

Nutr. Hosp. (2001) XVI (5) 162-169
ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ
S.V.R. 318

**Nutrición
Hospitalaria**

Original

Evaluación antropométrica del estado nutricional y estimación de las ingestas de hierro y de vitamina C de mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 45 años

M^a C. Vidal Miñana y R. Farré Rovira

Área de Nutrición y Bromatología. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Bromatología, Toxicología y Medicina Legal. Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia. España.

Resumen

Objetivo: Evaluación del estado nutricional de mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 45 años, mediante medidas antropométricas, y estimación de las fuentes e ingestas dietéticas de hierro y de vitamina C.

Material y métodos: Participan en el estudio 125 hombres y 176 mujeres de 40 a 93 años procedentes de dos Centros de Salud y del Centro de Hemodonación de Cartagena (Murcia). Se realiza una valoración antropométrica y una encuesta alimentaria de frecuencia de consumo de alimentos durante el último mes. Los contenidos de hierro y de vitamina C se obtienen de las tablas de composición de alimentos españoles. Para evaluar la dieta con respecto al hierro y la vitamina C las ingestas estimadas se comparan con las recomendadas para población española.

Resultados: La distribución del peso y de la talla por sexo y grupos de edad muestra valores significativamente más altos para los hombres que para las mujeres, e indica una disminución significativa con la edad. El índice de masa corporal (IMC) alcanza su máximo a una edad inferior o igual a 59 años en los hombres, y en la década de 60-69 años en las mujeres. En éstas la prevalencia tanto de obesidad (IMC > 30 kg/m²) como de bajo peso (IMC < 20 kg/m²), es mayor que en los hombres.

Los percentiles 50 de la ingesta media estimada de hierro son 16,2 mg/día en hombres y 15,2 mg/día en mujeres, y los de vitamina C son 145,1 mg/día en hombres frente a 147,5 mg/día en mujeres.

Las principales fuentes de hierro son las carnes, las verduras y los cereales, mientras que frutas y verduras proporcionan la vitamina C.

Conclusiones: El estado nutricional (estimado por antropometría) de la mayoría de la población estudiada es satisfactorio. La ingesta media estimada de Fe es superior a la recomendada y la de vitamina C supera el doble de la recomendada.

(Nutr Hosp 2001, 16:162-169)

Palabras clave: Antropometría. Estado nutricional. Hierro. Ingestas dietéticas. Mujeres posmenopáusicas. Población adulta y de mayor edad. Vitamina C.

Recibido: 17-I-2001.
Aceptado: 23-V-2001.

ANTHROPOMETRIC ASSESSMENT OF THE NUTRITIONAL STATUS AND ESTIMATION ON THE IRON AND VITAMIN C INTAKE OF POSTMENOPAUSAL WOMEN AND MEN OVER THE AGE OF 45

Abstract

Objective: The aim of our study was to evaluate, using anthropometric measurements, the nutritional status of postmenopausal women and men over 45, and also to estimate the intakes and dietetic sources of iron and vitamin C.

Material and methods: 125 men and 176 women, aged 40 to 93 years, from two health centres and from Blood Donor Centre of Cartagena (Murcia) participated in the study. An anthropometric evaluation and a food intake frequency survey focusing on the previous month were carried out: Spanish food composition tables were used to assess the iron and vitamin C contents. To evaluate the diet in relation to iron and vitamin C, the estimated and recommended intakes for the Spanish population were compared.

Results: The distribution of weight and height, according to sex and age groups, showed significantly higher values for men than for women, and showed a significant decrease with ageing. The body mass index (BMI) reached a maximum value at the age of 59 years or less in men, and from 60 to 69 in women. The prevalence of obesity (BMI > 30 kg/m²) and low weight (BMI < 20 kg/m²) was higher among the women than among the men.

The P50 of the estimated iron mean intakes were 16.2 and 15.2 mg/day for men and women, respectively, and those of vitamin C were 145.1 and 147.5 mg/day, for men and women, respectively.

The main dietetic sources of iron were meat, vegetables and cereals, and those of vitamin C were fruits and vegetables.

Conclusions: The estimated mean iron intake was higher than the recommended intake, and vitamin C intake was more than double the recommended level. The majority of the studied population had a satisfactory nutritional status (estimated by anthropometric measures).

(Nutr Hosp 2001, 16:162-169)

Key words: Adults and older people. Anthropometry. Dietetic intakes. Iron. Nutritional status. Postmenopausal women. Vitamin C.

Introducción

Un estado nutricional óptimo es un requisito indispensable para sentar las bases de una salud satisfactoria. Así, en general, las personas de edad con una dieta de mayor calidad nutricional (menor contenido de grasa y mayor de hidratos de carbono, fibra, vitaminas y minerales), tienden a tener una mejor capacidad física y funcional y, en este sentido, a una mejor calidad de vida^{1,2}. Por otra parte el estado nutricional es uno de los factores con mayor influencia sobre la respuesta inmune de las personas ancianas³.

Los grupos de población con mayor riesgo de sufrir deficiencias de vitaminas y minerales son las mujeres, pues tienen necesidades energéticas inferiores a las de los varones de una edad y actividad similar, y las personas que siguen dietas de adelgazamiento, control de colesterol, hipertensión, diabetes, pues deben restringir el consumo de algunos alimentos⁴.

En el caso de la población de edad avanzada la disminución de la actividad física conlleva una reducción de la ingesta energética, que unida a problemas económicos, psicológicos y sociales hacen que éste sea un colectivo especialmente vulnerable desde el punto de vista nutricional⁵.

Las recomendaciones diarias para la población adulta mayor de 50 años son de 10 mg para el hierro y de 60 mg para la vitamina C^{6,7}. Por otra parte, las guías elaboradas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y el Instituto Nacional de Cáncer (NCI) recomiendan un consumo diario de 5 raciones de fruta y verduras, que equivalen a más de 200 mg de vitamina C al día⁸.

