éstas se encontraron empadronadas 240 familias, y finalmente participaron el 59,2%, suponiendo un total de 698 individuos pertenecientes a 142 familias. A esta muestra longitudinal se añadieron 120 familias nuevas elegidas al azar del padrón, que aportaron 469 individuos.

En 1999 nos pusimos de nuevo en contacto con las familias participantes en las dos fases anteriores, y se reclutaron algunas familias nuevas para compensar las pérdidas. Finalmente, en esta última fase participaron 839 individuos, de los que un 41,2% han participado en las tres fases del estudio, un 33,2% participan desde el 1993, y un 25,6% son individuos nuevos.

Aunque el universo de muestreo era la población de Reus de todo el espectro de edad, los datos aportados en este artículo corresponden a la población con edades comprendidas entre los 10 y los 69 años (ambas edades incluidas).

En las tres fases se ha utilizado la misma metodología¹⁷ para la valoración de la ingestión alimentaria y de nutrientes, empleándose el método del recordatorio de 24 h realizado durante 3 días no consecutivos e incluyendo siempre uno festivo. Se entrevistó en cada caso a la persona en cuestión, junto con la persona responsable de la preparación de las comidas. Para facilitar una mejor determinación de las cantidades ingeridas se utilizó un álbum fotográfico de alimentos, y para valorar algunos alimentos como el aceite se utilizó una tabla en la que aparecen los valores estandarizados de las cantidades utilizadas en algunos platos como valor de referencia.

Al igual que en las fases anteriores, en la recogida de datos de 1999, que tenía lugar en el propio domicilio de los entrevistados, participaron 4 encuestadores, que pasaron por un período de aprendizaje y estandarización previo al inicio del trabajo de campo. Así mismo, cuando se había llevado a cabo aproximadamente una tercera parte de la recogida de datos, se comprobó la homogeneidad en la recogida de información. Dicha comprobación consistió en comparar los datos de la ingestión de ciertos grupos de alimentos (aqueños considerados de mayor dificultad de valoración, como el aceite y grasas visibles) recogidos por los distintos encuestadores, encontrándose que no existían variaciones significativas en las ingestas de los diferentes grupos de alimentos que pudieran considerarse debidas a diferencias de valoración entre los encuestadores.

Para la conversión de alimentos a nutrientes se utilizó la tabla de composición de alimentos del INSERM-ISTNA (Institut Scientifique et Técnique de la Nutri-

TABLA 1

Ingestión de energía y nutrientes. Estudio 1999

| Edad (años) | Sexo | n | Energía (kcal) | Proteínas (g) | Lípidos (g) | Glúcidios (g) |
|-------------|------|----|------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 10-14 | V | 46 | 2.483,8 (473,8) | 92,9 (18,5) | 117,0 (27,9) | 256,6 (61,0) |
| | M | 43 | 2.135,2 (472,2) ^e | 80,6 (20,2) ^e | 99,7 (25,9) ^e | 220,7 (59,5) ^e |
| 15-19 | V | 41 | 2.725,2 (760,1) | 103,6 (29,4) ^a | 125,4 (39,5) | 289,7 (91,5) ^a |
| | M | 50 | 1.910,3 (410,4) ^f | 76,3 (16,9) ^f | 89,2 (22,1) ^{a,f} | 195,2 (47,5) ^{a,f} |
| 20-24 | V | 37 | 2.706,2 (801,1) | 109,0 (32,9) | 127,4 (43,8) | 265,1 (89,7) |
| | M | 35 | 1.892,2 (452,4) ^f | 77,6 (21,0) ^f | 86,4 (24,2) ^f | 192,2 (59,8) ^f |
| 25-34 | V | 47 | 2.519,4 (640,1) | 99,0 (25,5) | 118,7 (41,7) | 241,8 (68,1) |
| | M | 43 | 1.701,2 (432,8) ^f | 68,7 (19,3) ^f | 76,1 (22,7) ^f | 174,1 (49,7) ^f |
| 35-44 | V | 57 | 2.524,0 (581,9) | 92,9 (22,1) | 111,7 (30,7) | 252,9 (60,7) |
| | M | 95 | 1.826,5 (490,2) ^f | 75,5 (21,6) ^f | 83,0 (24,2) ^f | 179,1 (59,7) ^f |
| 45-54 | V | 50 | 2.463,3 (662,1) | 97,8 (29,3) | 112,2 (35,6) | 234,4 (76,0) |
| | M | 64 | 1.696,8 (421,5) ^f | 74,0 (21,1) ^f | 75,5 (24,8) ^f | 169,8 (45,4) ^f |
| 55-69 | V | 58 | 2.080,6 (412,4) ^c | 84,5 (19,3) ^b | 89,9 (24,3) ^c | 207,8 (52,9) ^a |
| | M | 51 | 1.618,7 (455,7) ^f | 69,3 (20,3) ^f | 68,8 (22,8) ^f | 166,2 (52,2) ^f |

^ap < 0,05; ^bp < 0,01; ^cp < 0,001 respecto al grupo de edad anterior del mismo sexo.

^dp < 0,05; ^ep < 0,01; ^fp < 0,001 entre sexos. V: varones; M: mujeres.

tion et l'Alimentation de París), realizada en 1979 y no publicada. Dicha tabla se completó con los datos de otra tabla de composición de los alimentos²¹ en el caso de los que no figuraban en la tabla del INSERM-ISTNA.

Los diferentes alimentos se agruparon de la siguiente manera:

- Carne: incluye carne, embutidos y vísceras.
- Pescado: incluye pescados, mariscos y cefalópodos.
- Huevo.
- Cereales: incluyen pan, pastas alimenticias, arroz, harinas, y bollería.
- Vegetales.
- Legumbres.
- Raíces y tubérculos.
- Fruta.
- Leche.
- Derivados lácteos: incluyen queso, yogures y postres lácteos.
- Grasa visible: incluye aceites, mantequilla, margarina y manteca.
- Azúcar y chocolate: incluyen azúcar, miel, chocolate, bombones, caramelos y golosinas.

Los resultados se presentan como media (desviación estándar), por grupos de edad y sexo.

Para el análisis estadístico se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 9.0/WINDOWS²². Con el fin de comprobar hasta qué punto podía influir el hecho de haber utilizado la familia como unidad de muestreo (este hecho quizás podría reducir falsamente la variabilidad), utilizamos el módulo Csample de Epi-Info²³ para introducir el factor de la familia en nuestros análisis.

Se han realizado análisis de la tendencia de la ingestión de energía y macronutrientes y del porcentaje de energía aportado por los macronutrientes con la edad, entre los 15 y los 69 años. Para comparar las diferencias entre sexos y entre grupos de edad consecutivos y para valorar los cambios ocurridos entre

1983 y 1999 se ha utilizado la prueba de la t de Student bilateral. El nivel de significación se ha fijado en p < 0,05.

