

ORIGINALES

Consumo, hábitos alimentarios y estado nutricional de la población de Reus: VI. Riesgo de malnutrición en micronutrientes

J. Salas, I. Font*, J. Canals, J. Fernández y C. Martí-Henneberg

Departamento de Medicina y Cirugía, División del Camp de Tarragona,
Universidad de Barcelona
Unidad de Bioestadística, Centro de Cálculo,
Universidad Politécnica de Catalunya

En una muestra representativa de Reus se cuantificó la ingesta de micronutrientes mediante el método «recuerdo de 24 horas». Se analizó el riesgo de déficit nutricional mediante un cálculo de probabilidad en relación a las necesidades supuestas. La probabilidad de un riesgo de ingesta inadecuada de hierro fue significativa en niños de 2 años, niñas entre 15 y 17 años, varones de 9 a 14 años y mujeres de edad reproductiva. Para el calcio la probabilidad de riesgo de ingesta inadecuada fue significativa en niñas de 7 a 10 años, y los varones entre los 9 y 14 y los 35 y 64 años. Para la riboflavina lo fue en adolescentes de 15 a 17 años y en varones de 35 a 64 años. No se verificó un riesgo significativo en relación a la vitamina A, ácido ascórbico, tiamina y vitaminas B₆ y B₁₂.

A menor nivel socioeconómico familiar se ingiere menor cantidad de hierro, calcio y riboflavina.
Es frecuente encontrar grupos con riesgo de ingesta inadecuada de micronutrientes en países desarrollados, aunque ello no conlleva forzosamente manifestaciones clínicas.

Consumption of nutrients, elementary habits and nutritional status of the Reus population: VI. Risk of micronutrient malnutrition

In a representative sample of Reus population the micronutrient ingestion was quantified by means of the method 24-hour recall. The risk of nutritional deficiency was analyzed by means of a probability estimation on the basis of the assumed needs. The probability risk of inadequate iron intake was significant in children aged 2 years, girls aged 15-17 years, boys aged 9-14 years and women in gestational age. The risk probability of inadequate intake of calcium was significant in girls aged 7-10 years and in males aged 9-14 and 35-64 years. The same was true for riboflavin in teenagers aged 15-17 years and males aged 35-64 years. Significant risks were not found for vitamin A, ascorbic acid, thiamine, vitamin B₆ and vitamin B₁₂.

In families with low socioeconomic status the intake of calcium, iron and riboflavin was lower.

In developed countries, groups with risk of inadequate micronutrient intake are commonly found; however, this does not necessarily result in clinical features of deficiency.

Med Clin (Barc) 1987; 88: 405-410

*Este trabajo se ha realizado en parte con una ayuda del fondo de investigación de la Universidad de Barcelona.

Diversos estudios basados en grandes muestras poblacionales de países desarrollados han puesto de manifiesto bolsas de población con especial riesgo de padecer las consecuencias del déficit en la ingesta de micronutrientes.

Los déficits detectados con mayor frecuencia son los de hierro, calcio, vitamina A y ácido ascórbico¹⁻⁷. En muchos de estos estudios, como el NHANES I⁸ o el NFCS⁹ se encuentra una ingesta baja de algunos de estos micronutrientes en comparación con las recomendaciones (RDA), como la de hierro o calcio en un importante porcentaje de la población, sin que en muchos casos existan signos clínicos que acompañen a dicho déficit. Los objetivos de nuestro estudio son: 1) analizar la ingesta individual de micronutrientes de un gran núcleo poblacional como la ciudad de Reus, y compararla a las RDA; 2) analizar el riesgo de realizar una ingesta inadecuada (por debajo de las necesidades estimadas a partir de las RDA) mediante el análisis de probabilidad descrito por Beaton⁹ y 3) observar si existen diferencias en la ingesta según los individuos pertenezcan a familias de diferente nivel socioeconómico o a familias con distintos niveles de instrucción.

Material y método

El universo de la muestra fue la población empadronada en la ciudad de Reus según el censo de 1981. Se realizó un muestreo por conglomerados y proporcional a la densidad poblacional de cada uno de los distritos y secciones de la ciudad. La unidad de muestreo fue el grupo familiar. En total se encuestaron 1.358 individuos distribuidos por edad y sexo según la tabla 1.

Para la recogida de información sobre lo consumido por cada individuo se utilizó el método de entrevista recuerdo de 24 horas durante 3 días. El encargado de la alimentación familiar junto a la persona evaluada fueron quienes informaron al encuestador sobre los alimentos consumidos¹⁰.