La dieta habitual ejerce una gran influencia sobre el estado nutricional de hierro del organismo, puesto que la cantidad de hierro absorbido depende de la ingerida, y del efecto que sobre la absorción ejercen los restantes componentes de la dieta, además del propio estado nutricional del individuo. Los contenidos de hierro de los alimentos son variables, se estima que una dieta equilibrada proporciona entre 6 y 8 mg de hierro por cada 1.000 kcal, por lo que las personas que gozan de un buen estado de salud y reciben una dieta correcta tienen, en principio, garantizado el aporte adecuado del elemento⁹. Pero, en personas de mayor edad, el aporte de hierro puede estar en riesgo debido a los cambios en la dieta que incluyen una reducción del consumo de carne, disminución del hierro hemo de más fácil absorción que el no hemo, sobre el que ejercerá una influencia negativa el aumento de la ingesta de inhibidores de la absorción como el calcio, fibra...¹⁰. Ahora bien la biodisponibilidad del hierro no hemo puede incrementarse en presencia de ácido ascórbico que favorece la absorción del hierro (Fe) gracias a la reducción del Fe(III) a Fe(II) más soluble al pH intestinal, y también de los ácidos cítrico, tartárico, málico y láctico de frutas y vegetales que actúan formando complejos con el hierro¹¹.

En las poblaciones industrializadas, la deficiencia

nutricional más prevalente es la de hierro, de ahí el interés de conocer las ingestas de hierro y vitamina C en personas adultas y de mayor edad.

Nuestro estudio tiene por objeto la evaluación del estado nutricional de mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 45 años, mediante medidas antropométricas, así como la estimación de las fuentes e ingestas dietéticas de hierro y de vitamina C.

Muestra y métodos

En el estudio participan 301 personas de la ciudad de Cartagena (Murcia), de las cuales 125 son hombres (46-93 años) y 176 mujeres (40-88 años), un 63,1% son usuarios de los servicios sanitarios de los Centros de Salud Cartagena Este-Oeste, un 29,6% donantes de sangre que acuden al centro de hemodonación situado en el Hospital Santa M.^a del Rosell y todas aquellas personas que cumpliendo los criterios de inclusión del estudio aceptan voluntariamente participar en el mismo (7,3%). Se seleccionan mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 45 años. Son criterios de exclusión la hospitalización y el tratamiento o ingesta de suplementos vitamínicos que contengan vitamina C o hierro.

A todos ellos se les solicitan datos personales y hábitos de consumo alimentario y se les realiza una valoración antropométrica.

Valoración antropométrica

La medida del peso y de la talla se realiza sin calzado y con ropa ligera (las mujeres con blusa y falda o pantalón y los hombres con camisa y pantalón). Se usan básculas con calibración por contrapeso con tallímetro acoplado. La obesidad se evalúa mediante el índice de masa corporal [IMC = peso (kg)/talla²(m)] y se utiliza la clasificación de los diferentes grados de obesidad de Czajka-Narins (1992)¹²: grado 0/normal (IMC = 20-26,9 kg/m²), grado I: sobrepeso (IMC = 27-29,9 kg/m²), grado II: obesidad moderada (IMC = 30-40 kg/m²), grado III: obesidad mórbida (IMC = 40 kg/m²).

Valoración dietética

La encuesta alimentaria es del tipo de frecuencia de consumo de los alimentos ingeridos durante el último mes, en la que se considera el número de veces que algún alimento de un grupo determinado se ingiere al día, a la semana, cada 15 días, cada mes o nunca.

Los alimentos se clasifican en los grupos siguientes: bebidas alcohólicas, cárnicos, cereales, dulces, entremeses y embutidos, frutos secos, frutas, huevos, lácteos, pescado, verduras y hortalizas. Para la estimación cuantitativa se utilizan las raciones estándar propuestas por de Cos y cols. (1991)¹³.

Para calcular los aportes dietéticos de hierro y de vitamina C se utilizan las ingestas estimadas de ali-

mentos y sus contenidos en las tablas españolas de composición de alimentos de Moreiras y cols. (1995)¹⁴. En el aporte de hierro dietético se diferencia entre hierro hemo y no hemo, el primero se calcula bajo el supuesto de que el 40% del hierro de las carnes y pescados es hemo y por diferencia entre el total y el hierro hemo se obtiene el no hemo¹⁵.

Las ingestas estimadas de hierro y de vitamina C se comparan con las ingestas recomendadas para población española⁷.

Análisis estadístico

Se utiliza el programa SPSS para Windows. Las variables cuantitativas se describen con la media, la desviación estándar y los percentiles. Para comparar las medias de las distintas variables dependientes cuantitativas obtenidas en función del sexo, se aplica la prueba t de Student-Fisher. Previamente se comprueban la normalidad de la variable dependiente en la población (pruebas de Lilliefors o de Shaphiro-Wilk según la muestra > o < 50 casos) y la homogeneidad de las varianzas (prueba de Levene). Si se rechaza el supuesto de normalidad se aplica la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. El análisis de la varianza (ANOVA) de un factor nos permite relacionar una variable independiente categórica (grupos de edad: ≤ 59 años, de 60-69 años y ≥ 70 años) con una variable dependiente cuantitativa. En el caso de vulneración de la condición de normalidad y de la homogeneidad de las varianzas se aplica la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis. Para todos los casos estudiados, si $p \leq 0,05$ existen diferencias estadísticamente significativas.

