

¿DÉFICIT O SOBREALIMENTACIÓN? LA VALORACIÓN DE LOS APORTES DE NUTRIMENTOS EN LOS UNIVERSITARIOS ESPAÑOLES

Consuelo Prado Martínez,¹ Ángeles Colín Durán²
y César Donoso¹

*¹Departamento de Biología, Unidad Antropología, Facultad de Ciencias,
Universidad Autónoma de Madrid*

*²Facultad de Química, Ciencia y Tecnología de los Alimentos,
Universidad Autónoma del Estado de México*

RESUMEN

Para el mantenimiento de la salud humana se requiere una cantidad específica de nutrimentos que, como seres heterótrofos, obtenemos de la dieta a la que hemos “envuelto” en una sofisticada trama de cultura, moda y reflejo de injustas disparidades históricas y presentes. El estado de salud de un individuo repercute directamente en su rendimiento, y en buena medida, a nivel poblacional, en la competitividad de una sociedad determinada. Las encuestas dietéticas son instrumentos efectivos para conocer en primera instancia si un grupo de individuos ingiere una dieta adecuada para su edad, sexo y actividad. Esta metodología, no obstante, requiere de un riguroso criterio en el protocolo de obtención de los datos, así como de una tediosa labor de cuantificación, aun con el apoyo de programas específicos. Por lo anterior son escasos los trabajos que reporten más que estimaciones de principios inmediatos y energía, lo que dificulta establecer el criterio de malnutrición, que en el caso de los países desarrollados fundamentalmente puede ser debido a déficit de micronutrientes y/o vitaminas.

El objetivo del presente trabajo, realizado en conjunto entre los Departamentos de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid y de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Autónoma del Estado de México, es analizar en profundidad, incluidos micronutrientes, los aportes de nutrimentos en un grupo representativo de la juventud española: los uni-

versitarios, ya que los hábitos en esta fase adolescente y de joven adulto repercutirán en su futuro como individuos y en una posible demanda de atención en salud a nivel social. La muestra analizada comprende 100 hombres y 140 mujeres con edades entre los 20 y 22 años. El método ha sido el seguimiento de ingestas durante una semana (cuanti-cualitativo). El programa empleado fue el Nutrix y el SPSS para el tratamiento estadístico. Las referencias de contraste son las ingestiones diarias recomendadas por el National Research Council de los Estados Unidos de América, para los 90.

Tras el análisis y discusión de más de 7 000 aportes (desayunos, comidas, cenas y otras comidas) se han observado elementos positivos y algunas deficiencias que merecen especial atención como el déficit moderado de hierro en las mujeres y de vitamina A y de calcio en los varones, en ambos casos resultó excesivo el aporte de proteínas animales y las bajas ingestas de fibra dietética.

PALABRAS CLAVE: alimentación, valoración de ingestas, déficit alimentario, excesos alimentarios, población joven, España.

ABSTRACT

A group of 100 male and 140 female Spanish University students, between 20 and 22 years of age was studied in Madrid, in regard to their diet during one week. Their results were compared with the Recommended Dietary Allowances for the United States of America. Our main findings are a moderate deficit of iron in the diet of women and of Vitamin A and calcium among the males. Both groups consume an excess of protein of animal origin, and low amounts of dietetic fiber.

This is one of the few studies done in developed countries, where the diagnosis of undernutrition is not frequent.

KEY WORDS: diet, recommended dietary allowances, youth, Spain, overfeeding, underfeeding.

INTRODUCCIÓN

Para mantener un buen estado de nutrición y, por tanto, contribuir al logro de una salud adecuada, el ser humano requiere de una cantidad específica de nutrientes. Éstos se obtienen de los alimentos que constituyen la dieta. Se sabe que la ingesta inadecuada (déficit o exceso) de cualquier nutriente provoca, en general, enfermedades (NRC, 1991).

Para conocer el estado de nutrición de un individuo, es decir, saber si los alimentos de su dieta le aportan todos los nutrimentos en la cantidad (y calidad) adecuada, se recurre, entre otros procedimientos (antropometría, pruebas bioquímicas, signos clínicos) (Prado y Gómez, 1993) a la encuesta dietética (Beaton, 1985).

Las encuestas dietéticas son muy variadas. Su utilidad radica en que puede conocerse, en primera instancia, si un individuo (o grupo de individuos) ingiere una dieta acorde con las recomendaciones y a partir de los resultados pueden tomarse medidas, en caso de haber identificado alguna deficiencia, o evitar riesgos para la salud.

El registro de alimentos por periodos variables (tres a siete días) aporta información más cercana a la realidad, pues el registro se hace de inmediato (OMS, 1993). Cuando la encuesta se aplica a un grupo homogéneo de individuos, se pueden obtener resultados representativos de la población a la cual pertenece el grupo evaluado, es decir, se pueden conocer hábitos alimentarios de grupos. Entonces se puede sugerir incluir en la dieta el consumo de alimentos específicos, ricos en el nutrimento deficiente si éste es el caso, o bien, se puede recomendar disminuir (o evitar) el consumo de ciertos alimentos.