Resultados

En la tabla 1 se presenta la ingestión de energía y macronutrientes en 1999. La ingestión media de energía en los varones es de 2.440,3 (654) kcal. Al realizar un análisis de tendencia de la ingestión energética entre los 15 y los 69 años, se comprueba que existe una tendencia significativa (p < 0,01) a la disminución con la edad. En las mujeres la ingestión media es de 1.804,4 (471) kcal, y la tendencia a la disminución con la edad también es significativa. En todos los grupos de edad la diferencia entre sexos es significativa (p < 0,001).

En la ingestión de proteínas en los varones, el valor máximo se observa entre los 15-24 años. A partir de ese momento hasta los 69 años existe una tendencia significativa (p < 0,001) al descenso con la edad. En las mujeres no existe, en cambio, una tendencia significativa (p = 0,07) a disminuir el aporte de proteínas con la edad. El consumo de lípidos experimenta una tendencia significativa al descenso con la edad (p < 0,001) en ambos sexos. Y lo mismo ocurre con los

TABLA 2

Porcentaje de la energía aportado por los macronutrientes. Estudio 1999

| Edad (años) | Sexo | n | Proteínas (%) | Lípidos (%) | Glúcidios (%) | AGS (%) | AGM (%) | AGPI (%) |
|-------------|------|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 10-14 | V | 46 | 15,2 (1,8) | 42,9 (5,7) | 41,9 (5,8) | 14,0 (2,7) | 20,0 (4,4) | 4,0 (1,5) |
| | M | 43 | 15,4 (1,9) | 42,7 (5,6) | 41,9 (5,6) | 13,1 (2,5) | 19,4 (3,3) | 4,1 (1,1) |
| 15-19 | V | 41 | 15,5 (2,1) | 41,8 (5,6) | 42,8 (6,0) | 12,9 (2,8) | 19,5 (4,7) | 4,4 (2,0) |
| | M | 50 | 16,3 (2,5) | 42,5 (4,8) | 41,3 (4,9) | 13,5 (2,3) | 20,0 (4,5) | 4,3 (1,4) |
| 20-24 | V | 37 | 16,5 (2,2) ^a | 43,1 (5,9) | 40,4 (6,7) | 13,5 (3,0) | 20,0 (3,4) | 4,8 (1,5) |
| | M | 35 | 16,9 (2,7) | 41,8 (5,6) | 41,3 (6,7) | 13,6 (2,2) | 19,0 (3,3) | 4,9 (1,7) |
| 25-34 | V | 47 | 16,4 (2,4) | 43,2 (7,1) | 40,4 (7,7) | 14,0 (3,2) | 20,0 (4,5) | 4,5 (1,3) |
| | M | 43 | 16,7 (3,3) | 41,2 (4,8) | 42,0 (6,0) | 13,6 (2,8) | 19,5 (4,3) | 4,2 (1,1) ^a |
| 35-44 | V | 57 | 15,6 (1,7) | 41,9 (5,3) | 42,5 (5,5) | 12,4 (2,2) ^b | 19,9 (3,4) | 4,9 (1,6) |
| | M | 95 | 17,3 (3,3) ^e | 42,4 (6,0) | 40,3 (7,1) ^c | 13,5 (3,1) ^c | 20,1 (4,3) | 4,6 (1,6) |
| 45-54 | V | 50 | 16,8 (2,6) ^b | 43,0 (5,3) | 40,2 (6,5) ^a | 12,8 (2,2) | 21,5 (4,5) ^a | 4,9 (1,4) |
| | M | 64 | 17,9 (2,8) ^c | 40,5 (7,1) ^c | 41,6 (7,9) | 12,5 (3,0) ^a | 20,6 (4,6) | 4,4 (1,6) |
| 55-69 | V | 58 | 17,2 (2,8) | 40,7 (6,3) ^a | 42,1 (6,9) | 12,0 (2,8) | 19,7 (4,2) ^a | 4,4 (1,2) ^a |
| | M | 51 | 17,9 (2,8) | 39,6 (6,0) | 42,5 (6,1) | 12,2 (2,6) | 21,0 (6,2) | 4,1 (1,1) |

^ap < 0,05; ^bp < 0,01 respecto al grupo de edad anterior, del mismo sexo; AGS: ácidos grasos saturados; AGM: ácidos grasos monosaturados.

^cp < 0,05; ^dp < 0,01; ^ep < 0,001 entre sexos. V: varones; M: mujeres.

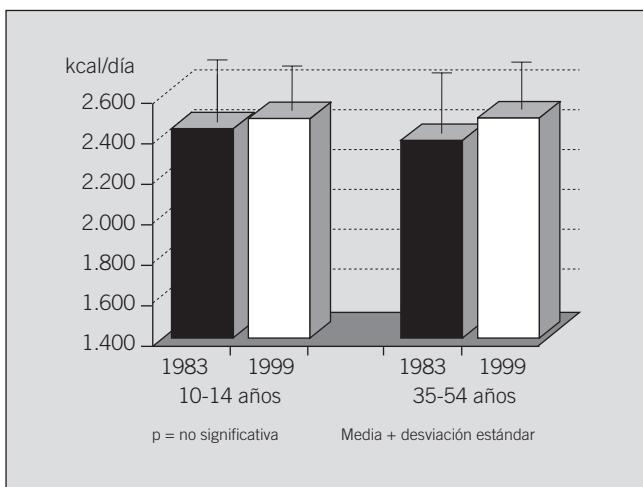


Fig. 1a. Evolución de la ingestión de energía (kcal/día) entre 1983 y 1999 en varones.

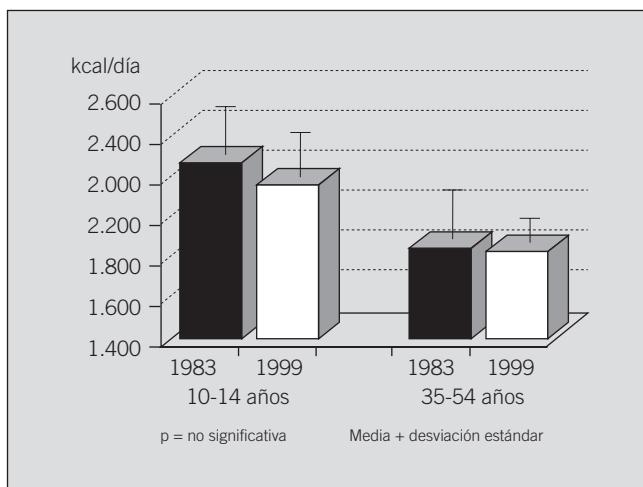


Fig. 1b. Evolución de la ingestión de energía (kcal/día) entre 1983 y 1999 en mujeres.

hidratos de carbono, donde también existe dicha tendencia a la disminución con la edad entre los 15 y los 69 años ($p < 0,001$ en varones y $p < 0,01$ en mujeres).