Resultados y discusión

Parámetros antropométricos

La tabla I incluye el número de casos, el valor medio, la desviación estándar y el percentil 50 (P50), por grupos de edad (≤ 59, 60-69 y ≥ 70 años) y sexo, del peso, la talla y el IMC. Los valores de peso y talla son significativamente ($p = 0,000$) más altos en los hombres que en las mujeres y al aumentar la edad el peso ($p = 0,002$) y la talla ($p = 0,000$) disminuyen de forma significativa. Cuando se comparan las medias del IMC de hombres y mujeres, y por grupos de edad no se detectan diferencias significativas, aunque, en los hombres se observa una disminución de los valores de IMC con la edad, en éstos el IMC máximo les corresponde a los ≤ 59 años, mientras que en las mujeres de este grupo de edad el IMC tiene su valor mínimo, alcanzándose el máximo en la década de 60-69 años, para disminuir a partir de los 70 años.

La comparación de los valores del IMC obtenidos con los de la bibliografía (tabla II) muestra similitud con los publicados por de Groot y cols. (1991)⁶ en ambos sexos, Ortega y cols. (1995)¹⁷ en hombres y Montero y cols. (1999)¹⁸ en mujeres. En los restantes traba-

Tabla I
Peso (kg), talla (cm) e IMC (kg/m²). Media, desviación estándar y percentiles

	Hombres				Mujeres		
	n	x	σ	P50	x	σ	P50
Peso							
Total	125	79,3	12,0	78,0	69,4	10,8	69,0
≤ 59	55	81,8	11,1	83,0	70,0	11,0	70,0
60-69	47	78,8	13,4	75,0	70,6	10,4	70,0
≥ 70	23	74,6	9,7	73,0	66,8	10,7	65,0
Talla							
Total	125	167,0	6,9	168,0	154,6	6,2	154,0
≤ 59	55	167,9	6,7	170,0	158,4	6,1	160,0
60-69	7	166,8	7,1	168,0	153,7	5,4	153,0
≥ 70	23	165,1	6,8	165,0	151,7	5,4	151,5
IMC							
Total	125	28,5	4,3	28,1	29,0	4,6	28,6
≤ 59	55	29,0	4,4	28,7	28,2	4,9	27,5
60-69	47	28,2	4,4	27,8	29,8	4,2	29,5
≥ 70	23	27,6	3,6	27,8	28,9	4,7	28,7

n: n.º de casos, x: media, σ: desviación estándar, P50: percentil 50.

jos consultados, se indican valores del IMC inferiores a los nuestros, aunque las diferencias son pequeñas. Una excepción la constituye el grupo de mujeres del estudio de Tenerife¹⁹ con valores de IMC, superiores a los obtenidos en este estudio para los tres grupos de edad considerados.

La prevalencia de la obesidad es mayor entre las mujeres, un 31,0% de las cuales tiene un IMC normal (20-26,9 kg/m²), frente al 39,2% de los hombres (tabla III). En éstos la prevalencia de obesidad disminuye al aumentar el grado, así los grados I, II y III corresponden al 31,2%, 27,2% y 2,4%, respectivamente de la población estudiada. Un porcentaje mayor de mujeres (36,8%) tienen un grado de obesidad tipo II. En ambos sexos, la prevalencia de la obesidad disminuye con la edad, excepto en las mujeres de 60 a 69 años con un 17% de obesidad de grado II, frente al 8,8% en las menores de 59 años. La prevalencia de bajo peso (IMC < 20) es nula en los hombres y del 5% en las mujeres, correspondiendo en todos los casos a personas ≥ 70 años. Un 3% de los hombres y de las mujeres tienen un IMC > 40.

Evaluación dietética

En la tabla IV se representan los estadísticos medias, desviación estándar y P50 de la ingesta diaria de los distintos grupos de alimentos, que se utilizan para estimar las ingestas dietéticas de hierro y de vitamina C. Las frutas constituyen el grupo de alimentos de mayor consumo tanto por las mujeres (P50 561,7 g/día) como por los hombres (P50 541,7 g/día), las verduras ocupan el segundo lugar en el caso de los hombres (P50 361,6 g/día) y el tercero en las mujeres (P50 342,6 g/día). Así pues, la dieta de la población

Tabla II
Peso (kg) y talla (cm). Datos bibliográficos

Estudios españoles	n	Edad (años)	Peso x (σ)		Talla x (σ)		IMC x (σ)	
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
^a González y cols. 1990 ¹⁹	3.107	40-49	74,4 (11,4)	66,3 (10,6)	170,3 (6,2)	159,7 (6,2)	25,6 (3,6)	32,9 (5,1)
	2.253	50-59	74,9 (12,1)	70,2 (11,5)	169,5 (6,4)	158,9 (6,4)	26,0 (3,7)	25,0 (5,5)
	912	60-69	72,3 (11,5)	68,7 (11,1)	168,7 (6,3)	156,9 (6,9)	25,4 (3,5)	35,0 (5,6)
	234	70-79	72,6 (11,6)	66,6 (12,4)	168,0 (6,2)	154,6 (5,9)	24,9 (3,9)	34,6 (6,3)
^b de Groot y cols. 1991 ¹⁶	201	70-75	74,2 (10,6)	65,5 (11,2)	162 (8)	149 (6)	27,7 (3,6)	28,6 (4,4)
^c Ortega y cols. 1992 ²⁰	106	62-94	T 65,18 (12,7)		T 151 (10)			
^d Esquiús y cols. 1993 ²¹	383	65-69	70,0*	65,5*	165*	152,8*	25,9*	28,1*
	277	70-74	71,5*	60,0*	165*	149*	26,1*	26,8*
	209	75-79	67,3*	62,0*	161,3*	149*	25,6*	27,7*
	111	80-84	66,0*	56,3*	159*	147,5*	26,1*	26,5*
	54	> 85	64,3*	51,3*	158,8*	143,5*	24,9*	24,7*
^e Ortega y cols. 1995 ¹⁷	83	65-89	71,1 (8,9)	62,4 (10,7)	166,7 (7,4)	151,2 (5,3)	27,4 (3,7)	25,4 (5,4)
^b Moreiras y cols. 1995 ¹	86	75-79	73,9 (11,4)	62,8 (11,1)	165,0 (7,6)	151,4 (6,3)	27,1 (3,8)	27,1 (4,1)
^c Lara y cols. 1996 ²²	151	44-72	76,1 (11,4)	68,89 (9,8)	166 (6)	159 (5)	27,4 (3,3)	27,4 (3,4)
^c Ortega y cols. 1997 ²	260	65-90	71,8 (9,3)	65,5 (9,9)	165,7 (5,8)	151,0 (6,4)		
^c Montero y cols. 1999 ¹⁸	431	46-66						28,5
^c Beltrán y cols. 1999 ²³	48	80-85					T 27,2 (4,3)	