MUESTRA Y MÉTODO

Durante siete días se registró la ingesta de un grupo de estudiantes universitarios de ambos sexos (100 hombres y 140 mujeres), cuyas edades oscilan entre 20-22 años. La cuantificación de los nutrientes ingeridos en la dieta se efectuó haciendo uso de las *Tablas de composición de alimentos españoles* (Mataix *et al.*, 1995). Los componentes de la dieta considerados para el análisis fueron: ingesta energética, proteína, lípidos e hidratos de carbono. Las siguientes vitaminas: B1 (tiamina), B2 (riboflavina), niacina, ácido fólico, B12 (cianocobalamina), C (ácido ascórbico), A (Equivalente de retinol) y D, así como los siguientes nutrimentos inorgánicos: calcio, hierro, yodo, magnesio y zinc.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó SPSS (versión 10.0). El análisis cuantitativo de los resultados se hizo en función de la ingesta diaria recomendada (en inglés: *recommended dietary allowance*) (R. D. A., 1991) para jóvenes de 19-24 años, de cada sexo y para ello se registraron los alimentos componentes de la dieta durante el periodo de una semana.

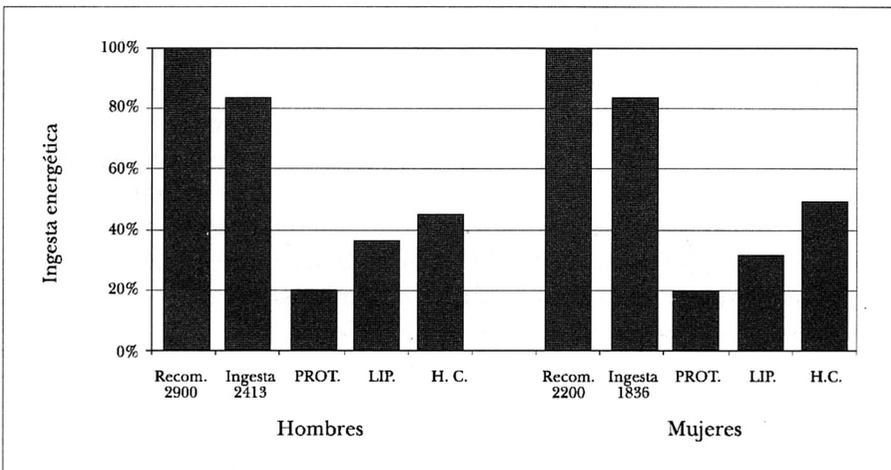
En cada individuo y en el total de la muestra analizada por sexos se consideraron los alimentos que aportaron en mayor cantidad un nutrimento determinado.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Ingesta energética

En la gráfica 1 se ilustran los componentes de los alimentos que aportaron energía en la dieta de los estudiantes evaluados.

Los elementos que aportan energía –hidratos de carbono, lípidos y proteínas–, se encuentran como componentes de la dieta de cualquier agrupación humana, variando solamente el alimento que los contiene y las proporciones en que se ingieren debido a los diferentes hábitos de consumo. Las recomendaciones de casi todos los países sugieren que el aporte de energía mayoritario (60% o más) provenga de hidratos de carbono y que éstos sean en su mayoría complejos, es decir, de cereales integrales. Los lípidos deben aportar menos del 30% de la energía, dejando a las proteínas de un 12 a un 15%. De los tres principios inmediatos encontrados en los alimentos, los lípidos han recibido más recomendaciones específicas, indicando por ejemplo el tipo de ácido graso que debe contener la dieta debido a sus no-



Gráfica 1. Ingesta energética en estudiantes universitarios españoles de ambos sexos.

torias diferencias en composición y función. Para el porcentaje de proteína recomendado, se sugiere que ésta sea de “buena calidad”, es decir, que contenga los aminoácidos indispensables.

Hasta hace algunos años, las recomendaciones se cifraban en 50%, 30% y 20% para hidratos de carbono, lípidos y proteínas respectivamente, pero debido a la creciente incidencia de padecimientos relacionados con el consumo de hidratos de carbono refinados y simples, estas recomendaciones han sufrido cambios sustanciales cuantitativos y cualitativos.

Con respecto a los estudiantes españoles, se observa que (gráfica 1) el consumo de energía no alcanza a cubrir el 85% de la ingestión diaria recomendada, tanto en varones como en mujeres, pues las recomendaciones del consumo de proteína y de lípidos son elevadas en relación con los hidratos de carbono. Las estudiantes, pese al bajo aporte calórico, antes comentado, mantienen una dieta más equilibrada. En la población estudiantil española, a pesar de existir un desequilibrio cuantitativo, se conserva la relación hidratos de carbono-lípidos-proteína, encontrándose muy pocos casos en los cuales los lípidos fueron la principal fuente de energía. A pesar de que se han encontrado poblaciones que cumplen con las recomendaciones cuantitativas (poblaciones rurales de países en desarrollo), es importante remarcar que en las sociedades urbanas modernas es difícil cumplir con los porcentajes recomendados, ya que los patrones alimenticios se han inclinado hacia los alimentos refinados e industrializados. Así, aunque parezca un poco arriesgado, puede decirse que desde el punto de vista cuantitativo los estudiantes españoles evaluados tienen una adecuada ingesta energética y con proporciones aceptables.