TABLA 3

**Porcentaje de participación de los alimentos en el aporte de energía (I).
Estudio 1999**

| Edad (años) | Sexo | Grupos de alimentos | | | | |
|-------------|------|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| | | Carne | Huevos | Pescado | Leche | Derivados lácteos |
| 10-14 | V | 16,7 (6,2) | 1,6 (1,1) | 3,3 (2,7) | 7,2 (3,7) | 9,2 (5,8) |
| | M | 17,6 (8,0) | 1,4 (1,2) | 3,3 (2,5) | 6,8 (3,4) | 8,5 (5,2) |
| 15-19 | V | 18,5 (7,6) | 1,9 (1,6) | 3,2 (3,0) | 6,2 (3,8) | 7,5 (6,0) |
| | M | 19,3 (9,3) | 1,6 (1,4) | 4,9 (3,5) ^c | 6,2 (4,4) | 8,7 (6,2) |
| 20-24 | V | 20,3 (6,9) | 2,4 (1,8) ^a | 3,3 (2,5) | 5,4 (3,5) | 8,2 (5,1) |
| | M | 17,5 (6,2) | 2,0 (1,6) | 5,5 (4,6) ^c | 8,1 (4,5) ^d | 7,9 (4,5) |
| 25-34 | V | 20,4 (9,2) | 1,8 (1,5) | 4,0 (3,4) | 5,3 (4,3) | 7,0 (6,1) |
| | M | 17,1 (6,6) | 1,7 (1,5) | 4,3 (4,0) | 7,2 (3,2) ^c | 9,4 (5,7) |
| 35-44 | V | 16,4 (7,3) | 1,9 (1,6) | 4,4 (2,8) | 4,6 (2,9) | 6,7 (3,8) |
| | M | 16,5 (7,0) | 1,9 (1,3) | 5,6 (4,1) ^c | 7,0 (3,5) ^e | 7,6 (4,9) |
| 45-54 | V | 16,9 (7,8) | 1,9 (1,5) | 6,4 (3,9) ^b | 5,2 (3,7) | 6,1 (4,1) |
| | M | 16,2 (8,6) | 2,1 (1,6) | 6,5 (4,5) | 7,0 (3,9) ^c | 6,6 (4,2) |
| 55-69 | V | 17,7 (8,8) | 2,3 (1,6) | 6,5 (4,9) | 6,1 (3,9) | 5,4 (3,3) |
| | M | 15,8 (8,2) | 1,9 (1,5) | 7,0 (4,7) | 9,5 (5,4) ^{b,e} | 7,0 (5,7) |

^ap < 0,05; ^bp < 0,01 respecto al grupo de edad anterior del mismo sexo.

^cp < 0,05; ^dp < 0,01; ^ep < 0,001 entre sexos. V: varones; m: mujeres.

TABLA 4

**Porcentaje de participación de los alimentos en el aporte de energía (II).
Estudio 1999**

| Edad (años) | Sexo | Grupos de alimentos | | | | | |
|-------------|------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| | | Grasa visible | Cereales | Verduras | Raíces y tubérculos | Fruta | Azúcar y chocolate |
| 10-14 | V | 14,2 (5,4) | 29,4 (8,7) | 2,6 (2,1) | 3,3 (2,2) | 4,5 (2,5) | 6,3 (4,4) |
| | M | 13,3 (4,5) | 27,2 (7,2) | 3,3 (2,3) | 2,9 (1,7) | 5,6 (3,0) | 7,0 (6,0) |
| 15-19 | V | 13,4 (5,2) | 32,3 (10,2) | 3,2 (3,3) | 2,6 (1,4) | 4,2 (3,7) | 6,0 (5,6) |
| | M | 13,2 (4,8) | 27,2 (8,1) ^d | 3,6 (3,6) | 2,7 (1,6) | 5,4 (3,5) | 6,1 (5,3) |
| 20-24 | V | 14,3 (3,7) | 28,9 (8,5) | 2,9 (2,0) | 3,0 (1,8) | 4,7 (3,1) | 4,8 (5,4) |
| | M | 13,8 (4,6) | 27,6 (8,4) | 3,8 (2,6) | 2,9 (1,9) | 5,0 (3,3) | 5,8 (4,0) |
| 25-34 | V | 13,7 (6,8) | 27,9 (8,6) | 3,9 (3,2) | 2,3 (1,6) | 4,3 (4,4) | 6,1 (6,4) |
| | M | 13,1 (4,8) | 25,9 (8,1) | 4,6 (3,6) | 2,6 (1,4) | 6,6 (4,5) ^c | 6,2 (4,7) |
| 35-44 | V | 14,5 (3,8) | 26,8 (7,6) | 4,3 (3,5) | 2,3 (1,7) | 5,4 (3,3) | 5,9 (3,7) |
| | M | 15,0 (5,2) | 23,5 (7,8) ^c | 5,2 (3,4) | 2,7 (2,1) | 5,7 (3,9) | 5,7 (4,6) |
| 45-54 | V | 16,0 (4,5) | 23,1 (8,3) ^a | 5,0 (3,4) | 3,0 (2,3) | 5,5 (3,4) | 4,9 (3,8) |
| | M | 16,1 (5,5) | 22,6 (8,4) | 5,5 (3,4) | 2,7 (1,8) | 7,4 (3,8) ^{b,d} | 4,5 (3,3) |
| 55-69 | V | 14,3 (4,3) ^a | 23,9 (7,3) | 5,0 (2,9) | 3,2 (1,9) | 6,4 (3,5) | 5,1 (3,8) |
| | M | 14,9 (5,7) | 22,2 (7,3) | 5,2 (3,4) | 3,0 (2,0) | 7,8 (4,0) ^c | 4,6 (3,6) |

^ap < 0,05; ^bp < 0,01 respecto al grupo de edad anterior del mismo sexo.

^cp < 0,05; ^dp < 0,01; ^ep < 0,001 entre sexos. V: varones; m: mujeres.

En la tabla 2 se muestra el porcentaje de la energía aportado por cada macronutriente. En los varones, como media, un 16,2% de la energía total es aportado en forma de proteínas, un 41,7% en forma

de glúcidos y un 42,1% en forma de lípidos, de los que un 12,9% son ácidos grasos saturados (AGS), un 20% ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y un 4,6% son ácidos grasos poliinsaturados (AGPI). En las mujeres, la media es de un 17% de la energía aportada por proteínas, el 41,5% aportado por glúcidos y el 41,5% por lípidos, de los que el 13,1% son AGS, el 20,1% AGM y un 4,4% AGPI. En la tabla 2 se recogen las diferencias significativas existentes entre grupos de edad consecutivos, así como las diferencias entre sexos.