n : n.º de casos, x (σ): media y desviación estándar, T: hombres y mujeres, * percentil 50, ^a (Tenerife), ^b (Estudio SENECA, Betanzos), ^c (Madrid), ^d (Barcelona), ^e (Málaga).

Tabla III
Distribución de la población según su grado de obesidad (IMC)

Edad	Hombres (n = 125)				Mujeres (n = 171)				Total (n = 296)
	≤ 59	60-69	≥ 70	Total	≤ 59	60-69	≥ 70	Total	
Grado 0	18	20	11	49	24	16	13	53	102
Grado I	21	14	4	39	15	24	13	52	91
Grado II	14	12	8	34	15	29	19	63	97
Grado III	2	1	0	3	2	0	1	3	6

Grado 0, I, II y III: IMC (20-26,9 kg/m²), (27-29,9 kg/m²), (30-40 kg/m²) y (> 30 kg/m²).

estudiada se ajusta, en este grupo de alimentos, a la denominada dieta mediterránea caracterizada por el elevado consumo de verduras y hortalizas. En conjunto, frutas y verduras superan los 800 g/día, siendo éste uno de los aspectos más positivos de la dieta, si se considera la recomendación por parte de distintos responsables de la salud de consumir al menos 400 g de estos alimentos al día, por su elevado contenido de vitaminas y de otros componentes no nutrientes, como fibra, que se consideran beneficiosos para la prevención de enfermedades crónicas degenerativas⁶.

Las ingestas diarias estimadas de hierro total (tabla V) son superiores a las recomendadas para la mayoría de la población estudiada. El número de personas con ingestas inferiores a la recomendada (RDA = 10 mg/día) es de 7 (hombres 5,6%) y 20 (mujeres 11,4%) y en ningún caso éstas son inferiores a 2/3 de la recomendación en los hombres, mientras que en las mujeres se detecta una persona.

La ingesta estimada de hierro de la población estu-

diada se aproxima a la de 15,0 mg/día indicada en Andalucía²⁴ y a los 14,2 mg/día mencionados en la Encuesta Nacional de Nutrición y Alimentación de 1991 (ENNA-3)²⁵ y es bastante superior a los 10,8 mg/día estimados en la Comunidad Valenciana²⁴.

En personas mayores la prevalencia de ingestas deficitarias de hierro es baja. Así en el estudio SENECA (España) se señalan valores inferiores a los 9 mg/día en un 12% de los hombres y un 4% de las mujeres²⁶. Payette y Gray-Donald (1991)²⁷ sin detectar en caso alguno ingestas de hierro inferiores a 2/3 de las recomendadas. Mientras que en el estudio "Boston Nutritional Status" en personas de mayor edad¹⁰ ningún hombre y sólo un 3% de las mujeres ingerían hierro en cantidades inferiores a 2/3 de las RDA⁶.

Por otra parte las ingestas elevadas de hierro, entre 25 y 75 mg/día, pueden ser perjudiciales para las personas sanas⁶. En la población estudiada esta situación se produce en 5 mujeres (2,8%) y 10 hombres (8%).

El hierro hemo contribuye en un 11% a la ingesta

Tabla IV
Ingesta diaria estimada por grupos de alimentos (g/día).
Media, desviación estándar y percentil 50. Hombres
y mujeres

	Hombres			Mujeres		
	n	x	σ	x	σ	P50
Bebidas	221,8	258,4	150,0	52,9	78,4	4,2
Carnes	101,4	52,7	97,8	97,7	49,6	91,7
Cereales	169,7	82,3	154,3	132,3	58,1	122,3
Dulces	11,3	23,0	0,0	9,5	18,0	1,8
Ent-Emb.	62,3	68,0	47,0	46,8	57,1	25,8
Frutos secos	5,4	12,9	0,0	5,3	12,5	0,0
Frutas	603,4	348,7	541,7	656,9	355,5	561,7
Huevos	12,3	12,4	12,6	11,5	8,4	12,6
Lácteos	344,0	213,9	278,7	434,2	243,5	419,2
Legumbres	36,0	19,9	34,3	29,6	24,2	28,2
Pescados	108,4	73,8	96,6	110,0	69,0	94,9
Verduras	350,0	144,7	361,6	350,8	135,2	342,6

n: n.º de casos, x: media, σ : desviación estándar, Ent-Emb.: entremeses y embutidos.

total (tabla V), porcentaje similar al mencionado por Galan y cols. (1998)²⁸ y superior a los obtenidos en los estudios de Ahluwalia y cols. (1995)²⁹, Fleming y cols. (1998)³⁰ y Doyle y cols. (1999)³¹ (tabla VI), lo que refleja un mayor consumo de carnes y derivados en la población estudiada. De hecho el consumo de carnes en España (1994) de 270 g/persona/día supera a los correspondientes a Europa y los EE.UU. de 232 y 243 g persona/día, respectivamente³².