En cuanto a la ingesta de fibra, cuya recomendación general es de 15 g por cada 1000 Kcal, el nivel de ingesta de los estudiantes evaluados, en relación con los valores recomendados, es de solamente 47% (17.2 g) en los hombres y de 70% (19.1 g) para las mujeres.

Con excepción de muy pocos alimentos –como la sacarosa y el aceite que aportan solamente monosacáridos y ácidos grasos, respectivamente–, la mayoría contienen una cantidad considerable de nutrimentos. No obstante, realmente pocos alimentos son ricos en varios nutrimentos a la vez; en realidad, a cada alimento se le considera rico en determinado nutrimento, así se sabe que las frutas y verduras son fuente de vitaminas y minerales; que los productos cárnicos son fuente

de proteína de buena calidad; que los cereales son fuente de hidratos de carbono, etcétera. La excepción puede ser la leche –considerada el alimento más completo, a falta de hierro– que contiene muchos nutrimentos y algunos en cantidades significativas.

Con base en lo anterior, buscando la simplificación y la posibilidad de aportar un modelo alimentario, el análisis cualitativo de las ingestas se hizo tomando en cuenta al alimento que aportó una cantidad mayor del nutrimento en un día determinado. Ello no implica que la fuente de un nutrimento determinado sea un solo alimento, sino que es el alimento que más contribuye y se encuentra más frecuentemente en la dieta de los estudiantes. La variedad de la dieta de los estudiantes permite que cada alimento adicione una cantidad de nutrimento a la fuente principal, haciendo que la alimentación sea completa.

Con respecto a las fuentes de los principios inmediatos y desde el punto de vista cualitativo sobresalen algunos puntos importantes que se resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1

Frecuencia de ingesta de alimentos como fuente principal de principios inmediatos: proteínas, lípidos e hidratos de carbono.
En orden de importancia y alimentos representativos

Fuente principal							
Energía		Proteína		Lípidos		Hidratos de Carbono	
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
1. Cereal (pasta, arroz, pan, cereal preparado)		1. Carne (Pollo, ternera, filete, carne procesada)		1. Aceite de oliva Mantequilla, Mayonesa		1. Cereal	1. Pan
2. Carne (cocinada y con grasa)		2. Pescado Cereal	2. Pescado	2. Carne (cocinada y con grasa)		2. Pan	2. Patatas Cereal
3. Leguminosa (Lentejas, garbanzo)	3. Patatas (fritas)	3. Leguminosa	3. Cereal Leguminosa	3. Lácteos		3. Leguminosa	
4. Lípidos	4. Leguminosa	4. Lácteos				4. Patatas	
5. Patatas (fritas)							

Los hombres y las mujeres consumen alimentos semejantes, pues cabe considerar que los estudiantes comen en el restaurante universitario, donde se ofrecen en general dos menús. Sin embargo, sí se observa una tendencia a elegir un determinado platillo en función del sexo. Por ejemplo, las mujeres prefieren las leguminosas y los hombres las patatas fritas, y el hecho de que las primeras consuman una mayor cantidad de leguminosas explica el aporte más elevado de fibra (con respecto a los hombres). La fuente principal de energía para ambos sexos fue el cereal en todas sus modalidades, siendo los alimentos más frecuentes las pastas (macarrones, espagueti), el arroz y los productos de cereales (pan, pastas, pasteles, cereal preparado). Los guisos de carne ocuparon un lugar importante como fuente de energía, pero el contenido energético provino más bien de la grasa natural de la carne o del aceite utilizado en la fritura.

Las principales fuentes de proteína fueron los productos cárnicos, entre los cuales destaca en primer lugar el pollo. El pescado tiene una presencia constante en la dieta de los estudiantes y lo consumen por lo menos una vez a la semana. Es importante la participación de las leguminosas como fuente de proteína y por su función de complementación cuando se combinan con las proteínas de cereal. Cuando las leguminosas están presentes, aumentan la cantidad de energía, proteína y fibra. Si los estudiantes tuvieran como única fuente de proteína la mezcla cereal-leguminosa, esto sería aceptable. Sin embargo, se observa que los alimentos que constituyen su dieta aportan proteína de excelente calidad, y considerando que en el mismo menú están presentes todas las fuentes a la vez, la calidad proteica de la dieta es inmejorable. Más bien, parece haber un exceso de aminoácidos indispensables que pudieran estarse utilizando como fuente de energía.

Como era de esperarse en España, el aceite de oliva es la principal fuente de lípidos en la dieta de los estudiantes, que constituye con notoria diferencia el tipo de grasa más consumido y utilizado. Es más, para algunas estudiantes el aceite de oliva fue su principal fuente de energía. Por otro lado, las determinaciones de colesterol realizadas a los estudiantes pusieron de manifiesto valores medios dentro del rango deseable ($X=152$ mg/dl). En este aspecto, el consumo constante de aceite de oliva (fuente importante de ácidos grasos monoinsaturados) puede actuar en los estudiantes como elemento protector contra la elevación de los valores de colesterol (Prado *et al.*,

1993) y consecuentemente la predisposición a los accidentes cardiovasculares a medio plazo, manteniendo los conocidos beneficios de la dieta mediterránea. A pesar de que su segunda fuente de lípidos sea la grasa de la carne, es importante el consumo frecuente de pescado, cuya grasa es fuente de ácidos grasos polinsaturados.