El análisis de la tendencia del porcentaje de energía aportado por los macronutrientes con la edad pone de manifiesto que entre los 15 y los 69 años el porcentaje de energía aportado por las proteínas tiende a aumentar significativamente ($p < 0,05$ en varones y $p < 0,01$ en mujeres). La energía procedente de los lípidos se mantiene en el sexo masculino ($p = \text{no significativa}$) y tiende a bajar con la edad en las mujeres ($p < 0,05$). Respecto al tipo de lípidos, hay una tendencia a la disminución del porcentaje de energía aportado por los AGS ($p < 0,05$ en ambos性), que es compensada en las mujeres por una tendencia al aumento del papel de los AGM entre los 15 y los 69 años ($p < 0,05$). No hay cambios significativos del porcentaje de energía aportado por los AGPI con la edad. En el análisis de la tendencia se evidencia que el porcentaje de energía aportado por los glúcidos no experimenta cambios significativos con la edad.

La participación de diferentes grupos de alimentos en el aporte energético se presenta en las tablas 3 y 4. Los cereales aportan una media de un 27,2% de la energía en los varones y un 24,7% en las mujeres. La carne representa un 17,7% del aporte energético en varones y un 16,9% en mujeres, los lácteos aportan el

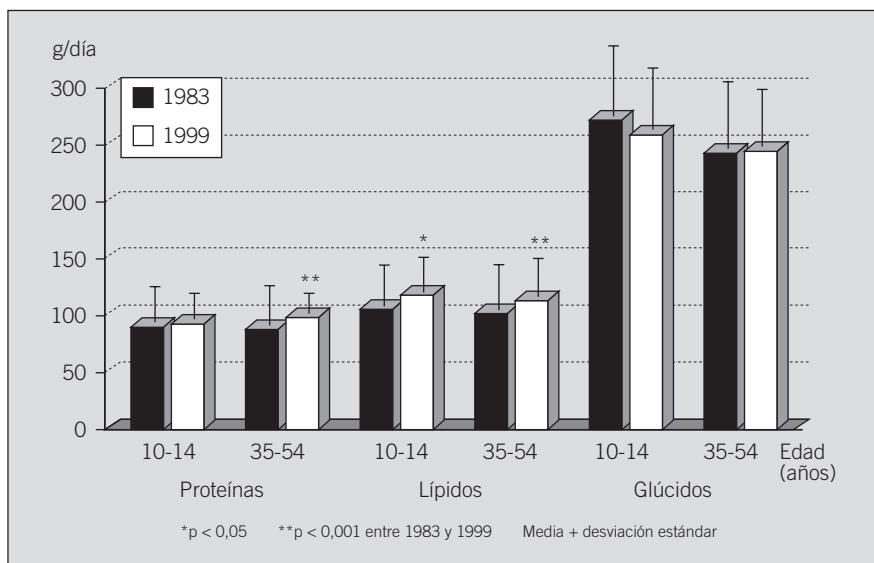


Fig. 2a. Evolución de la ingestión de macronutrientes (g/día) en varones.

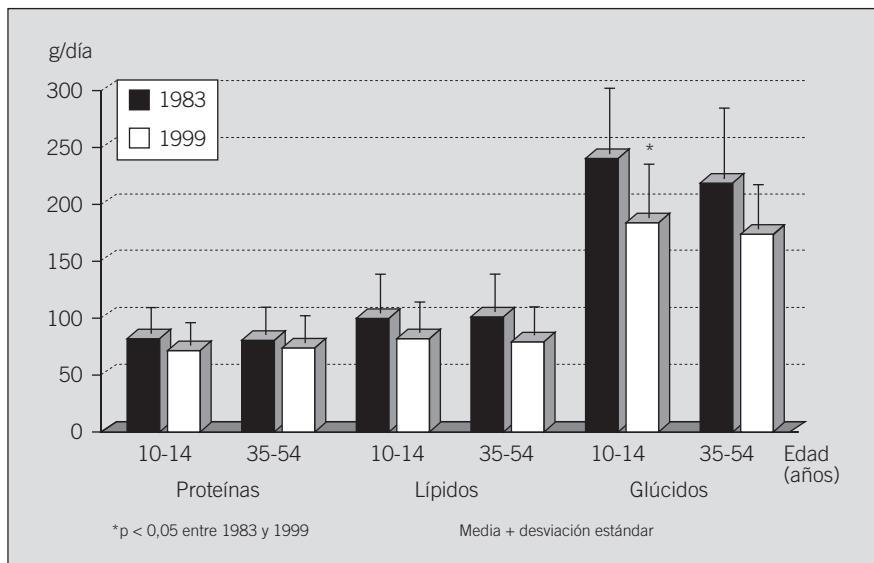


Fig. 2b. Evolución de la ingestión de macronutrientes (g/día) en mujeres.

11,8% en varones y el 14,2% en mujeres, y la grasa visible el 14,3% en varones y el 14,5% en mujeres. En algunos grupos de edad se constatan diferencias significativas entre ambos sexos en la participación de ciertos alimentos como la leche, el pescado y la fruta en la ingestión energética.

Por lo que respecta a los cambios acontecidos entre el estudio de 1983 y el actual, la figura 1 pone de manifiesto la evolución de la ingestión energética en dos grupos de edad (10-14 años y 35-54 años), donde se aprecia una estabilidad tanto en varones como en mujeres (p entre 1983 y 1999 no significativas).

Los cambios en cuanto a los macronutrientes en estos dos mismos grupos de

edad se muestran en la figura 2. Se comprueba en los varones de 35-54 años un aumento significativo de la ingestión de lípidos ($p < 0,01$) y proteínas ($p < 0,05$), y de los lípidos ($p < 0,05$) en el grupo de 10-14 años. En las mujeres la variación no es significativa.

En la figura 3 aparece reflejada la evolución del porcentaje de energía que aportan los macronutrientes entre 1983 y 1999. En la población masculina existe un aumento significativo de la energía aportada por los lípidos ($p < 0,01$ en los dos grupos de edad presentados) frente a una disminución de los glúcidos ($p < 0,01$), mientras que en las mujeres se aprecia un cambio significativo en la

energía aportada por proteínas en el grupo de 35-54 años ($p < 0,001$).

Respecto a la evolución de la dieta, en la figura 4 se expone el porcentaje de la diferencia del aporte energético procedente de los distintos grupos de alimentos entre 1983 y 1999 (calculado como la diferencia entre los porcentajes de energía aportados por cada grupo de alimentos en 1999 y 1983, dividida entre el porcentaje de energía aportado por cada grupo de alimentos en 1999 y multiplicado por 100), en dos grupos de edad: 10-24 y 25-69 años.

Discusión

Para la realización de este estudio se contactó con las mismas familias que habían participado en los anteriores, consiguiéndose finalmente que un 41% de la muestra se mantuviera en el estudio desde 1983.