El hierro no hemo contribuye en un 88% al aporte total de hierro (tabla V). Porcentaje similar al obtenido en el estudio francés SUVIMAX²⁸ e inferior a los correspondientes a los restantes estudios citados en la tabla VI, ello se debe a que la población objeto de estudio consume menos cereales, que son los principales contribuyentes al aporte de hierro no hemo. Los consumos de cereales correspondientes al año 1994, en Europa y

en los EE.UU. son de 298 y 346 g/persona/día, respectivamente, frente a 283 g/persona/día en España³².

En la población estudiada los alimentos que más contribuyen al aporte de hierro son las carnes y derivados, las verduras, los cereales, las legumbres y las frutas (fig. 1), mientras que en la mayoría de países europeos son los cereales, las carnes y derivados y las verduras³⁸.

Cuando se comparan las medias de los aportes de hierro de hombres y mujeres se observan aportes mayores de hierro no hemo ($p = 0,033$) y de hierro total ($p = 0,029$) en los primeros y al aumentar la edad una disminución de las ingestas de hierro hemo ($p = 0,027$), no hemo ($p = 0,019$) y total ($p = 0,010$). En el estudio SENECA (España) se señala una mayor ingesta de hierro en los ancianos más jóvenes (nacidos en 1917/18) que en los nacidos en 1913/14²⁶. Igualmente se indica una disminución de la ingesta de hierro al aumentar la edad en personas adultas no institucionalizadas^{31, 33}.

Las estimaciones de la ingesta de vitamina C son similares en hombres (145,1 mg/día) y en mujeres (147,5 mg/día) (tabla VII). Aunque al igual que en el estudio en personas de mayor edad de Gran Bretaña³⁹ las mujeres muestran una preferencia mayor por alimentos ricos en vitamina C que los hombres. En el estudio SENECA²⁶ tampoco se detectan diferencias, entre hombres y mujeres, en la ingesta total de vitamina C. Las frutas (89,5 y 93,1 mg/día, en hombres y mujeres, respectivamente) y verduras (45,2 mg/día ambos sexos) son los principales contribuyentes al aporte de vitamina C.

La prevalencia de ingestas inferiores a la recomendada (RDA < 60 mg/día) es de 12 (9,6%) en los hombres y de 10 (5,7%) en las mujeres. Solo se detectan ingestas deficitarias de vitamina C (< 10 mg/día) en 2 (1,6%) hombres.

En Canadá, se señala una prevalencia de ingesta inferior a 2/3 de las recomendaciones canadienses (40 y 30 mg/día en hombres y mujeres, respectivamente) en un 6% de los hombres y un 2% de las mujeres²⁷. Los datos del estudio SENECA correspondientes a Betanzos indican una prevalencia de ingestas inferiores a la recomendada (30 mg/d), del 1% para ambos sexos²⁶. La EN-

Tabla V
Ingestas diarias estimadas de hierro total, hemo y no hemo (mg/día). Media, desviación estándar y percentiles.
Hombres y mujeres

	x	σ	Percentiles						
			5	10	25	50	75	90	95
Hombres									
Fe total	169,9	5,3	9,6	10,9	13,6	16,2	19,3	23,8	26,7
Fe hemo	2,0	1,2	0,6	0,8	1,2	1,8	2,5	3,4	4,4
Fe no hemo	14,9	4,6	8,4	9,5	12,3	14,3	17,2	20,3	22,6
Mujeres									
Fe total	15,6	5,0	9,0	9,7	12,3	15,2	18,5	21,0	21,9
Fe hemo	1,8	1,0	0,7	0,8	1,2	1,7	2,2	3,3	3,7
Fe no hemo	11,8	4,4	7,8	8,9	10,7	13,5	16,2	19,0	20,5

n: número de casos, x: media, σ : desviación estándar, Fe: hierro.

Tabla VI
Ingestas estimadas de hierro (mg/día). Datos bibliográficos

Estudio (año)	Método	Edad	Ingesta de hierro \times (σ)		
			Hierro total	Fe hemo	Fe no hemo
Amorim y cols, 1991 ^{26*} Estudio SENECA (España), n = 202	Historia dietética	70-75	H 15,0 (7, 23)	M 13,0 (9, 21)	
Payette y Gray-Donald, 1991 ²⁷ Canadá, n = 82	Recuerdo de 7 días	65-89	H 14,1 (4,1)	M 11,2 (3,4)	
Johnson y cols, 1994 ³³ Estudio NFCS, 1977-78	Recuerdo de 24 h	40-49	H 16,1 M 11,0		
EE.UU., n = 36.000	Recuerdo de 2 días	50-59	15,9 11,5		
		60-69	14,9 11,0		
		≥ 70	14,2 10,4		
Mowé y cols, 1994 ³⁴ EE.UU., n = 106	Historia dietética	70-94	H 13,0 (3,8)		
Garry y cols., 1995 ³⁵ EE.UU., n = 56	CFCA cuantitativo	64-72	M 9,1 (2,5) HD 19,9 (5,1) HND 17,8 (5,0) MD 16,4 (6,3) MND 17,3 (6,1)		
Ahluwalia y cols, 1995 ²⁹ Ee.UU., n = 15	Recuerdo de 24 h	70-79	T 12,4 (3,4)	0,7 (0,3)	11,8 (3,2)
Lynch y Baynes, 1996 ³⁶ Estudio NHANES III	Recuerdo de 24 h	40-49	H 18,2	M 12,1	
EE.UU., n = 35.000	CFCA (62 alimentos)	50-59	17,3	18,8	
		60-69	16,6	13,0	
		70-79	15,8	12,8	
		≥ 80	16,2	11,8	
Brussaard y cols, 1997 ³⁷ (Países Bajos), n = 150	Recuerdo de 3 días	50-79	H 13,5 (3,8)	2,4 (1,5)	11,1 (3,7)
Galan y cols., 1998 ^{28**} Estudio SUVIMAX (Francia), n = 9.931	Recuerdo de 24 h	45-60	M 11,1 (3,1)	1,8 (1,1)	9,3 (2,8)
Fleming y cols., 1998 ³⁰ Seguimiento del Estudio de Framingham Heart, EE.UU., n = 634	CFCA semicuantitativo	35-60	H 16,3 (9,5-26,4)	1,7 (0,6-6,0)	14,3 (8,3-22,3)
Doyle y cols., 1991 ³¹ , n= 1.733, Gran Bretaña		67-93	M 11,8 (7,0-19,4) T 13,5 (7,6)	1,1 (0,3-4,2) 0,9 (0,5)	10,4 (6,1-16,5) 12,6 (7,4)
	Pesada de 4 días > 65	H 10,5 (3,6)	0,7 (0,5)	9,9 (3,4)	
		M 8,3 (2,8)	0,5 (0,4)	7,9 (2,7)	