Los alimentos fueron convertidos en nutrientes mediante las tablas de composición INSERM-ISTA y para los nutrientes no contemplados en estas tablas se utilizaron las de McCance-Widdowson¹¹.

Los resultados se expresan en: a) media \pm intervalo de confianza en torno a la media asumiendo un error del 5%. Dichos resultados se comparan a los Recommended Daily Amounts del Reino Unido realizados en 1979¹². Dicha comparación se expresa en: b) ingesta media como porcentaje de las RDA, y c) porcentaje de individuos que no llegan a cubrir las RDA.

Debido a que las necesidades de un nutriente varían de un individuo a otro y que las cantidades recomendadas se sitúan por encima de las cantidades necesarias (1-2 DEI) para cubrir así los requerimientos de la mayoría de la población, si comparamos las ingestas realzadas por cada individuo con las RDA, podemos constatar que un gran porcentaje de individuos se encuentran por debajo de ellas. Por este motivo, se ha estimado el porcentaje de individuos con probabilidad de realizar una ingesta inadecuada a través del método de Beaton⁹, aplicado recientemente por Anderson et al¹¹.

Se realizó, asimismo, un análisis de varianza entre variables cualitativas, como el nivel socioeconómico familiar (NSE) o el nivel de instrucción (NI) de la madre y cuantitativas, como la ingesta de micronutrientes, para definir mejor los grupos con riesgo de malnutrición.

Resultados

En la figura 1 puede verse que no llegan a cubrirse las recomendaciones para el hierro en las edades siguientes: 5-6 y 9-11 años. A partir de las 12-14 años de edad

TABLA 1

Distribución de los individuos estudiados en función de la edad y el sexo

Edad (años)	Varones	Mujeres	Total
2	10	10	20
3-4	27	30	57
5-6	40	28	68
7-8	43	37	80
9-11	57	66	123
12-14	63	59	122
15-17	36	62	98
18-34	119	182	301
35-64	209	199	408
≥65	10	16	26
Total	614	689	1.303

las mujeres no cubren las recomendaciones en hierro, fenómeno que continúa hasta el final de su vida reproductiva. En la tabla 2 podemos observar en qué nivel se encuentran los promedios de hierro ingerido por la población, expresados como porcentaje de las recomendaciones del Reino Unido, el porcentaje de población que ingiere cantidades por debajo de las RDA y el porcentaje de individuos que se estima que ingieren cantidades inferiores a sus necesidades.

El riesgo calculado de déficit en hierro se distribuye especialmente entre los niños de 2 años de edad (21 %), niñas entre los 15 y 17 años (35 %), varones de 9 a 14 años (24-29 %) y mujeres en edad reproductiva con menstruación (24-37 %). En la figura 2 puede observarse que en todos los grupos de edad se cubren las recomendaciones en calcio excepto en el comprendido entre los 9 y 11 años y en las mujeres de 12 a 17 años. En la tabla 3 pueden observarse los mismos parámetros que en la tabla 2 pero en referencia a la ingesta del calcio.

El riesgo de déficit en calcio se distribuye sobre todo entre las niñas de 7 a 17 años (30-42 %) y los varones de 9 a 14 años (31-35 %), así como los situados entre 35 y 64 años (40 %).

Hasta los 14 años de edad las ingestas medias de riboflavina realizadas por nuestra población superan ampliamente las recomendaciones para esta vitamina. Las mujeres entre los 15 y 17 años de edad son el único grupo de individuos cuya ingesta media no cubre las RDA

(fig. 3). En la tabla 4 se describe a qué nivel de las RDA se sitúa la media ingerida de riboflavina en relación a la edad y sexo; también puede observarse el porcentaje de individuos que no llegan a satisfacerlas y la estimación de la probabilidad de realizar una ingesta inadecuada expresada en porcentaje de individuos de la población.

El riesgo de déficit en riboflavina se distribuye especialmente entre las adolescentes de 15 a 17 años (28 %) y los varones de 35 a 64 años (23 %).

Para los siguientes nutrientes no se han estimado grupos poblacionales con especial riesgo de déficit: vitamina A, ácido ascórbico, tiamina, vitamina B₆ y vitamina B₁₂, debido a que las medias ingeridas superaban ampliamente las RDA.

El análisis de varianza entre las variables cualitativas de nivel socioeconómico familiar o nivel de instrucción de la madre y las cuantitativas, como la ingesta de micronutrientes, se representan en la tabla 5. A menor nivel socioeconómico, se ingiere menor cantidad de calcio, hierro y riboflavina.