Existen discrepancias sobre cuál de todos los métodos de valoración de la ingestión alimentaria existentes es el que refleja con mayor precisión el consumo real de una población, aunque en general se acepta la idea de que la utilidad de cada método está en función de lo bien que se ajuste a las necesidades y a los objetivos del trabajo²⁴. Teniendo en cuenta que el objetivo de nuestro estudio era valorar el consumo medio de alimentos y nutrientes en una población, pero no individualmente, podemos considerar que el re-cordatorio de 24 h es un instrumento adecuado, ya que valora de forma precisa dichos parámetros y es un método muy utilizado en las encuestas alimentarias de población, debido a que es rápido, económico y las tasas de respuesta son elevadas^{25,26}. El hecho de recoger la ingestión de 3 días, incluyendo uno festivo, permite una mejor aproximación a la ingestión habitual de la población.

El hecho de utilizar como unidad de muestreo la familia podría tender a disminuir falsamente la variabilidad de las estimaciones poblacionales de la dieta, debido a que la dieta de los miembros de una misma familia suele ser más parecida que la de los individuos de familias diferentes. Con el fin de analizar hasta qué punto podía influir este factor, completamos el análisis de los datos (mediante el paquete estadístico Epi-Info²³) incorporando esta particularidad del diseño de la muestra. Mediante este nuevo análisis hemos comprobado que este posible factor confusor no influye de forma importante en los resultados obtenidos. Únicamente se observa que algunas diferencias significativas halladas entre grupos de edad consecutivos en el segundo análisis pierden su significación. Esto ocurre con la ingestión energética y el porcentaje de energía aportado por el pescado entre los grupos de mujeres de 10-14 años

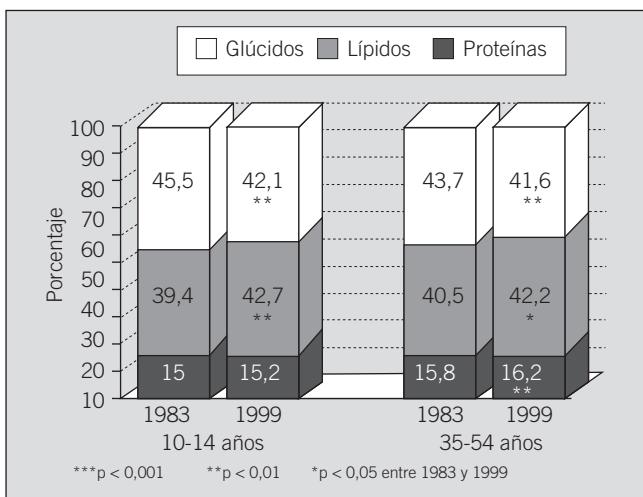


Fig. 3a. Evolución del porcentaje de energía aportado por cada macronutriente entre 1983 y 1999 en varones.

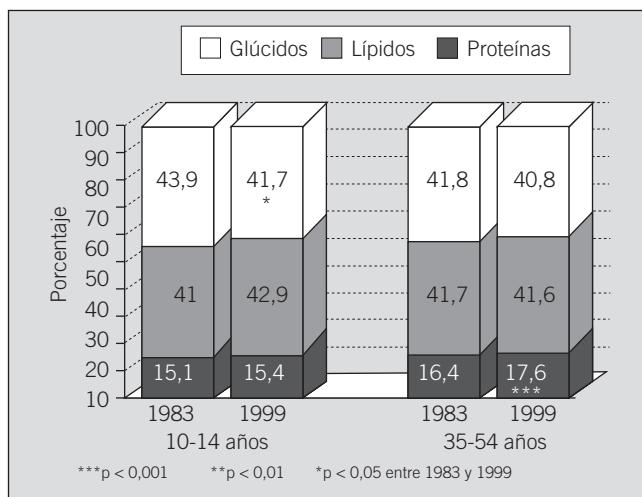


Fig. 3b. Evolución del porcentaje de energía aportado por cada macronutriente entre 1983 y 1999 en mujeres.

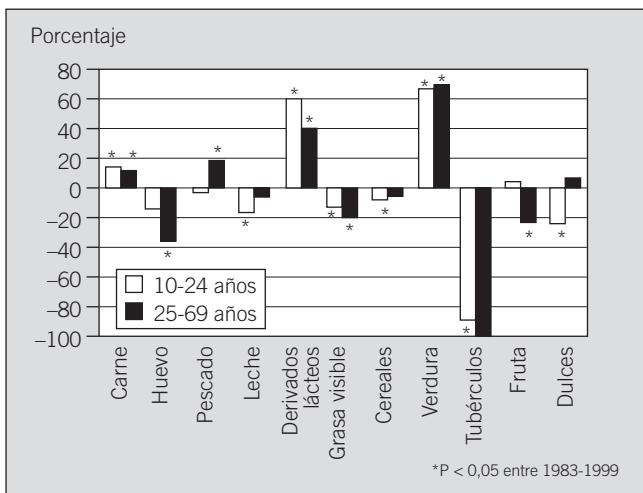


Fig. 4a. Participación de los alimentos en el aporte energético. Porcentaje de la diferencia entre 1999-1983 en varones.

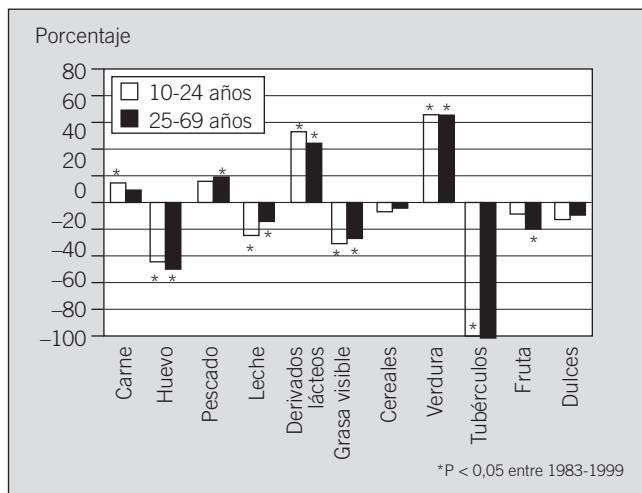


Fig. 4b. Participación de los alimentos en el aporte energético. Porcentaje de la diferencia entre 1999-1983 en mujeres.

y 15-19 años, con el porcentaje de energía aportado por la carne entre los grupos de varones de 25-34 años y 35-44 años, y con el porcentaje de energía aportado por las proteínas entre los grupos de mujeres de 25-34 años y 35-44 años.

Nuestro estudio evidencia ([tabla 1](#)) una tendencia a la progresiva disminución de la ingestión energética con la edad y unas diferencias entre sexos en dicha ingestión que son patentes en todos los grupos de edad.