n : n.º de casos, \times (σ): media (desviación estándar), * mediana (P10, P90), ** mediana (P5, P95), H: hombres, M: mujeres, T: total, HD: hombres donantes, HND: hombres no donantes, MD: mujeres donantes, MND: mujeres no donantes, CFCA: cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, SENECA: Survey in Europe on Nutrition and the elderly, a Concerted Action, NFCS: Nationwide Food Consumption Survey, NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey.

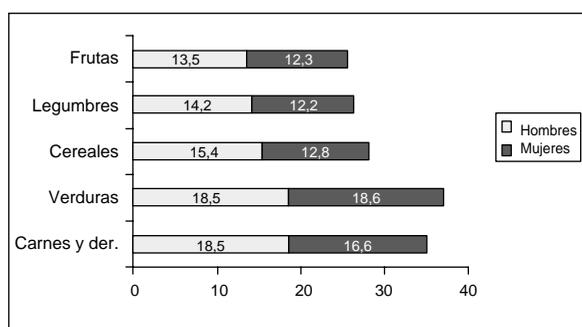


Figura 1.—Grupos de alimentos con mayor contribución al aporte de Fe (%).

NA-3 indica que la ingesta diaria de vitamina C es de 126 mg²⁵. La población española tiene en general un estado nutricional en vitamina C satisfactorio, la ingesta media duplica a la recomendada, aunque ello no significa ausencia total de riesgo de carencia, pues se señala un aporte insuficiente de vitamina C en un 11,6% de ancianos⁴.

Los principales estudios nutricionales llevados a cabo en España sobre la ingesta de vitamina C en la población anciana (País Vasco, Cataluña y Betanzos-SENECA) indican ingestas de riesgo en Cataluña para el grupo de hombres mayores de 60 años (13%)⁵.

Al comparar las ingestas estimadas de vitamina C de nuestra muestra con los datos bibliográficos (tabla VIII) se observa que, en los estudios españoles, los valores obtenidos en mujeres son similares a los mencionados para la Comunidad de Madrid⁴⁰ y el País Vasco⁵ e inferiores a los correspondientes a las mujeres de Betanzos²⁶.

Las ingestas estimadas en los EE.UU. son menores con algunas excepciones (Lamon-Fava y cols., 1994⁴¹ y Fleming y cols., 1998³⁰). Entre un 20 y un 30% de la población adulta norteamericana tiene ingestas de vitamina C inferiores a 60 mg/día⁴². También en Europa, se señalan ingestas de vitamina C inferiores a las del presente estudio.

Como conclusión general puede señalarse que las frutas constituyen el grupo de alimentos de mayor

Tabla VII

*Ingestas diarias estimadas de vitamina C total y por grupos de alimentos (mg/día). Media, desviación estándar y percentiles.
Hombres y mujeres*

	Percentiles								
	<i>x</i>	σ	5	10	25	50	75	90	95
<i>Hombres</i>									
Vitamina C total.....	164,4	94,3	43,4	58,2	105,7	145,1	212,0	289,9	369,2
Carnes	3,1	3,9	0,1	0,3	0,6	1,6	4,2	7,1	10,2
Frutas.....	113,3	91,4	7,8	14,6	36,6	89,5	155,6	228,4	328,3
Lácteos	4,5	2,8	0,0	0,4	2,8	3,7	6,2	7,7	8,8
Legumbres.....	1,1	0,6	0,2	0,4	0,7	1,0	1,4	2,1	2,1
Verduras.....	42,5	27,1	3,4	7,8	22,4	45,2	48,2	86,8	90,4
<i>Mujeres</i>									
Vitamina C total.....	181,8	122,3	50,9	69,7	100,2	147,5	234,2	297,2	378,8
Carnes	3,0	3,2	0,1	0,3	0,8	1,9	3,9	7,1	9,9
Frutas.....	131,1	116,1	19,8	23,0	51,8	93,1	186,6	245,1	312,6
Lácteos	5,5	3,6	1,7	2,8	3,3	4,8	6,6	8,9	11,0
Legumbres.....	0,9	0,7	0,0	0,1	0,4	0,8	1,0	2,1	2,1
Verduras.....	41,3	24,6	4,6	9,3	25,5	45,2	47,5	51,4	88,3

n: número de casos, *x*: media, σ : desviación estándar.