Discusión

Las recomendaciones sobre la ingesta de hierro se basan especialmente en: a) la evaluación de las necesidades fisiológicas en cada edad y sexo y b) el cálculo del coeficiente medio de absorción del hierro en la alimentación del país considerado¹⁴. Cuatro situaciones usuales en los países desarrollados hacen que la ingesta de hierro no se adapte a las necesidades^{3-5,15}: 1) en la infancia, debido al bajo contenido en hierro de la leche y a las bajas reservas en el momento de nacer, que son insuficientes a partir de los 6 meses; 2) en periodos de rápido crecimiento en el niño y el adolescente, debi-

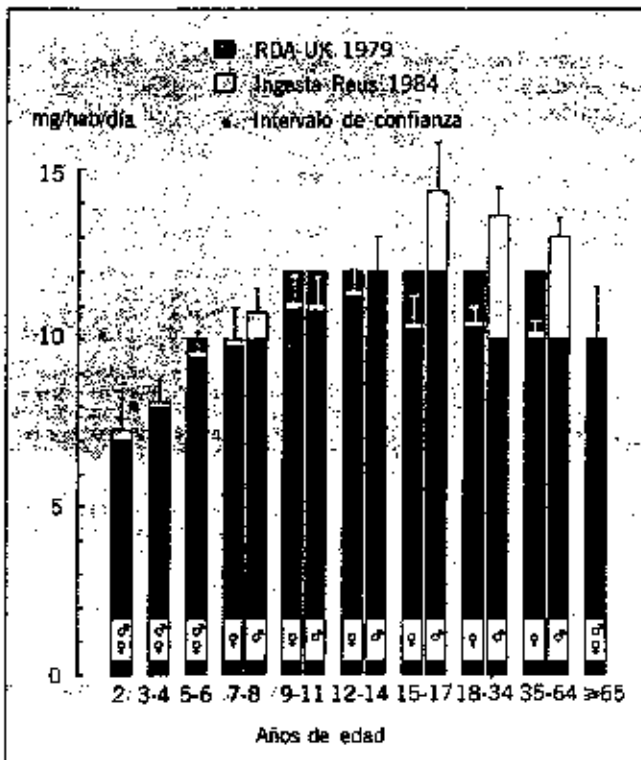


Fig. 1. Ingestas medias de hierro (mg por habitante y día) según edad y sexo. Comparación con las recomendaciones del Reino Unido.

TABLA 2

Ingesta media de hierro como porcentaje de las recomendaciones para el Reino Unido (RDA-UK), porcentaje de individuos por debajo de las recomendaciones y porcentaje con probabilidad de déficit

Edad (años)	Sexo	Ingesta media (porcentaje respecto a las RDA-UK)	Población bajo las RDA-UK (porcentaje)	Probabilidad de ingesta inadecuada (porcentaje)
2	V y M	102,8	45	21,8
3-4	V y M	101,2	35	10,7
5-6	V y M	94,0	32	10,5
7-8	M	99,0	50	24,0
	V	108,0	36	9,7
9-11	M	96,8	42	29,2
	V	90,0	68	36,5
12-14	M	95,0	54	24,9
	V	100,0	53	28,2
15-17	M	86,6	79	35,7
	V	119,1	32	15,7
18-34	M	87,5	67	37,1
	V	136,0	22	6,7
35-64	M	84,1	73	42,9
	V	130,0	24	7,5
≥65	M y V	100,0	51	23,2

V = Varón, M = Mujer

do a la necesidad de aumentar las reservas; 3) en el periodo reproductivo de la mujer, debido a las pérdidas de hierro menstruales ($\bar{X} = 0,5$ mg/día)¹⁶, que varían en gran proporción de forma individual y 4) en la gestación, debido a la expansión del volumen sanguíneo de la madre, la demanda del feto y la placenta y las pérdidas de sangre en el momento del nacimiento.

El otro punto de referencia en la confección de las RDA es, como declaramos, el cálculo del coeficiente medio de absorción del hierro en la alimentación del país considerado. En el momento actual, se conoce la existencia de dos categorías de hierro (componentes hemo y no hemo) y los factores dietéticos que influyen su absorción. En base a ello, Monsen et al.¹⁷ confeccionaron en 1978, un método para calcular el hierro absorbible de la dieta. Sin embargo, existen otros factores a tener en cuenta que disminuyen la absorción, como las sales del calcio y fosfato, fitatos, oxalatos, ácido tánico del té y anilácidos^{15,17}.