El ritmo de maduración es diferente entre niños y niñas, siendo el inicio de la pubertad más temprano en las niñas, por lo que el incremento de la ingestión energética típico de este período no aparece reflejado en los datos que se exponen, ya que se observaría en el grupo de 10-14 años respecto al anterior. En los niños, en cambio, sí aparece un pico de

ingestión energética en el grupo de 15-19 años en relación al grupo de 10-14 años. Al intentar comparar los datos obtenidos con los de otros trabajos llevados a cabo en las últimas 2 décadas, nos encontramos con algunas dificultades, como son la diferente metodología empleada o la diversidad de las muestras escogidas.²⁷ La mayoría de la información sobre la evolución de la ingestión energética y nutricional a lo largo de un período de tiempo se ha obtenido en población general (encuestas de presupuestos familiares, hojas de balances, etc.), sin estratificar por edad y por sexo, es decir, sin tener en cuenta dos factores esenciales en la ingestión energética. Y es importante considerar que en las últimas décadas nuestra sociedad ha experimentado un progresivo envejecimiento de la población, por lo que valorar las variaciones de

la ingestión energética y nutricional en el conjunto de la población, sin tener en cuenta el aumento del porcentaje de individuos de edad avanzada (con unas necesidades claramente diferenciadas), podría conducir a ofrecer una visión de la evolución a lo largo del tiempo un tanto sesgada. De ello se desprende, pues, que cualquier comparación válida con otros trabajos debe tener en cuenta una similitud en la edad y en el sexo.

Uno de los estudios nutricionales de características similares al nuestro, realizado en España durante los años noventa, es el llevado a cabo sobre la ingestión alimentaria y nutricional de la población de Cataluña entre 1992 y 1993²⁸, en el que se utilizó una encuesta de frecuencia de consumo y un recordatorio de 24 h, 2 días. En este estudio, a pesar de que los grupos de edad en que está estratifi-

cada la muestra son diferentes a los nuestros, se constata que la ingestión energética encontrada es similar a nuestros datos.

En el estudio realizado en 1988 sobre una muestra representativa de la población adulta de la Comunidad Autónoma Vasca²⁹ los resultados ponen de manifiesto, cuando los comparamos con grupos de edad similares de nuestro estudio, una ingestión energética superior a la de la población de Reus, tanto en varones como en mujeres (varones: 2.944 kcal, mujeres: 2.049 kcal).

En el estudio realizado en la Comunidad de Madrid en 1992-1993³⁰ la ingestión de energía es también superior a la del estudio de Reus, aunque la diferencia es menor que la encontrada al comparar el de la Comunidad Autónoma Vasca (en la Comunidad de Madrid, varones de 25-34 años: 2.878 kcal, varones mayores de 55 años: 2.292 kcal, mujeres de 25-34 años: 2.265 kcal, mujeres mayores de 55 años: 1.950 kcal).

Los resultados de la encuesta alimentaria de la ciudad de Alicante, realizada en 1991³¹, ponen de manifiesto una ingestión de energía de 2.862 kcal en los varones de 25-34 años y de 2.272 kcal en los varones de 55-60 años, mientras que la ingestión realizada por las mujeres de Alicante es 2.481 kcal en el grupo de 25-34 años, y de 1.931 kcal en las mayores de 55. Al igual que en los trabajos anteriores y en el nuestro, también constatan una disminución progresiva de la ingestión energética con la edad.

Cuando comparamos nuestros resultados con los de estudios de otros países, como el realizado por Brants et al³² en Holanda, se observa que los varones entre 20 y 49 años presentan una ingestión energética ligeramente superior a la hallada en nuestro estudio, y los individuos de más edad una ingestión muy similar. Se aprecia también en este trabajo una tendencia a la disminución de dicha ingestión con la edad y la existencia de diferencias cuantitativas entre ambos sexos.

Según los datos del National Diet and Nutrition Survey of British Adults³³, llevado a cabo entre 1986 y 1987, la ingestión de energía en los adultos británicos (media de edad 38 años) era similar a la del grupo de edad correspondiente de nuestro estudio, aunque la edad de la muestra está, en este caso, peor definida.

Entre 1992 y 1994 se realizó otro estudio sobre la población de Hungría³⁴ basado en el recuerdo de 24 h, 3 días. En dicho estudio, la ingestión energética hallada es muy superior a la de la población de Reus, sobre todo en los varones, siendo la diferencia entre sexos muy patente. Se observa cómo en los varones disminuye con la edad, mientras que en las mujeres se mantiene estable. Las diferencias exis-

tentes entre este trabajo y el nuestro podrían explicarse por las importantes diferencias socioculturales existentes entre ambas poblaciones.

Los cambios en la ingestión energética van muy ligados a la edad y el sexo, ya que éstos son factores que influyen en el gasto energético³⁵. En nuestro estudio puede considerarse que la influencia de estos dos factores sobre los posibles cambios en la ingestión energética ha sido eliminada, puesto que el análisis de la evolución entre 1983 y 1999 se realiza comparando grupos iguales de edad y sexo; en cambio, sí es posible que se hayan producido variaciones en otros determinantes del gasto energético, como la actividad física, durante este período³⁶. De nuestros resultados se desprende que, a pesar de los cambios en las condiciones socioeconómicas y del modo de vida de nuestra población en los últimos 15 años, observamos una estabilización de la ingestión energética. Sin embargo, según diversos estudios, parece ser que existe en todos los países desarrollados una tendencia importante al progresivo aumento de la corpulencia³⁷⁻³⁹. Este hecho paradójico haría pensar que la respuesta frente a una tendencia a la disminución del gasto energético, provocada por unos hábitos más sedentarios, sería principalmente una acumulación de la energía sobrante en forma de grasa, actuando el mecanismo regulador de la ingestión energética de una manera menos marcada⁴⁰.

La evolución a lo largo del tiempo de la ingestión nutricional en nuestro país se analiza en un trabajo⁴¹ en el que se da una visión global sobre los cambios en el consumo de alimentos y nutrientes en España entre 1940 y 1988. Las conclusiones a las que llegan los autores son que durante este período en España se dio un aumento, o al menos un mantenimiento, de la ingestión calórica, y un aumento del papel de los lípidos y proteínas, en detrimento de los glucidos. Por otro lado, en el trabajo de Serra-Majem²⁸ se realiza un análisis de la evolución del consumo de energía y nutrientes en Cataluña entre 1986 y 1992 (en el grupo de población de 20 a 64 años), observando una disminución de la ingestión energética en ambos sexos, aunque más pronunciada en las mujeres. El grupo de edad es muy amplio y, por ello, es difícilmente comparable con nuestros resultados.