Tabla VIII

Ingestas estimadas de vitamina C (mg/día). Datos bibliográficos

Estudio (año)	Método	Edad	Ingesta de vitamina C <i>x</i> (σ)	
Payette y Gray-Donald, 1991 ²⁷ Canadá, n = 82	Recuerdo de 7 días	65-89	H 91 (47) M 99 (60)	
Amorim y cols., 1991 ^{26*} , n = 202, SENECA (España)	Historia dietética	70-75	H 130 (53, 315) M 174 (82, 317)	
SENECA (España)				
Krogh y cols., 1993 ⁴³ Italia, n = 945	Recuerdo de 7 días	≥ 60	H 87 (2,2)	
Lamon-Fava y cols., 1994 ^{41**} EE.UU., n = 306	Recuerdo de 3 días	60-69 70-79 80-100 Todos	H 191 M 181 193 150 162 237 185 189	
Johnson y cols., 1994 ³³ Estudio NHANES II, 1976-80 EE.UU., n = 25.000	Recuerdo 24 h CFCA (26 alimentos)	50-70	T 100-110	
Mowé y cols., 1994 ³⁴ Noruega, n = 106	Historia dietética	70-94	H 72 (48) M 65 (39)	
Varela, 1995 ²⁵ ENNA-3 (1990-91) 30.000 hogares	Inventario y pesada de alimentos	Toda la población	T 126	
Brussaard y cols., 1997 ³⁷ Países Bajos, n = 150	Recuerdo de 3 días	50-79	H 89 (58) M 101 (52)	
Mataix, 1997 ⁴⁰ País Vasco C. Madrid Cataluña	Recuerdo 24 h CFCA	Toda la población 130,0	H 177,0 M 164,0 149,0 100,4 105,5	
Aranceta y cols., 1997 ⁵ Bilbao	Recuerdo 24 h CFCA	> 60	H 136,8 M 144,0	
Fleming y cols., 1998 ³⁰ , n = 634 Seguimiento Estudio Framingham (EE.UU.)	CFCA semicuantitativo	67-93	153 (79)	
Bates y cols., 1999 ³⁹ Gran Bretaña, n = 1.556	Pesada de 4 días	65-79 ≥ 80	H 58,8 M 56,1 60,1 46,3	

n: número de casos, *x* (σ): media (desviación estándar), * mediana (P10, P90), ** media geométrica, C Madrid: Comunidad de Madrid, CFCA: cuestionario de frecuencia de consumo alimentario, NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey, SENECA: Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action, NFCS: Nationwide Food Consumption Survey, ENNA-3: Tercer Estudio Nacional de Nutrición y Alimentación.

consumo en la población estudiada, seguidos de verduras y lácteos. El consumo de lácteos en mujeres duplica prácticamente al de los hombres.

La ingesta media estimada de hierro es superior a la recomendada (10 mg/día) y la de vitamina C superior al doble de la recomendada (60 mg/día). Las principales fuentes de hierro son en orden decreciente: las carnes y derivados, las verduras, los cereales, las legumbres y las frutas. La vitamina C la aportan principalmente las frutas (lo que se corresponde con el elevado consumo en la población estudiada) y las verduras.

El estado nutricional en hierro y vitamina C de la mayoría de la población estudiada es satisfactorio.