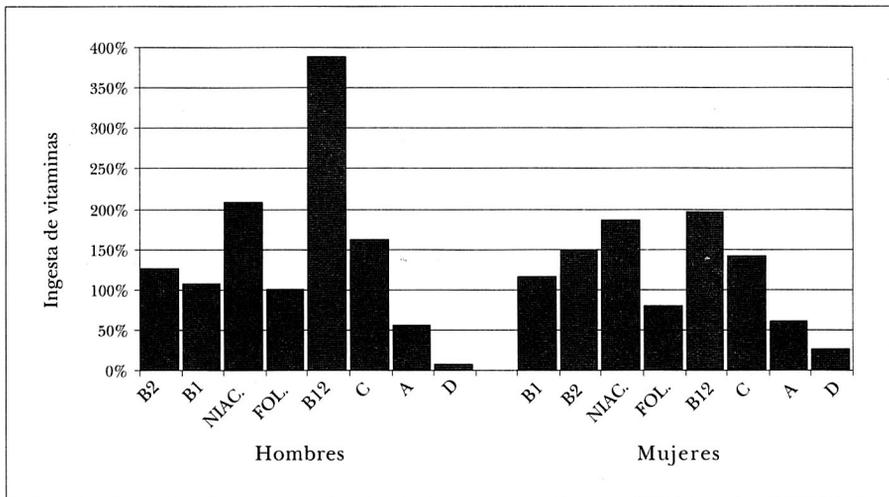
La principal fuente de hidratos de carbono para las mujeres fue el cereal como tal, o productos derivados (arroz, pasta, cereal preparado), y para los hombres el pan. Los hombres consumen abundantemente el pan debido a que en muchas ocasiones tienen que recurrir al bocadillo, lo que justifica en parte el consumo de este alimento. Las leguminosas son la tercera fuente de hidratos de carbono para ambos sexos, pero su ingesta es mucho mayor en las mujeres, lo cual explica en parte la cantidad de fibra registrada en ellas. Otras fuentes de hidratos de carbono son las patatas fritas. No es común el consumo de sacarosa, lo cual es un aspecto positivo adicional en la dieta de los estudiantes españoles.

La fibra dietética proviene de los vegetales (tomate, zanahoria, espinaca, patatas, etcétera), las frutas (plátano, fresa, manzana), pero sobre todo de las leguminosas (lentejas, garbanzo, guisantes, judías), pues las verduras y las frutas la presentan en menor cantidad debido a su alto contenido acuoso.

Vitaminas

Desde el punto de vista global, la ingesta de vitaminas hidrosolubles está cubierta en un 100%. Por otro lado se observa una deficiencia en las vitaminas liposolubles, particularmente la vitamina D, aunque es poco probable que los estudiantes tengan una deficiencia real, pues es una vitamina que el cuerpo puede sintetizar. España es un país soleado la mayor parte del año, la radiación solar actúa sobre los estados de provitamina favoreciendo la síntesis. En cambio, se constata una ingesta insuficiente de vitamina A, lo cual permite corroborar lo que acontece en muchos de los países desarrollados, es decir, que la vitamina A es una de las deficiencias más generalizadas. Sobresale la ingesta elevada de cianocobalamina (B12), principalmente en los hombres.

Un análisis de los alimentos consumidos durante el periodo de prueba se resume en el cuadro 2 y permite conocer las fuentes principales de vitaminas en la dieta de los estudiantes evaluados.



Gráfica 2. Porcentaje de vitaminas ingeridas con los alimentos.

Ingesta promedio de vitaminas por estudiantes universitarios españoles de ambos sexos. Porcentajes con respecto a las recomendaciones (R.D.A., 1991). Para hombres y mujeres, respectivamente: B1: 1.5 y 1.1 mg; B2: 1.7 y 1.3 mg; Niac.: 19 y 15 mg EN; Fol.: 200 y 180 mcg; B12: 2 mcg para ambos sexos; C: 60 mg para ambos sexos; A: 1000 y 800 mcg ER; D: 10 mcg para ambos sexos.

Las tablas de análisis de alimentos reportan que la carne de cerdo, de res, los granos enteros (o enriquecidos), guisantes y judías son buenas fuentes de tiamina (B1). Son justamente los alimentos que aportaron más tiamina en la dieta de los estudiantes españoles. En el caso del pan (y de la pasta) se trata seguramente de un enriquecimiento de la harina ya que la legislación española así lo estipula.

La leche es la mejor fuente de riboflavina (B2). Otros alimentos que la contienen son los productos cárnicos. La leche (generalmente desnatada) es ingerida todos los días por los estudiantes evaluados y representa el 60% de la frecuencia en el aporte de esta vitamina; el consumo de queso es poco frecuente, y puesto que los quesos españoles son en su mayoría madurados y bajos en humedad, el contenido de riboflavina disminuye considerablemente.