En nuestro estudio de 1999 encontramos que el porcentaje de energía aportado por los lípidos es elevado, aunque ello sigue siendo debido a una elevada participación de ácidos grasos monoinsaturados, aunque también de grasas saturadas. El aporte proteico también ha aumentado, aunque en menor medida

que los lípidos. Todos estos cambios se han producido en detrimento de los hidratos de carbono.

Cuando se analiza el porcentaje de energía que aporta cada macronutriente, se comprueba que no existen variaciones significativas en relación al sexo, por lo que las diferencias entre varones y mujeres se hallan en las cantidades de nutrientes ingeridas (**tabla 1**), que son muy diferentes entre ambos sexos y también se ven afectadas por la edad, especialmente en ciertos períodos como la adolescencia, y en el grupo de mujeres de 50-69 años, donde se observa una disminución significativa de la ingestión de los diferentes macronutrientes respecto al grupo de edad anterior.

En los datos sobre la población holandesa³², se comprueba que el porcentaje de energía aportado por cada macronutriente no se ve tan afectado por la edad como la ingestión de energía. Entre ambos sexos existen diferencias cuantitativas en la ingestión de macronutrientes, pero en lo que se refiere al porcentaje de energía aportado por los macronutrientes, también aquí, al igual que en nuestro estudio, estas diferencias entre sexos se hacen menos importantes.

Al comparar los datos del porcentaje de energía aportado por los macronutrientes hallados en el National Diet and Nutrition Survey of British Adults³³ con nuestros resultados se observan diferencias entre ambos estudios, teniendo en el de Reus una mayor relevancia los lípidos y proteínas, en detrimento de los hidratos de carbono. En el estudio inglés no se especifica el tipo de lípidos, aunque probablemente el patrón es diferente, con un menor predominio de los AGM. Cabe destacar el hecho de que también en dicho trabajo el sexo aparece como un factor determinante de la ingestión energética, pero no tanto del porcentaje de energía aportado por cada macronutriente.

En lo referente a la información nutricional obtenida en los otros estudios españoles, el trabajo de Serra-Majem²⁸ evidencia ligeras diferencias: un porcentaje de energía aportado por las proteínas y los hidratos de carbono superior, mientras que los lípidos son superiores en nuestro estudio, aunque la diferencia viene dada principalmente por un mayor porcentaje aportado por los AGM. En el estudio de la Comunidad Autónoma Vasca²⁹, el porcentaje de la energía aportado por los lípidos es también inferior al encontrado en nuestro estudio, mientras que en los trabajos de la Comunidad de Madrid³⁰ y de la ciudad de Alicante³¹ el aporte energético realizado por los lípidos se asemeja más a los datos de Reus, siendo superior al 40% de la energía total.

La evolución del porcentaje de energía aportado por los macronutrientes entre

1983 y 1999 aparece reflejada en la figura 3. En ésta se observa que los mayores cambios se dan en la población masculina, en la que existe un aumento significativo de la energía aportada por los lípidos ($p < 0,01$ y $p < 0,05$ en los dos grupos de edad presentados, respectivamente) frente a una disminución de los glucídicos ($p < 0,01$), mientras que en las mujeres sólo se aprecia un cambio significativo en la energía aportada por proteínas en el grupo de 35-54 años ($p < 0,001$). Dichos cambios conducen a una tendencia a la uniformización de la contribución de cada macronutriente a la energía total entre los grupos de edad que van desde la adolescencia hasta el inicio de la senectud, en cada uno de los sexos; ya que si bien en 1983 existían diferencias entre varones y mujeres, el porcentaje de energía aportado por los macronutrientes en los varones ha sufrido una serie de cambios que parecen conducir a una paulatina desaparición de dichas diferencias. Es decir, que la influencia de los factores sexo y edad se mantiene en el ámbito de la ingestión energética global, pero va haciéndose menos evidente en lo que se refiere al porcentaje de energía aportado por los macronutrientes y al papel de los grupos de alimentos en el aporte energético.

Por lo que respecta a la composición de la dieta en 1999 (tablas 3 y 4), de los alimentos de origen animal destaca la participación de la carne y los lácteos totales, mientras que el pescado y los huevos tienen un papel mucho menor. Los cereales son el grupo de alimentos predominante de nuestra dieta junto con la carne, los lácteos y el aceite de oliva, por lo que no se aleja demasiado del patrón de dieta mediterránea. Este patrón de alimentación coincide con otros estudios realizados en distintas comunidades españolas.²⁸⁻³¹ En algunos grupos de edad se constatan diferencias entre ambos性es a nivel de participación de ciertos alimentos como la leche, el pescado y la fruta, que tienen un mayor papel en la dieta de la población adulta femenina.

Entre 1983 y 1999 se observan dos cambios significativos en el patrón alimentario (fig. 4): la disminución significativa y generalizada del papel de los tubérculos, los huevos y la grasa visible, y un notable aumento del papel de los derivados lácteos, la verdura y la carne. En la población adulta (25-69 años, ambos性es) también se aprecia un aumento significativo del papel del pescado, y una disminución del de la fruta. En los más jóvenes existe una disminución significativa del porcentaje de energía aportado por la leche líquida, que se ve compensada por el incremento de la importancia de los derivados lácteos en la dieta.

En definitiva, al analizar la evolución de la dieta y de la ingestión energética y de nutrientes en la población de Reus entre 1983 y 1999 se constata que en esta población el aporte energético se mantiene sin cambios significativos, pero sí presenta cambios en la ingestión de macronutrientes y una tendencia a la uniformización del porcentaje de energía aportado por éstos entre edades y sexos. Dicha evolución viene condicionada por las modificaciones que han tenido lugar en la dieta, donde entre 1983 y 1999 se observan una serie de cambios en la importancia relativa de los distintos elementos de ésta.

Los factores biológicos como la edad y el sexo se mantienen como grandes determinantes de la ingestión energética en nuestro estudio, mientras que los factores socioculturales parecen ejercer un mayor efecto en la progresiva transformación del porcentaje de energía que aportan los macronutrientes a través de cambios sustanciales en los hábitos alimentarios.