Referencias

1. Moreiras O, Carbajal A, Beltrán B: Influencia del estado nutricional, juzgado por parámetros dietéticos y antropométricos, en la capacidad funcional de personas de edad avanzada. Seguimiento del estudio SENECA en España. *Rev Gerontol*, 1995, 5:353-360.
2. Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, López AM, Quintas ME, Redondo MR, Navia B y Rivas T: Dietary intake and cognitive function in a group of elderly people. *Am J Clin Nutr*, 1997, 66(4):803-809.
3. Buzina K, Buzina R, Stavljenic A, Farley TM, Haller J, Bergman B y Gorajscan M: Ageing, nutritional status and immune response. *Int J Vitam Nutr Res*, 1998, 68(2):133-141.
4. Ortega RM: Polivitamínicos. Evidencias que apoyan su utilización y posibles beneficios. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1999, 5(1):18-24.
5. Aranceta J, Pérez C, Marzana I, Egileor I, Gondra J, González L y Sáenz de Buruaga J: Estado nutricional vitamínico en ancianos. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1997, 3(2):87-94.
6. National Research Council: Recommended dietary allowances, 10th Ed., Nacional Academy Press, Washington, D.C., 1989.
7. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Instituto de Nutrición: Tablas de recomendaciones dietéticas. 1994.
8. Levine M, Dhariwal KR, Welch RW, Wang Y, Park JB: Determination of optimal vitamin C requirements in humans. *Am J Clin Nutr*, 1995, 62(suppl):1347-1356.
9. Viteri FE y Mendoza C: Nuevos enfoques para la prevención y control de la deficiencia de hierro. Suplementación con hierro en los países en desarrollo. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1999, 5(1):7-17.
10. Wood RJ, Suter PM y Russell RM: Mineral requirements of elderly people. *Am J Clin Nutr*, 1995; 62:493-505.
11. Crawford RD: Proposed role for a combination of citric acid and ascorbic acid in the production of dietary iron overload: a fundamental cause of disease. *Biochem Mol Med*, 1995, 54(1):1-11.
12. Czajka-Narins DM: The assessment of nutritional status. En: Mahan LK, Arlin MT: *Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy*. WB Saunders Company, Philadelphia, 1992: 307.
13. de Cos AI, Gómez C, Vázquez C, Sola D, Larrañaga J, Ramos V, Alcoriza J, Entrala A, Esteban J, Gargallo M, Jaunsolo MA y López C: Propuesta de estandarización de raciones de alimentos y menús para la evaluación del consumo alimentario de poblaciones. *Nutr Clin*, 1991; 11(3): 21-29.
14. Moreiras O, Carbajal A y Cabrera L: Tablas de composición de los alimentos. Ed. Piramide, Madrid, 1995.
15. Macarulla MT: Aporte dietético de hierro y grado de absorción. En: Martínez JA: Fundamentos teórico-prácticos de nutrición y dietética. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1998: 315-318.
16. de Groot LC, Hautvast JG y van Staveren WA: Nutrition and health of elderly people in Europe: Euronut-SENECA Study. *Nutr Rev*, 1992, 50(7):185-194.
17. Ortega RM, Redondo MR, Zamora MJ, López AM, Andrés P y Encinas A: Balance energético y perfil calórico en ancianos obesos o con sobrepeso en comparación con los de peso normal. *Med Clin*, 1995, 104:526-529.
18. Montero P, Bernis C, Varela C, Arias S, Barroso A y González B: Changes in BMI, feeding habits and menopause. En: Body Weight Regulation and Obesity Metabolical and Clinical Aspects. Abstracts of original communications. Sociedad Española de Nutrición. Pamplona, 8th-11th September, 1999: C28.
19. González F, Porta RM y Herrero A: Resultados del estudio antropométrico de la población canaria adulta 1985-1987. *Nutr Hosp*, 1990, 5(4):238-248.
20. Ortega RM, Collado MA y Moreiras O: Valoración dietética del estado nutricional de dos colectivos de ancianos institucionalizados, de diferente nivel socioeconómico. *Nutr Clin*, 1992, 3(5):215-221.
21. Esquius M, Schwartz S, López J, Andreu AL y García E: Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. *Med Clin*, 1993, 100:692-698.
22. Lara A, Escolar JL, Aguilar R, Fernández A, Lara AL y González P: Obesidad y distribución de la grasa corporal. Relaciones entre antropometría y áreas tomográficas a nivel abdominal. *Rev Clin Esp*, 1996, 196(7):437-445.
23. Beltrán B, Cuadrado C, Carbajal A y Montero O: Arm span and knee height as indexes of stature and expression of body composition in elderly people. En: Body Weight Regulation and Obesity Metabolical and Clinical Aspects. Abstracts of original communications. Sociedad Española de Nutrición. Pamplona, 8th-11th September, 1999: C67.
24. Moreiras O, Cuadrado C, Lamand M y Tressol JC: The adequacy of essential minerals intake in four areas of Spain as assessed by direct analysis and a data base. *Nutrition Research*, 1993, 13:851-861.
25. Varela G: Evolución del consumo alimentario en España en las últimas décadas. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1995, 2(1):48-56.
26. Amorim JA, Moreiras O, Wija A, van Staveren WA, Trichopoulos A y Roszkowski W: Intake of vitamins and minerals. *Eur J Clin Nutr*, 1991, 45(suppl, 3):121-138.
27. Payette H y Gray-Donald K: Dietary intake and biochemical indices of nutritional status in an elderly population, with estimates of the precision of the 7-d food record. *Am J Clin Nutr*, 1991, 54:478-488.
28. Galan P, Yoon HC, Preziosi P, Viteri F, Valeix P, Fieux B, Briançon S, Malvy D, Roussel AM, Favier A y Hercberg S: Determining factors in the iron status of adult women in the SU.VI.MAX study. *Eur J Clin Nutr*, 1998; 52(6):383-388.
29. Ahluwalia N, Lammi-Keefe CJ, Bendel RB, Morse EE, Beard JL y Haley NR: Iron deficiency and anemia of chronic disease in elderly women: a discriminant-analysis approach for differentiation. *Am J Clin Nutr*, 1995, 61:590-596.
30. Fleming DJ, Jacques PF, Dallal GE, Tucker KL, Wilson PWF y Wood RJ: Dietary determinants of iron stores in a free-living elderly population: The Framingham Heart study. *Am J Clin Nutr*, 1998, 67:722-733.
31. Doyle W, Crawley H, Robert H y Bates CJ: Iron deficiency in older people: Interactions between food and nutrient intakes with biochemical measures of iron; further analysis of the National Diet and Nutrition Survey of people aged 65 years and over. *Eur J Clin Nutr* 1999, 53:552-559.
32. Aranceta J: Evolución del consumo alimentario en España y en Europa. En: Hernández M, Sastre A: *Tratado de Nutrición*. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1999: 1341-1354.
33. Johnson MA, Fischer JG, Bowman BA y Gunter EW: Iron nutriture in elderly individuals. *FASEB J*, 1994, 8:609-621.
34. Mowé M, Böhmer T, Kindt E: Reduced nutritional status in an elderly population (> 70 y) is probable before and possibly contributes to the development of disease. *Am J Clin Nutr*, 1994, 59:317-324.
35. Garry PJ, Koehler KM y Simon TL: Iron stores and iron absorption: effects of repeated blood donations. *Am J Clin Nutr*, 1995, 62:611-620.
36. Lynch SR y Baynes RD: Deliberations and evaluations of the approaches, endpoints and paradigms for iron dietary recommendations. *J Nutr*, 1996, 126(suppl):2404-2409.
37. Brussaard JH, Brants HAM, Bouman M, Löwik MRH: Iron intake and iron status among adults in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr*, 1997, 51(suppl.):51-58.
38. van Dokkum W: The intake of selected minerals and trace elements in European countries. *Nutrition Research Reviews*, 1995, 8:271-302.
39. Bates CJ, Prentice A y Finch S: Gender differences in food and nutrient intakes and status indices from the National Diet Nutrition Survey of people aged 65 years and over. *Eur J Clin Nutr*, 1999, 53:694-699.
40. Mataix J: Reflexiones acerca de la suplementación vitamínica en España. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 1997, 3(2):95-100.
41. Lamón-Fava S, Jenner JL, Jacques PF y Schaefer FJ: Effects of dietary intakes on plasma lipids, lipoproteins, and apolipoproteins in free-living elderly men and women. *Am J Clin Nutr*, 1994, 59:32-41.
42. Murphy SP, Rose D, Hudes y Viteri FE: Demographic and economic factors associated with dietary quality for adults in the 1987-88. NCS. *J Am Diet Assoc*, 1992, 92:1352-1357.
43. Krogh V, Freudenheim JL, D'Amicis A, Scaccini C, Sette S, Ferro-Luzzi A y Trevisan M: Food sources of nutrients of the diet of elderly italians: II Micronutrients. *Int J Epidemiol*, 1993, 22(5):869-877.