Los productos cárnicos son una fuente excelente de niacina; además de que contienen a la vitamina como tal, sus proteínas son ricas en triptófano, aminoácido indispensable que puede transformarse en niacina. Por tanto, con una dieta tan rica en proteína de

Cuadro 2
**Frecuencia de ingesta de alimentos como fuente principal de vitaminas hidrosolubles
 y liposolubles, en orden de importancia y alimentos representativos**

Vitamina	Fuente principal			
Tiamina (B1)	H M	1. Productos cárnicos 2. Pan , leguminosa 2. Leguminosa	3. Cereal (pasta)	4. Pan
Riboflavina (B2)	H M	1. Leche y derivados 1. Otros (huevo, carne, pan)		
Niacina (EN)	H M	1. Productos cárnicos 2. Otros (patatas, pan)	3. Leguminosa	
A. Fólico	H M	1. Verdura 1. Fruta, cereal	2. Leguminosa 2. Verdura	3. Carne, cereal, fruta 3. Leguminosa
Cianocobalamina (B12)	H M	1. Carne, huevo	2. Leche y derivados	3. Cerveza
A. ascórbico (C)	H M	1. Vegetales 1. Fruta	2. Fruta 2. Vegetales	3. Patatas
Retinol (ER)	H M	1. Vegetales	2. Productos lácteos	3. Huevo
D	H M	1. Huevo 1. Margarina	2. Lácteos, margarina 2. Huevo	3. Pescado

H: Hombres, M: Mujeres.

buena calidad, los estudiantes evaluados aseguran y superan sus necesidades en esta vitamina.

Respecto a las dos vitaminas anteriores, y según puede apreciarse en la gráfica 2, las mujeres beben más leche que los hombres y éstos comen más carne que las mujeres.

Llama la atención el ácido fólico, pues tratándose de una vitamina presente en casi todos los alimentos, los hombres cubren justo la recomendación y las mujeres la cubren en un 80%. Los alimentos con mayor contenido de ácido fólico son el hígado (y otros órganos), las verduras y frutas frescas. En el periodo evaluado no se reportó el consumo de hígado; el consumo de verduras no es muy frecuente y las frutas son poco variadas. Además, esta vitamina es de las más susceptibles a la oxidación, de tal manera que en los alimentos cocinados o procesados se pierde una gran proporción. De esta manera, y a pesar de existir en todos los alimentos, las frutas y verduras frescas son la mejor fuente, lo cual se corrobora con los datos obtenidos ya que las verduras (lechuga, espinaca, acelga, etcétera) y las frutas (naranja, fresa) son la principal fuente de ácido fólico en la dieta de los estudiantes evaluados.

La gran cantidad de productos cárnicos en la dieta de los universitarios se refleja en la elevada proporción de cianocobalamina (B12), vitamina que se halla casi exclusivamente en la proteína animal. Como se mencionó anteriormente, la carne de pollo es la más consumida, seguida de la ternera, el cerdo y derivados y el pescado. Otra fuente importante de cianocobalamina es la leche y sus derivados que se encuentra en buena proporción en la leche fluida sometida a tratamiento UHT (ultra alta temperatura) porque es una vitamina bastante termorresistente. La cerveza aparece como fuente frecuente de esta vitamina, este hecho refleja la situación actual en la que a nivel social se ha incidido en la llamada “cultura de la litrona”, vasos de 1 litro de capacidad que son consumidos por los jóvenes sobre todo los fines de semana. Pese al aporte de complejo B, aspecto positivo, el riesgo de su abuso no justifica el apoyo al consumo abusivo de la cerveza.

El ácido ascórbico (vitamina C), por ser una vitamina muy sensible, debe provenir de alimentos frescos; así, las frutas y verduras son siempre la mejor fuente. Las frutas que más consumieron los universitarios fueron la naranja, que alcanza una frecuencia del 70%,

siguen las fresas, la manzana y el plátano. Los vegetales de la dieta son muy variados, aunque la mayor parte se consumen cocidos: en primer lugar se sitúa el tomate, le siguen los espárragos, lechuga, espinaca, patatas. Aquí se observa una preferencia, las mujeres consumen más fruta y verdura que los hombres.