Agradecimiento

Este estudio ha sido financiado en parte con un contrato de investigación entre la Universidad Rovira i Virgili y Danone, S.A. Agradecemos a Coia Martorell su eficaz colaboración en el trabajo de secretaría y en la entrada de datos, y a la Sra. Núria Llata su labor en la homogeneización de los criterios metodológicos de los encuestadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Leis HP Jr. The relationship of diet to cancer, cardiovascular disease and longevity. *Int Surg* 1991; 76: 1-5.
- Bandera EV, Freudenheim JL, Marshall JR, Ziegeln M, Priore RL, Brasure J et al. Diet and alcohol consumption and lung cancer risk in the New York State Cohort (United States). *Cancer Causes Control* 1997; 8: 819-820.
- Franceschi S, Favero A, Conti E, Talamini R, Volpe R, Negri E et al. Food groups, oils and butter, and cancer of the oral cavity and pharynx. *British J Cancer* 1999; 80: 614-620.
- Levi F, Pasche C, La Vecchia C, Lucchini F, Franceschi S. Food groups and colorectal cancer risk. *British J Cancer* 1999; 79: 1283-1287.
- Kushi LH, Mink PJ, Folsom AR, Anderson KE, Zheng W, Lazovich D et al. Prospective study of diet and ovarian cancer. *Am J Epidemiol* 1999; 149: 21-31.
- Mata P, De Oya M. Dieta y enfermedades cardiovaseculares. *Rev Clin Esp* 1993; 192: 41-48.
- Stampfer MJ, Hennekens CH, Manson JE, Colditz GA, Rosner B, Willett WC. Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in men. *N Engl J Med* 1993; 328: 1444-1449.
- Renaud S, De Lorgeril M, Delaye J, Guidollet J, Jacquard F, Mamelle N. Cretan Mediterranean diet for prevention of heart disease. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Supl): 1360S-1367S.
- Appel LJ. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N Engl J Med* 1997; 336: 1117-1124.
- Aandersen S, Holme I, Urdal P, Hjermann I. Diet and exercise intervention have favorable effects on blood pressure in mild hypertensives: the Oslo Diet and Exercise Study (ODES). *Blood Pressure* 1995; 4: 343-349.
- Willett WC, Sacks F, Trichopoulou 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 (Supl): 1402S-1406S.
- Ferro-Luzzi A, Branca F. Mediterranean diet, Italian-style: prototype of a healthy diet. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Supl): 1338S-1345S.
- Mekki N, Dubois C, Charbonnier M, Cara L, Senft M, Pauli AM et al. Effects of lowering fat and increasing dietary fiber on fasting and postprandial plasma lipids in hypercholesterolemic subjects consuming a mixed Mediterranean-Western diet. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1443-1451.
- Marti-Henneberg C, Salas J. Evolución del consumo nutricional en España durante los últimos 25 años. *Med Clin (Barc)* 1987; 88: 369-371.
- Serra-Majem L, Ribas-Barba L. Hábitos alimentarios y consumo de alimentos en España. Dieta mediterránea. En: Serra-Majem, Aranceta J, Mataix J, editores. Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, S.A., 1995; 303-310.
- Willett WC. Nutrition and chronic disease. *Pub Health Rev* 1998; 26: 9-10.
- Salas J, Font I, Canals J, Guinovart L, Sospedra C, Martí-Henneberg C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (I). Consumo global por grupos de alimentos y su relación con el nivel socioeconómico y de instrucción. *Med Clin (Barc)* 1985; 84: 339-343.
- Salas J, Font I, Canals J, Fernández-Ballart J, Martí-Henneberg C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (V). Energía y principios inmediatos. *Med Clin (Barc)* 1987; 88: 363-368.
- Arija V, Salas J, Fernández-Ballart J, Cucó G, Martí-Henneberg 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.
- Arija V, Salas J, Fernández-Ballart J, Cucó G, Martí-Henneberg C. Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus (IX). Evolución del consumo de alimentos, de su participación en la ingestión de energía y nutrientes y de su relación con el nivel socioeconómico y cultural entre 1983 y 1993. *Med Clin (Barc)* 1996; 106: 174-179.
- Mataix-Verdú J, Mañas M, Llopis J, Martínez E. Tabla de Composición de Alimentos Españoles (2.ª ed.). Granada: Ciencias de la Salud. Monográfica Universidad de Granada, 1995.
- SPSS 9.0. Manual del Usuario. Chicago. SPSS, Inc., 1999.
- Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH et al. Epi-Info, Version 6: a word processing, database and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta: 1996.
- Cameron ME, Van Staveren WA. Manual on methodology for food consumption studies. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- Serra-Majem L, Ribas-Barba L. Recordatorio de 24 horas. En: Serra-Majem L, Aranceta J, Mataix J, editores. Nutrición y salud pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson S.A., 1995; 113-119.
- Buzzard M. 24-Hours dietary recall and food record methods. En: Willett W, editor. Nutritional epidemiology. Nueva York: Oxford University Press, 1998; 50-73.
- Zhang J, Temmam EHM, Kesteloot H. Sex ratio of total energy intake in adults: an analysis of dietary surveys. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 542-551.
- Serra-Majem L, Ribas-Barba L, García-Closas R, Ramon JM, Salvador-Castell G, Farran A et al. Llibre Blanc: Evaluació de l'estat nutricional de la població catalana (1992-93). Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat i Seguretat Social, 1996.

29. Aranceta J, Pérez C, Marzana I, Eguileor I, González de Galdeano L, Sáenz de Buruaga J. Encuesta de nutrición en la Comunidad Autónoma Vasca. Tendencias de consumo alimentario, indicadores bioquímicos y estado nutricional de la población adulta de la Comunidad Autónoma Vasca. EINUT-I. Vitoria: Gobierno Vasco, 1995.
30. Aranceta J, Pérez C, Amela C, García R. Encuesta de nutrición de la Comunidad de Madrid. Documentos Técnicos de Salud Pública n.º 18. Madrid: Dirección General de Prevención y Promoción de la Salud, Comunidad de Madrid, 1994.
31. Aranceta J, Mataix J, Pérez C, Medrano J. Encuesta alimentaria de la ciudad de Alicante 1991. En: Medrano J, editor. Dieta mediterránea y Alicante. Alicante: Universidad de Alicante, 1995.
32. Brants HAM, Brussaard JH, Bouman M, Löwik MRH. Dietary intake among adults with special reference to vitamin B6. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51 (Supl 3): 25S-31S.
33. MacDiarmid JI, Cade JE, Blundell JE. High and low fat consumers, their macronutrient intake and body mass index: further analysis of the National Diet and Nutrition Survey of British Adults. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: 505-512.
34. Biró G, Antal M, Zajkás G. Nutrition survey of the Hungarian population in a randomized trial between 1992-1994. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: 201-208.
35. Roberts SB, Fuss P, Heyman MB, Young VR. Influence of age on energy requirements. *Am J Clin Nutr* 1995; 62 (Supl): 1053S-1058S.
36. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *BMJ* 1995; 311: 437-439.
37. Pietinen P, Vartiainen E, Männistö S. Trends in body mass index and obesity among adults in Finland from 1972 to 1992. *Int J Obes* 1996; 20: 114-120.
38. Seidell JC. Time trends in obesity: an epidemiological perspective. *Horm Metab Res* 1997; 29: 155-158.
39. Flegal KM, Carroll MD, Kuczmarski RJ, Johnson CL. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. *Int J Obes* 1998; 22: 39-47.
40. Hill JO, Peters JC. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science* 1998; 280: 1371-1374.
41. Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR, Graciani MA, Hernández-Vecino R, Rey-Calero 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.