Debido a la diversidad de factores expuestos que influyen en la confección de las recomendaciones, éstas varían mucho unas de otras. Las más altas de Europa son las de la República Democrática Alemana y

Suecia, que para las mujeres adultas son de 18 mg/día y para los varones de 12 y 10 mg/día, respectivamente.

Debido a las diferencias en las cantidades recomendadas, si comparamos nuestros resultados a otras RDA que no sean las del Reino Unido, encontraremos que el porcentaje de individuos con riesgo de déficit en hierro será diferente. En nuestro estudio, los grupos en que la media ingerida no cubre las RDA del Reino Unido en hierro son los grupos de ambos sexos de 5-6 y de 9-11 años y las mujeres a partir de los 12-14 años y a lo largo de toda su edad fértil (fig. 1).

Los resultados obtenidos en nuestra población son muy parecidos a los de otros países desarrollados tanto en lo que se refiere al sexo masculino como al femenino^{8,13,18}, excepto en la adolescencia y en algunos grupos de la infancia en los que las medias ingeridas aparecen algo inferiores en nuestro estudio, al igual que en el reciente estudio madrileño de Moreiras-Varela et al.¹⁹. Pocos estudios poblacionales encuentran resultados inferiores a los de Reus en la ingesta de hierro²⁰.

Sin embargo, no es probable que todos los individuos que ingieren cantidades de hierro por debajo de las RDA estén en una

situación con riesgo de déficit. Por este motivo, hemos intentado estimar mejor este riesgo de déficit en hierro. Para ello, se ha calculado la probabilidad individual de realizar una ingesta inadecuada (por debajo de las necesidades) utilizando el método de Beaton^{9,13,21}.

Aplicando dicho método de Beaton a nuestros datos, podemos afirmar que los grupos con mayor riesgo están constituidos por los varones de 9-11 años (36,5%) y las mujeres en edad reproductiva de 15-17 (35,7%), 18-34 (37,1%) y 35-64 años (42,9%). En este último grupo deberíamos separar a las mujeres que menstrúan de las que no lo hacen, con lo que el cálculo de probabilidades sería seguramente distinto.

Se han realizado diferentes estudios para comprobar si existen relaciones entre la ingesta individual de hierro y parámetros sanguíneos como la hemoglobina, hematócrito, capacidad de saturación de la transferrina, hierro sérico o ferritina^{3,22}.

La mayoría de ellos demuestran que existe una mala correlación; sin embargo, hay que tener en cuenta que en dichos estudios se ha usado el método de recuerdo de 24 horas para sólo un día, con lo que no pueden compararse los parámetros bioquímicos con la ingesta usual que se desprendería del promedio de la ingesta en varios días. Nosotros comprobaremos esta relación en nuestro estudio mediante extracciones sanguíneas paralelas al cálculo de ingesta nutricional.

El calcio se encuentra como componente de la mayoría de alimentos; sin embargo, las fuentes más ricas son la leche y sus derivados, que en los EE.UU. llegan a proporcionar más del 60% del calcio de la dieta¹⁵. El ácido oxálico y el ácido fítico de los cereales impiden su absorción. Otro hecho a destacar es que algunos cambios ocurridos en la ingesta proteica