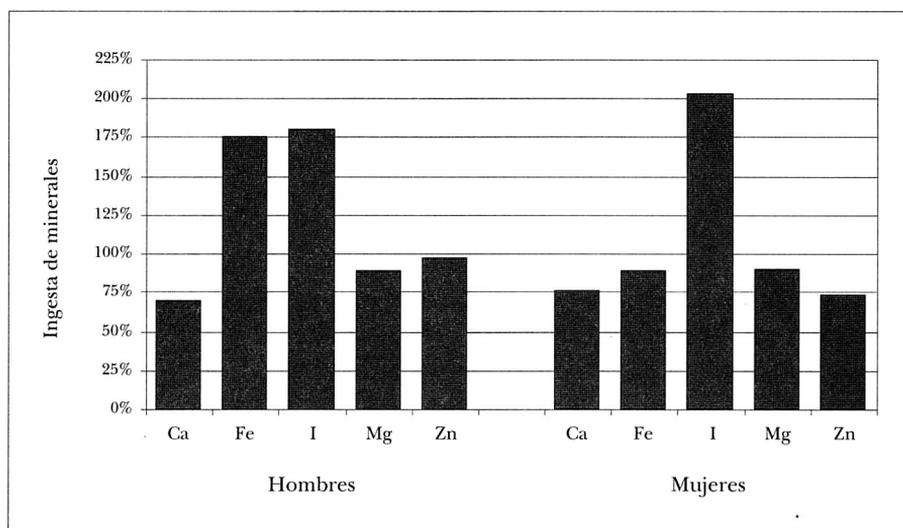
La vitamina A (como equivalente de retinol) se consumió más como provitamina pues los alimentos vegetales fueron la fuente principal. Pese al déficit comentado, destacan como fuentes en la dieta de los universitarios, el tomate, siguen la lechuga, etcétera. Otros vegetales y hortalizas, como la zanahoria que es una fuente importante de carotenoides, son poco consumidos. Los productos lácteos (queso, leche, mantequilla, nata) se toman con frecuencia; sin embargo, la cantidad de vitamina A contenida en la leche es insuficiente para que el volumen ingerido (unos 200 ml en promedio) cubra las recomendaciones de jóvenes de esta edad. Se hace notar que la ingesta de leche es inferior a lo recomendado, hecho también apuntado en la población infantil y adulta española. El huevo, que también es una fuente importante de vitamina A, aparece en la dieta de vez en cuando (preparado como tortilla). Una de las fuentes más ricas en vitamina A es el hígado, que como ya se mencionó, no apareció reportado por ningún estudiante. Así, a pesar de que los estudiantes tienen una dieta variada y rica en alimentos de origen animal (y vegetal), el consumo de productos ricos en vitamina A es escaso. El hígado y los productos de casquería son quizás poco apreciados y su consumo actual es muy bajo, en parte debido al mayor tiempo que requiere su preparación, así como a las campañas de prevención sobre los riesgos del consumo de vísceras en mal estado. El huevo y la mantequilla contienen cantidades apreciables de colesterol (que pudiera ser una causa por la cual no se consumen sistemáticamente como reflejo de las campañas preventivas). La aparente deficiencia en esta vitamina entre los estudiantes españoles evaluados, quienes cubren apenas el 60% de la recomendación (gráfica 2), concuerda con los reportes de la mayoría de los países (ricos y pobres), que indican que la ingesta de vitamina A es insuficiente.

La fuente más importante de vitamina D fue el huevo y la margarina (o mantequilla) contenida en los panecillos industrializados. De hecho, muy pocos alimentos la contienen, lo cual no es grave, ya

que el organismo produce su propia vitamina por efecto de la luz solar sobre el 7-deshidrocolesterol de la piel. Y puesto que España es un país bastante soleado (la mayor parte del año), no es indispensable un aporte exógeno de esta vitamina.

Nutrimientos inorgánicos

El único mineral cuya recomendación cumplen todos los estudiantes evaluados es el yodo; los hombres cubren también la recomendación de hierro. En el caso de las mujeres, la ingesta deficiente de hierro cobra importancia por las pérdidas menstruales de este elemento (de ahí que la recomendación de ingesta de este metal para las mujeres sea mayor). Los resultados cuantificados indican que el promedio de hierro ingerido en la dieta fue de 17.5 mg y de 13.4 mg para hombres y mujeres, respectivamente. Así, se observa que los hombres tienen una ingesta mayor aun cuando su requerimiento es menor. La de-



Gráfica 3. Resultados cuantitativos de la ingesta de minerales y oligoelementos en la dieta de los universitarios.

Ingesta promedio de minerales y oligoelementos en estudiantes universitarios españoles de ambos sexos. Porcentajes respecto a las recomendaciones (R.D.A. 1991). Para hombres y mujeres respectivamente, calcio: 1 200 y 800 mg; hierro: 10 y 15 mg; yodo: 150 mcg para ambos sexos; magnesio: 350 y 280 mg; zinc: 15 y 12 mg.

ficiencia de hierro es una de las más generalizadas en todas las poblaciones, principalmente entre las mujeres. A partir de los datos obtenidos, y a pesar de la limitada muestra de estudiantes, estos resultados pueden ser un indicio de lo que sucede en la población femenina de universitarias con estados carenciales que a corto y medio plazo pueden repercutir en su rendimiento académico.

El magnesio y el zinc están cubiertos en más de 75% de los estudiantes de ambos sexos. El calcio, que es un mineral importante como componente estructural del organismo y con variadas funciones, no es cubierto por la dieta de los estudiantes de ambos sexos, aunque las mujeres cubren en mayor proporción sus requerimientos. El insuficiente consumo de leche y derivados, ya referido en población infantil española, puede ser la causa principal del desfase encontrado en el aporte de calcio en la dieta del universitario.

En el cuadro 3 se muestran las fuentes dietéticas de los minerales y oligoelementos considerados.

Con una frecuencia del 90%, la leche (y un poco menos sus derivados), es el alimento más rico en calcio en la dieta de los universitarios, pues en la mayoría de los casos, aporta más del 50% del calcio de la dieta. Son muy pocos los alimentos exentos de calcio, pero en España la leche es el alimento rico en calcio por excelencia. Los estudiantes ingieren unos 200 ml de leche al día, lo cual supone un consumo bajo que sólo les aporta unos 260 mg de calcio. Considerando que el 50% del calcio es aportado por la leche y derivados, un aumento en el consumo de leche de unos 100 ml para las mujeres y unos 200 ml para los hombres (aumentar un vaso de leche/ día) podrían asegurar la cobertura de las recomendaciones.