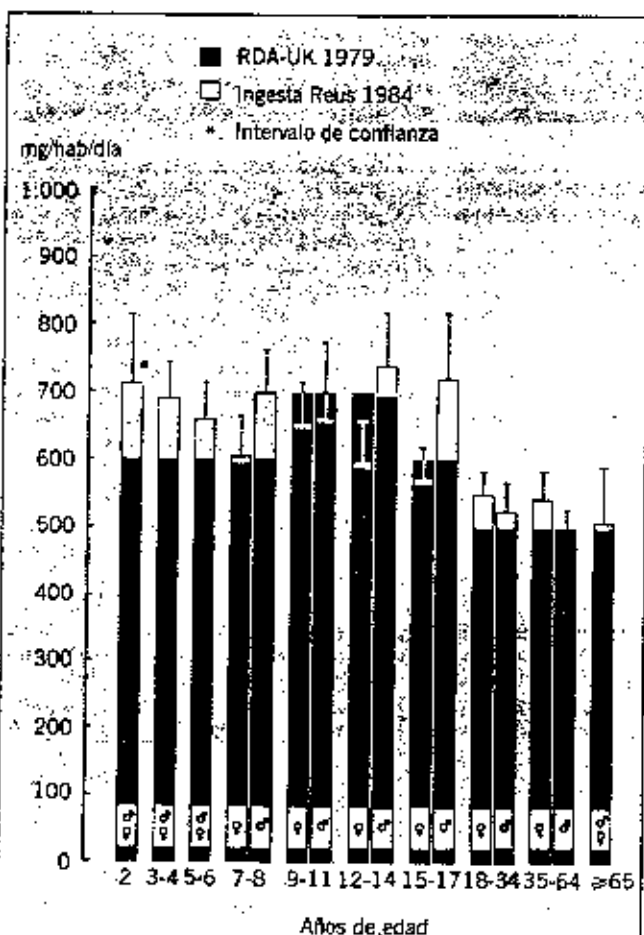


Fig. 2. Ingestas medias de calcio (mg por habitante y día) según edad y sexo. Comparación con las recomendaciones del Reino Unido.

TABLA 3

Ingesta media de calcio como porcentaje de las recomendaciones del Reino Unido (RDA-UK), porcentaje de individuos por debajo de las recomendaciones y porcentaje de individuos con probabilidad de déficit

Edad (años)	Sexo	Ingesta media (porcentaje respecto a las RDA-UK)	Población bajo las RDA-UK (porcentaje)	Probabilidad de ingesta inadecuada (porcentaje)
2	V y M	120,4	40	12,3
3-4	V y M	115,0	25	15,7
5-6	V y M	110,4	40	22,2
7-8	M	98,4	55	30,6
	V	115,9	42	14,1
9-11	M	93,0	67	35,0
	V	99,6	61	31,5
12-14	M	83,9	74	42,0
	V	104,8	63	35,0
15-17	M	94,5	66	33,1
	V	119,0	46	21,0
18-34	M	108,9	44	22,8
	V	105,3	52	28,2
35-64	M	108,0	50	27,0
	V	99,9	63	40,2
≥65	M y V	101,4	46	25,8

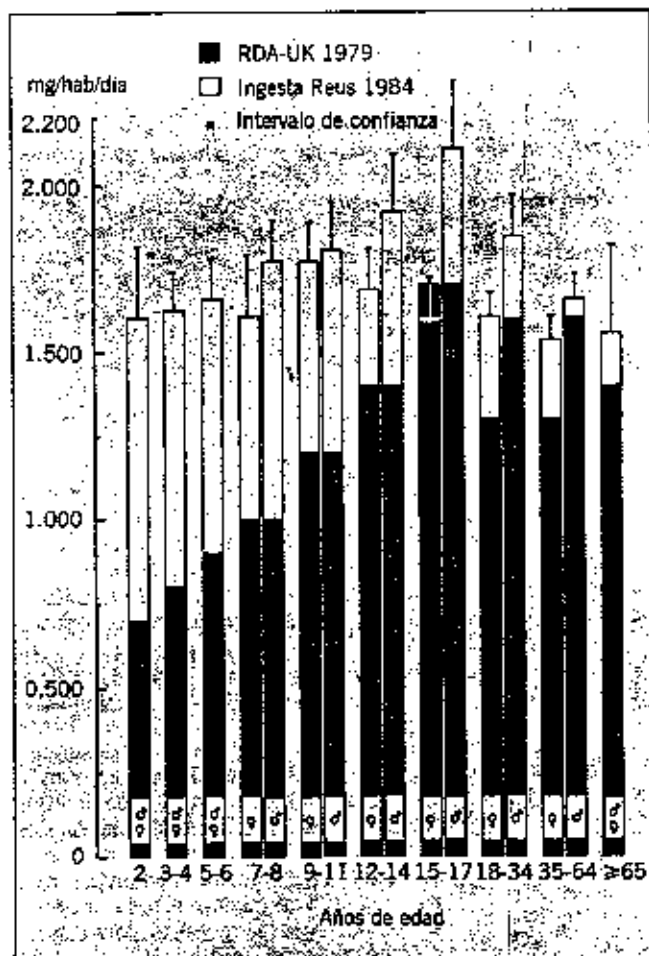


TABLA 4

Ingesta media de riboflavina como porcentaje de las recomendaciones del Reino Unido (RDA-UK), porcentaje de individuos por debajo de las recomendaciones y porcentaje de individuos con probabilidad de déficit