Los alimentos de origen animal constituyen la mejor fuente de hierro, específicamente el de la hemoglobina (sangre), del hígado y del músculo (carne). Algunos alimentos de origen vegetal contienen cantidades apreciables de hierro; sin embargo, la absorción es limitada. En la dieta de los estudiantes evaluados, la fuente más rica y frecuente de hierro fueron los productos cárnicos y en el caso de los hombres también el pan. Esta riqueza en hierro del pan se debe seguramente a un enriquecimiento de la harina de panificación y se trata de hierro con buena absorción. El consumo de pan enriquecido, por un lado, y el hecho de tener un requerimiento menor de hierro, hace que los hombres cubran su recomendación, mientras que las mujeres no, a

Cuadro 3
Frecuencia de ingesta de alimentos como fuente principal de minerales y oligoelementos, en orden de importancia y alimentos representativos

Mineral	Fuente principal	
Calcio	H	1. Leche y derivados
	M	2. Otros (leguminosas, productos del mar)
Hierro	H	1. Productos cárnicos, pan, 2. Leguminosa pasta
	M	1. Productos cárnicos
Yodo	H	1. Leche
	M	2. Otros: cereal, leguminosa, verduras, fruta
Magnesio	H	1. Patatas
	M	1. Productos cárnicos
		2. Productos cárnicos pan, pasta
		2. Verduras, hortalizas, fruta
		3. Leguminosa verdura, fruta, leche
		3. Leguminosa, pan, pasta, patatas
		4. Leche
Zinc	H	1. Productos cárnicos
	M	2. Pan, pasta
		3. Leguminosa

H: Hombres, M: Mujeres.

pesar de que consumen más leguminosas que son ricas en este mineral.

La presencia de yodo en los alimentos está determinada, fundamentalmente, por la riqueza del mineral en el suelo, de donde migra a los vegetales. De esta manera, los vegetales que crecen en un suelo rico en yodo, también lo serán. Sin embargo, éstos constituyen sólo el 20% de las fuentes más ricas en este mineral, el otro 80% lo constituye la leche. La evaluación efectuada en los estudiantes muestra un superavit de este mineral en la dieta.

El magnesio se halla en casi todos los alimentos en cantidades muy variables, sin embargo, no alcanzó a cubrir la recomendación. Los hombres tuvieron como fuente más frecuente las patatas, y las mujeres los productos cárnicos.

La fuente principal de zinc en la ingesta de los estudiantes fueron los productos cárnicos (el mineral se encuentra ampliamente distribuido en los productos de origen animal). Los hombres consumen más carne que las mujeres, ellos cubren prácticamente el 100% de lo recomendado. Otras fuentes importantes de zinc en la dieta de los universitarios fueron el pan y la pasta (proveniente del enriquecimiento de la harina, según consta en la composición de las tablas de alimentos).

CONCLUSIONES

En estos últimos años se han denunciado situaciones de riesgo de salud generadas, en parte, por la malnutrición debida a cambios en el patrón tradicional alimentario de las sociedades desarrolladas (Saez de Berruga y González de Galdeano, 1989). Esta situación ha provocado en el primer mundo la realización de campañas de educación, obligatoriedad de declaración de los integrantes de los productos alimenticios, así como de su composición y si hay adición de conservadores u otros productos. En el caso de la Unión Europea, la vigilancia al respecto ha sido muy intensa. Por otro lado, es muy importante tomar en cuenta la posibilidad de mejorar la calidad del aporte alimentario, adecuándolo a las necesidades de nuestras poblaciones y dentro de ellas a los diferentes grupos de edad. Así, muchos países, que tras el informe Framingham iniciaron un reajuste

en los hábitos de alimentación, muestran una mejoría en la morbilidad cardiovascular y degenerativa (OMS, 1993).

En el presente estudio se pone de manifiesto que la dieta de los estudiantes evaluados es variada, completa y aparentemente sana, aunque mejorable, lo cual se refleja en un estatus morfofisiológico aceptable y un buen estado de salud (Harrison y Waterlow, 1990). En el aspecto positivo del análisis se señala el consumo frecuente de alimentos que se consideran benéficos, como el aceite de oliva, que es la grasa más consumida; el pescado, en frecuencias más altas que en la mayor parte de los países europeos y las leguminosas (a este respecto se confirma lo anteriormente comentado sobre una vuelta a ciertos hábitos tradicionales. El bajo consumo de alimentos poco deseables como las bebidas embotelladas, quizás debido a la buena calidad del agua de Madrid que no genera necesidad de demandar bebida "extra" con la comida, junto a la no adición de grasa de origen animal al cocinar y a uno de los niveles más bajos de consumo de azúcar de la Unión Europea, hacen que la dieta de los estudiantes españoles sea bastante adecuada.

Sin embargo, pese a la estima general antes referida, el presente estudio ha detectado aspectos mejorables y otros incluso negativos que deben ser reorientados. En cuanto a los principios inmediatos sería conveniente aumentar el consumo de hidratos de carbono complejos como fuente de energía, lo cual repercutiría en el incremento de fibra en la dieta. El aporte proteico puede ser reducido, pues proporcionalmente está hiper representado y además supone la parte económicamente más costosa, al ser preponderantemente cárnico, a nivel individual y social. Los aportes energéticos son suficientes teniendo en cuenta la tendencia a minimizarlos en las últimas recomendaciones para las poblaciones de países desarrollados (R. D. A. 1991). Los mayores alejamientos de la situación idónea se han registrado tras la valoración de vitaminas y nutrimentos inorgánicos, que en muchos casos no se analiza en los reportes poblacionales. Así el consumo de calcio por dieta es bajo, cuando en esta etapa se produce el pico de masa ósea que repercutirá en el posterior curso de los cambios en masa ósea a nivel ontogenético (Heany, 1989). La situación podría evidentemente ser reorientada en campañas educativas e informativas con un costo mínimo.

En cuanto a otra de las situaciones deficitarias, la del hierro, hay que señalar el diferente aspecto encontrado en varones y en mujeres.

En ellas existe un riesgo claro de anemia, lo que evidentemente puede repercutir en el rendimiento tanto a nivel universitario, como en etapas sucesivas de la vida (Finch y Cook, 1984; Viteri y Torun, 1974; Dalman *et al.*, 1980).

La situación sobre los aportes vitamínicos sólo presenta aspectos mejorables en cuanto al aporte y necesidades no cubiertas de vitamina A, tanto en varones como en mujeres que, como se ha señalado, constituye una de las hipovitaminosis más frecuentes en los países desarrollados. Su déficit, junto al sistemático uso de ordenadores, televisión, etcétera, puede ser una de las causas de la necesidad cada vez más frecuente de corrección de la visión. Respecto a la relativamente baja ingesta de vitamina D, ésto no supone un estado deficitario en el caso de nuestra población, ya que la radiación solar para la génesis de la vitamina a partir de provitamina es eficiente (Reid *et al.*, 1986). El aumento en el consumo de leche antes apuntado, y la existencia de leches adicionadas con calcio y vitamina D minimizan el riesgo presente o futuro, que podría agudizarse con el consumo de alimentos "ligeros", en los que la total o parcial privación de grasa repercute en el aporte de vitaminas liposolubles.

Se reitera la utilidad de las encuestas de consumo de alimentos como indicativas de la valoración nutricional de una población en un tiempo determinado, si bien se debería intentar un mayor acercamiento en los protocolos de trabajo tendientes a posibilitar la comparación de resultados.

REFERENCIAS

BEATON, GEORGE H.

- 1985 Uses and limits of the use of recommended dietary allowances for evaluating dietary intake data, *American Journal of Clinical Nutrition*, 41: 155-164.

DALLMAN, P. R., M. A. SIIMES Y A. STECKEL

- 1980 Iron deficiency in infancy and childhood, *American Journal of Clinical Nutrition*, 33: 86-118.

FINCH, C. A. Y J. D. COOK

- 1984 Iron deficiency, *American Journal of Clinical Nutrition*, 39: 471-477.

HARRISON, GEOFFREY A. Y JOHN C. WATERLOW (EDS.)

1990 *Diet and disease in traditional and developing societies*, Cambridge University Press.

HEANY, R. P.

1989 Nutritional factors in bone health in elderly subjects. Methodological and contextual problems, *American Journal of Clinical Nutrition*, 50: 1182-1202.

MATAIX, JOSÉ E., EMILIA CARAZO MARÍN Y EMILIO MARTÍNEZ DE VICTORIA

1995 *Nutrición para educadores*, Madrid, Ediciones Díaz de Santos, S.A.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL

1991 *Recommended dietary allowances*, 1a edición española, Barcelona, Ediciones Consulta.

OMS

1993 *Medición del cambio del estado nutricional. Directrices para evaluar el efecto nutricional de programas de alimentación suplementaria destinada a grupos vulnerables*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.

PRADO, CONSUELO, RAQUEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ Y ANDERS HOLT NIELSEN
ANDERSEN

2000 Sexual dimorphism in morphophysiological risk factors after puberty, Eva Bodzsár, Charles Susanne, Miroslav Prokopec (eds.), *Puberty variability of changes and complexity of factors*, Eötvös University Press, Budapest: 169-176.

PRADO, CONSUELO Y PILAR GÓMEZ LOBO

1993 Anthropology as predictor of risk factors on cardiovascular diseases. Adolescent period, *Collegium Anthropologicum*, 17: 297-303.

PRADO, CONSUELO, ROSARIO CUESTA DE COS, PAULA ACEVEDO CANTERO Y
ANSELMO RAMOS

1996 Influence de la nutrition et des facteurs socio-économiques sur la caractérisation morphologique de l'adolescent, *Cahier d'Anthropologie et Biometrie Humaine*, XIV (1-2): 343-355.

REID, I. R., D. J. GALLAGHER Y J. BOSWORTH

1986 Prophylaxis against vitamin D deficiency in the elderly by regular sunlight exposure, *Age and Ageing*, 15: 35-40.

SAEZ DE BERRUGA, J. Y L. GONZÁLEZ DE GALDEANO

1989 *Problemas de nutrición en las sociedades desarrolladas*, Barcelona, Editorial Salvat.

VITERI, FERNANDO E. Y BENJAMÍN TORUN

1974 Anaemia and physical work capacity, *Clinical Haematology*, 3: 609-626.

WHO

1982 *Community prevention and control of cardiovascular diseases*, Technical report series 678, World Health Organization, Geneva.