Edad (años)	Sexo	Ingesta media (porcentaje respecto a las RDA-UK)	Población bajo las RDA-UK (porcentaje)	Probabilidad de ingesta inadecuada (porcentaje)
2	V y M	228,5	0	0
3-4	V y M	202,5	2	1,2
5-6	V y M	184,4	8	1,8
7-8	M	160,0	10	2,8
	V	177,0	0	0
9-11	M	147,5	10	4,6
	V	150,0	12	2,9
12-14	M	120,0	24	10,6
	V	136,4	26	7,3
15-17	M	93,5	70	27,9
	V	122,9	29	15,0
18-34	M	123,8	33	12,5
	V	114,3	40	17,5
35-64	M	116,9	36	15,7
	V	102,5	53	22,9
≥65	M y V	106,8	42	18,3

M = Mujer, V = Varón.

Fig. 3. Ingestas medias de riboflavina (mg por habitante y día) según edad y sexo. Comparación con las recomendaciones del Reino Unido.

tan beneficiosas²⁴. Es por ello que las cantidades recomendadas de este mineral han disminuido en los últimos años en muchos países. En los EE.UU. se acepta que los individuos que consumen una dieta pobre en proteínas y fósforo, además de un promedio de calcio bajo, tienen dietas deficitarias en este mineral¹⁵. Debido a la cantidad de estudios contradictorios cuya finalidad es cuantificar las necesidades en calcio, las RDA son muy variables. Si observamos las europeas, a la edad de un año varían entre 600 y 1.000 mg/día y en el momento de máximo crecimiento de niños y niñas entre 700 (FAO/WHO) y 1.500 mg/día (Rumania)²⁵. En la edad adulta, es donde estas diferencias son máximas (FAO = 400-500 mg/día; Reino Unido = 500 mg/día; Holanda = 800 mg/día y Rumania = 1.500 mg/día). En nuestro estudio, en todos los grupos de edad y sexo se cubren las recomendaciones del Reino Unido, excepto entre los 9 y 11 años para ambos sexos y en las mujeres de 12 a 17 años. Como sucede con otros nutrientes de los que ya hemos hablado, es difícil creer que el porcentaje de individuos que ingie-

pueden afectar al metabolismo de este mineral. Por ejemplo, un aumento de la ingesta de proteínas provoca un aumento de la excreción cálcica. En varios países la ingesta media de calcio es alta, en algunos casos superior a 1.500 mg por habitante y día. No existe evidencia de que estas altas ingestas sean indeseables. Algunos estudios han demostrado, por otra parte, que el hombre adaptado a ingestas de calcio bajas (entre 200 y 400 mg/día) mantiene el balance de este mineral, ya que utiliza una alta proporción de esta ingesta. En con-

clusión, podemos decir que la adaptabilidad del hombre a la ingesta de este mineral es muy grande. Hoy en día parece demostrado¹⁵ que ingestas altas de calcio no protegen de la aparición de osteoporosis en individuos de edad avanzada, aunque hay autores²³ que lo discuten. Sin embargo, un reciente estudio sugiere que las mujeres caucásicas pueden tener un balance cálcico deficiente, a pesar de ingestas superiores a los 800 mg/día, hecho que contradice la suposición de que altas ingestas de calcio resul-

TABLE 5

Relación del nivel socioeconómico familiar o nivel de instrucción de la madre con la ingesta de nutrientes

Nutriente	Nivel socioeconómico				Nivel de instrucción			
	alto (n = 263)	medio (n = 849)	bajo (n = 174)	valor de p	alto (n = 147)	medio (n = 462)	bajo (n = 702)	valor de p
Energía (Kcal)	2.287*	2.256	2.208	0,575	2.344	2.242	2.246	0,321
Hierro (mg)	11,8	11,2	10,6	0,018	11,7	11,2	11,0	0,286
Calcio (mg)	611	601	539	0,050	681	600	567	0,003
Tiamina (mg)	1,40	1,35	1,22	0,001	1,37	1,36	1,30	0,115
Riboflavina (mg)	1,77	1,70	1,55	0,004	1,85	1,72	1,62	0,001
Vitamina B ₆ (mg)	1,90	1,81	1,65	0,000	1,84	1,82	1,77	0,316
Folatos (µg)	196,5	188,5	169,8	0,029	194,2	192,3	179,2	0,085
Vitamina C (mg)	96,7	88,0	78,6	0,000	97,2	92,7	80,7	0,000
Vitamina A (LR)	1.392	1.392	1.184	0,468	1.561	1.354	1.343	0,526

* X² L. por habitante y día

re una cantidad de calcio por debajo de las RDA se encuentren realmente en un riesgo de déficit. En nuestro estudio, si aplicamos el método de Beaton, se detecta el 12 % de individuos con probabilidad de realizar una ingesta inadecuada, y por lo tanto deficitaria, a los 2 años de edad. El riesgo es más alto en las mujeres de 9 a 17 años de edad y en los varones entre los 9-14 y 35-64 años.

Si comparamos el valor de las ingestas medias halladas por nosotros con las de los EE.UU., observamos que la ingesta de calcio es mayor allí^{1,8}. Moreiras-Varela et al¹⁹, así como el estudio *Nutrition Canada*, dan cuenta de ingestas de calcio algo superiores a las que nosotros hemos encontrado. Esto se debe probablemente, al relativo bajo consumo de leche y sus derivados realizados por la población de Reus²⁶.

Parece ser, como se ha dicho anteriormente, que la cifra límite inferior por debajo de la cual pueden existir problemas de salud es la de 200 y 400 mg/día. Casi no hemos encontrado individuos situados por debajo de esta cantidad. No obstante, recientes estudios han demostrado una relación entre la ingesta de calcio baja y la prevalencia de HTA^{27,30}. Las ingestas consideradas bajas en estos casos son superiores a 300-400 mg/día, por lo que si esta hipótesis se revela como verdadera, es probable que las RDA en calcio vuelvan a incrementarse en los próximos años. La probabilidad de ingesta inadecuada calculada por nosotros nos indicaría, por lo tanto, el porcentaje de individuos con probabilidad de encontrarse entre las cifras de ingesta de calcio que puedan afectar la tensión arterial.

La riboflavina presenta una amplia distribución, ya que se encuentra en casi todos los alimentos. Las necesidades se cubren en nuestro país primordialmente a través del consumo de verduras, carne, huevos y productos lácteos.

Se han observado lesiones por déficit de riboflavina en adultos sometidos a dietas con 0,25 mg/1.000 kcal de esta vitamina³¹ y, en cambio, no se han observado con dietas que contengan 0,35 mg/1.000 kcal y sean de 1.700-3.000 kcal/día³².

También diversos estudios indican la probabilidad de que no se mantengan las reservas históricas en riboflavina con dietas que contengan una cantidad inferior a 0,5 mg/1.000 kcal, pero sean pobres en energía³².

Por todo ello, las necesidades de esta vitamina se han estimado entre 0,5 y 0,6 mg/1.000 kcal/día en el adulto. Además, debe de tenerse en cuenta que las necesidades varían en función de la edad, del peso y de la actividad física del individuo. En nuestro estudio, el único grupo de edad y sexo cuya ingesta media no cubre las recomendaciones del Reino Unido es

el de las mujeres comprendidas entre los 7 y 17 años de edad. Los varones de 35 a 64 años ingieren cantidades peligrosamente cerca de las RDA.

Si calculamos el porcentaje de individuos con riesgo de realizar una ingesta deficitaria de riboflavina mediante el método de Beaton, podemos afirmar que del 0 al 2,8 % de niños entre los 2 y 8 años se encuentran en situación de riesgo. Los grupos de edad y sexo con mayor probabilidad de déficit de ingesta son las mujeres de 15 a 17 años (27,9 %) y los varones entre 35 y 64 años (22,9 %).

El déficit en riboflavina en países desarrollados es raro; no obstante, se han encontrado bolsas de población sana con un gran porcentaje de individuos catalogados como deficitarios. La mayoría de estudios concuerdan en que uno de los grupos con especial riesgo es el de adolescentes de bajo nivel socioeconómico y en especial, del sexo femenino^{9,33}.

Algunos autores³³ demuestran que existe una buena correlación entre el consumo de leche y el estado nutricional en esta vitamina y encuentran asimismo una buena correlación entre la ingesta y la actividad glutatión reductasa eritrocitaria (ERG), lo que significaría que la correcta medición de la ingesta durante varios días puede orientarnos sobre un posible déficit en riboflavina.

En España, Varela et al³⁴, mediante hojas de balance, encuentran que la ingesta media de riboflavina realizada por la población española se halla cerca del límite de las ingestas recomendadas (103 % de las IR) (1,98 mg por habitante y día); esto puede indicar un peligro de déficit en algunas capas de la población, riesgo que es mayor en las zonas rurales del país (1,98 mg por habitante y día).

Según la FAO, en 1977 se consumía en España 1,69 mg/hab/día de riboflavina. En comparación a la ingesta media realizada en otros países europeos, nuestro país e Italia son los de más bajo consumo.

Este bajo nivel de ingesta detectado en nuestro estudio se debe posiblemente al bajo consumo de leche y sus derivados^{10,21,26}. Por ello podría ser aconsejable aumentar el consumo de estos alimentos, sobre todo durante la adolescencia en ambos sexos y la edad adulta en los varones.

Debido a que la renta familiar se relaciona ampliamente con la alimentación^{8,35-37}, variables como el nivel socioeconómico familiar o el nivel de instrucción de la madre (menor estudiado), son factores que adicionales a las variables del sexo o la edad podrían ayudarnos a una mejor discriminación de los grupos con riesgo de déficit. De nuestro estudio se desprende que a menor nivel socioeconómico se ingiere menor cantidad de hierro, calcio, riboflavina y algunos otros micronutrientes. Si com-

paramos como variable el nivel de instrucción de la madre, vemos que no existen diferencias en el consumo de hierro pero sí en el de los restantes micronutrientes. Los grupos de mayor riesgo estarán, pues, definidos no sólo por la edad y el sexo, sino por el nivel sociocultural.

BIBLIOGRAFIA

1. US Department of Health and Human Services. Plan and operation of the Health and Nutrition Examination Survey. Washington DC: US Department of Health Education and Welfare, N (HSM) 1973; 73: 1.310.
2. Hoffer J, Ruedy J, Verdier P. Nutritional Status of Quebec Indians. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2.784-2.789.
3. Galor P, Soustre Y, Dop MC, Devanay M, Hertzberg S. Etat des reserves en fer d'une population de femmes en age de procreer. *Bull INSERM* 1983; 113: 49-54.
4. Mastlansky E, Cowell C, Carol R, Berman SN, Grossi M. Survey of infants feeding practices. *Am J Physiol* 1974; 64: 780-785.
5. Mongeau E. Carences et subcarences en vitamines et mineraux au Canada. *Cah Nutr Diet* 1983; 3: 145-155.
6. Moffatt RJ. Dietary status of elite female high school, gymnasts: inadequacy of vitamin and mineral intake. *J Am Diet Assoc* 1984; 84: 1.361-1.363.
7. Rapport du Nutrition Canada au Ministère de la Santé Nationale et du Bien-Être Social: Nutrition Canada. Enquête Nationale. Ottawa: Information Canada, 1978.
8. Swan PB. Food consumption by individuals in the United States: two major surveys. *Ann Rev Nutr* 1983; 3: 413-432.
9. Beaton GH. Uses and limits of the use of the Recommended Dietary Allowances for evaluating dietary intake data. *Am J Clin Nutr* 1985; 41: 155-164.
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.
11. Paul AA, Southgate DAT, McCance and Widdowson's The composition of foods, 4.^o ed. Londres: HMSO, 1978.
12. UK Department of Health and Social Security. Recommended Daily Amounts of food energy and nutrients for groups of people in the United Kingdom. Report on Health and Social subjects 15. Londres: HMSO, 1979.
13. Anderson GH, Peterson RD, Beaton GH. Estimating nutrient deficiencies in a population from dietary records: the use of probability analysis. *Nutr Res* 1982; 2: 409-415.
14. Dupin H. Apports Nutritionnels Conseillés pour la population française. Paris: Lavoisier, 1981.
15. Food and Nutrition Board Committee on Dietary Allowances. Recommended Dietary Allowances, 9.^o ed. Washington DC: National Academy of Sciences, 1980.
16. Hallberg L, Hogdahl AM, Nilson L, Rybo G. Menstrual blood loss: a population study. Variation at different ages and attempts to define normality. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1966; 45: 320-351.
17. Monsen ER, Hallberg L, Luyrisse M et al. Estimation of available dietary iron. *Am J Clin Nutr* 1978; 31: 134-141.
18. McCoy H, Kenney MA, Kirby A. Nutrient intakes of female adolescents from eight Southern States. *J Am Diet Assoc* 1984; 84: 1.353-1.398.
19. Moreiras-Varela O, Carbajal A, Blázquez MJ, Cabrera L, Martínez A. La alimentación en la escuela y en el hogar en niños madrileños: estudio piloto. *Rev Esp Pediatr* 1984; 40: 257-266.
20. Barber S, Giff N, Buss DM. Low iron intakes among young women in Britain. *Br Med J* 1985; 290: