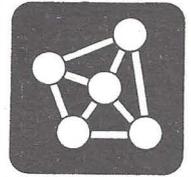


# Estudio Antropométrico y dietético de preescolares vegetarianos



T.A.B. Sanders y R. Purves (1)

Se estudió el status nutricional de 23 niños vegetarianos entre 1 y 5 años a partir de criterios antropométricos y dietéticos. Todos los niños habían sido amamantados como mínimo durante los seis primeros meses de vida, y en la mayor parte de los casos lo había sido hasta el segundo año. La mayoría de los niños tenían un crecimiento normal, aunque había una cierta tendencia a ser más bajos de estatura y tener menos peso, si se comparaban con la media estándar. La ingesta energética, de calcio y de vitamina D estaba por debajo de la recomendada. Sus dietas, sin embargo, eran en general adecuadas, aunque un reducido número de niños tuvieron aportes de riboflavina y vitamina B<sub>12</sub> escasos. Se observó que, vigilando adecuadamente los alimentos una dieta vegetariana podría reunir los requerimientos nutricionales del niño en edad preescolar.

Los vegetarianos (2) eluden el uso de alimentos de origen animal por razones éticas y seleccionan sus dietas entre los cereales, verduras, legumbres, frutos secos y fruta. Si bien la dieta vegetariana se ha revelado correcta para los adultos si se complementa con vitamina B<sub>12</sub> (Ellis & Mumford, 1967; Sanders, 1978), todavía se sabe poco acerca de lo adecuado de su aplicación en niños pequeños. Roberts y cols. (1979) citan cuatro casos de severa malnutrición en niños sometidos a dietas extremadamente estrictas, lo que les llevó a la conclusión de que la dieta vegetariana era inadecuada en el niño en crecimiento. Estos cuatro niños, sin embargo, no seguían unas dietas consideradas adecuadas por las sociedades vegetarianas. Sanders (1977) y Mumphord & Ellis (no publicado) han hallado que los pesos y alturas de niños alimentados con una dieta vegetariana eran normales. Como teníamos acceso a un grupo de vegetarianos con niños en edad escolar, decidimos hacer un estudio de su estatus nutricional.

## MÉTODOS Y PACIENTES

Se buscaron familias vegetarianas que tuvieran hijos de uno a cinco años, a través, a través de la Sociedad Vegetariana (47, Highlands Road, Leatherhead, Surrey), y se solicitó su cooperación. La respuesta fue excelente; sin embargo, no fueron incluidas algunas familias que tenían otras ocupaciones en el momento de hacer el estudio (Mayo-Junio 1979), o debido a que no llevaban una dieta suficientemente vegetariana. El estudio abarcó zonas de Inglaterra y Gales y se fue a visitar a los niños a su domicilio.

La longitud en posición supina de los niños menores de

dos años fue medida mediante un estadiómetro. La altura de los niños mayores fue medida con un aparato portátil Nivotoise (Mabo, Francia), con el niño en posición de pie, extendido al máximo; con los pies firmemente apoyados en el suelo, los talones juntos y la espalda lo más recta posible. La estatura se tomó con un precisión de 0,1 cm. y el peso con una de 0,5 kg. Se les quitó el calzado y la ropa se redujo al mínimo; los niños fueron pesados con balanzas de baño Scalter que había sido calibradas con un juego de pesas. Una cinta de acero flexible se utilizó para medir las circunferencias del tórax, cabeza y antebrazo; la circunferencia del antebrazo siempre se realizó en el lado izquierdo. Todas las medidas se tomaron por triplicado.

Los padres, a los que se les proveyó de básculas dietéticas e instrucciones comprensivas, colaboraron pesando y apuntando toda la comida de los niños durante siete días consecutivos. Todos los ingredientes, en su estado fresco, utilizados en la preparación de los platos fueron pesados, y se detalló el método de cocción, la parte que correspondía al niño, las partes no ingeridas, y las marcas de fábrica. Adicionalmente, las madres que amamantaban a sus hijos indicaron el número y duración de las tetadas. Se hizo una estimación aproximada de la leche materna recibida: en niños con cuatro o más tomas al día se calculó 800 ml/día; en niños que recibían menos de cuatro tomas, se calculó un promedio de 200 ml/toma (Hughes, 1980). La ingesta nutricia se calculó a partir de las tablas de Southgate & Paul (1978), y en alimentos no incluidos en estas tablas, se utilizaron algunas otras publicadas (Platt, 1962; Watt & Merrill, 1963; Miller & Mumford, 1972; US Department of Health & Welfare & FAO, 1972), o la información del propietario del producto. La información general, así como los aspectos peculiares de la alimentación del niño desde su nacimiento, fue tomada durante la visita domiciliaria.

## RESULTADOS

Se estudió un total de 23 niños de tipo caucásico, 8 niños y 15 niñas, de 17 familias. Todos los niños eran hijos de madres vegetarianas y criados con una dieta vegetariana. La edad media de los niños fue de 31 ( ) 2,8 meses (rango 12-55). Todos los pesos en el nacimiento estaban por debajo del rango normal (media 3.23, s.e. 0.087, rango 2.60-4.09 kg.). Todos los niños fueron amamantados como mínimo durante los seis primeros meses de vida. Sólo dos niños no tuvieron como alimentación exclusiva la leche materna en este período, y recibieron como complemento leche de soja, generalmente Plamil. Los primeros alimentos incluidos en su dieta fueron usualmente la fruta y los purés de vegetales, los cereales infanti-

les, y los jugos de fruta, principalmente a partir de los seis meses (rango 2-10). Muchas de las madres continuaron amamantando a sus hijos durante el segundo año de vida, y rara vez durante el tercero. En un caso, en el que dos hermanas tuvieron hijos de edad similar, se realizó la lactancia entre las dos hermanas. Seis de los niños aún recibían lactancia materna en el momento de la realización del trabajo.

Todos los niños que iban a la guardería o colegio recibían alimentación vegetariana a petición de los padres; el centro de estudios les suministraba una alimentación especial o bien los niños se llevaban la comida de su casa. Algunos niños hacían excepciones ocasionales su dieta vegetariana en fiestas infantiles, de cara a prevenir un sentimiento de alienación entre ellos y los otros niños. Con excepción de un niño mayorcito que tomaba todas las comidas con su familia, todos los demás niños tomaban algún alimento entre las comidas, principalmente tostadas, frutas y frutos secos.

Los cereales, los frutos secos y legumbres eran las principales fuentes de proteína y energía. Las frutas y vegetales (verduras) suponían dos quintos del peso del alimento consumido suponiendo una fuente más pequeña de energía y proteína (Tabla 1). El principal alimento cereal es el pan integral, que se tomaba con mantequilla de cacahuete, tahini, margarina vegetal y extracto de levadura. Los niños usualmente disfrutaban de una amplia variedad de platos de verdura y legumbres, recibiendo un aporte abundante de frutas y ensaladas. La leche de soja y las leches de frutos secos artesanales se usaban como sustitutivos de la leche animal en gran número de familias. Las madres generalmente tenían una buena formación en nutrición y en preparación culinaria, y evitaban en lo posible las comidas de conveniencia.

Los aportes energéticos de todos estos niños, excepto en dos, estaban por debajo de los recomendados por la DHSS (1979) (tablas 2 y 3). Cuando los aportes de energía se compararon con los sugeridos por la FAO/OMS (1973), se comprobó que 18 de los niños tenían aportes menores a los recomendados (media 390, s.e. 18.4, rango 305-676 Kj/kg.). Todos, excepto los dos mencionados, estaban por debajo de la media de niños británicos (Darke, y col., 1980). El aporte de fibras era generalmente alto (media 18, s.e. 1.7, rango 4-37 g/d). La ingesta proteica era en general adecuada, aunque cinco niños tenían aportes más bajos que los recomendados por la DHSS (1979). La ingesta total era superior a la recomendada por la FAO/OMS (1973 media 2.9, s.e. 0.14, rango 1.8-3.8 g/kg. de peso corporal). Todos los padres estaban advertidos de la necesidad de proveer a los niños de una proteína de alta calidad biológica mezclando un cereal y una legumbre, y de ponerlo en práctica. De todos modos, la ingesta proteica se consideró satisfactoria.

Ninguno de los niños tenía un aporte de calcio o vitamina D que llegara a las cifras recomendadas por la DHSS (1979). Sin embargo, no se tuvo en cuenta en el estudio el calcio aportado por el agua de bebida. La ingesta

**TABLA I: Contribución de los diferentes alimentos a la ingesta total (excluyendo la leche materna) de los 23 niños vegetarianos**

	% de la ingesta total (valor medio)		
	Peso	Energía	Proteína
Cereales.....	19	33	34
Legumbres.....	20	18	35
Otras verduras.....	12	7	4
Fruta.....	25	12	4
Frutos secos.....	5	16	18
Aceites y grasas.....	1	7	1
Bebidas.....	17	7	1
Otros alimentos.....	2	1	4

**TABLA II: Ingestas nutritivas de 23 niños vegetarianos en edad preescolar**

Grupo de edad años	n	Valores medios $\pm$ s.d.						
		Energía (MJ/d)	Energía (kcal/d)	Proteína (g/d)	Grasa (g/d)	Carbohidrat. (g/d)	Ca (mg/d)	Fe (mg/d)
1-2	8	4,16	993	30	42	134	298	9
		$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
		0,69	164	7,5	15,1	40,4	107	1,6
2-3	7	4,58	1093	33	38	152	331	11
		$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
		0,65	154	5,5	14,1	17,9	87	2,2
3-4	8	5,07	1210	45	41	177	300	12
		$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
		0,72	171	7,3	6,3	44,0	87	2,2

**TABLA III: Ingestas nutritivas de 23 niños vegetarianos entre los 12 y los 55 meses comparadas con las ingestas diarias recomendadas (RDI)**

Nutriente	N.º de niños con ingestas menores que las de RDI	Ingesta media $\pm$ s.e.	% RDI $\pm$ s.e.
Energía (MJ/d)	21	4,65 $\pm$ 0,165 (3,01-6,15)	85 $\pm$ 3,0 (67-120)
Proteína (g/d)	5	36 $\pm$ 1,9 (18-56)	109 $\pm$ 4,5 (61-139)
Calcio (mg/d)	23	314 $\pm$ 19 (167-511)	52 $\pm$ 3,6 (28-85)
Hierro (mg/d)	0	10,5 $\pm$ 0,5 (7,5-15)	142 $\pm$ 5,8 (108-200)
Folato (u/d)*	3	161 $\pm$ 11,6 (51-262)	161 $\pm$ 11,6 (51-262)
Riboflavina (mg/d)	3	0,9 $\pm$ 0,06 (0,4-1,6)	130 $\pm$ 70 (67-200)
Vitamina B <sub>12</sub> (u/d)	5	2,7 $\pm$ 0,63 (0,3-15,2)	280 $\pm$ 70 (20-1693)
Vitamina D (ug/d)	23	2,3 $\pm$ 0,45 (0-8,7)	23 $\pm$ 4,5 (0-87)

\*: u:  $\mu$

de hierro, principalmente debida a la ingesta de trigo y legumbres, excedía de la recomendada por la DHSS (1979), y era, en general, alta. Lo mismo se podría decir de la ingesta de tiamina, niacina, vitamina A y C. La media del aporte de cinc era de 4 mg (s. e. 4, rango 1-8); 15 de los niños tenían un aporte inferior al recomendado por las autoridades Canadienses (Department of National Health & Welfare, 1975). Los aportes de riboflavi-

**TABLA IV: Pesos, alturas, circunferencias cefálicas y aportes energéticos de 23 niños vegetarianos comparadas con la media de niños británicos de Tanner y Whitehouse (1972) y Darke y cols. (1980)**

	N.º de niños (centiles)					
	0-3	3-10	10-25	25-50	50-75	75-97
N.º aproximado	1	2	3	6	6	5
Peso esperado	0	5	2	13	0	3
Altura esperada	2	1	5	7	2	5
Circunferencia cefálica esperada	0	0	0	4	7	12
Aportes energéticos esperados	2	5	3	7	5	1

na eran iguales o superiores a los recomendados por la RHSS (1979), excepto en tres niños, en los que el aporte bordeaba el mínimo requerido (FAO/OMS, 1975). Los aportes de folato eran correctos y excedían los recomendados por la DHSS (1979), excepto en tres niños. Con la excepción de cinco niños, los aportes de vitamina B<sub>12</sub> eran mayores que los recomendados por la FAO/OMS (1970). Todos los padres estaban advertidos de la necesidad de suplementar la dieta con aportes extra de esta vitamina, lo que se hacía generalmente a base de alimentos como el extracto de levadura (Barmene, Tastex), leche de soja (Plamil, Granolac, Granogen) o proteína vegetal texturizada, aunque en pocos casos se administró un jarabe de vitamina B<sub>12</sub> (Cytacon, Glaxo). Los niños con los aportes más bajos de vitamina B<sub>12</sub> eran los que aún tomaban leche materna.

Las medidas antropométricas (Tabla 4) nos muestran una tendencia de los niños a ser algo más bajos y de menos peso que el resto, según las cifras estándar de Tanner y Whitehouse (1972). Los pesos de todos los niños están dentro del rango normal (3.º al 97.º centil) pero están generalmente por debajo del 50.º centil con cinco niños por debajo del 10º centil. Excepto en dos niños (A.G. y D.G.), hermano y hermana, hijos y padres de baja estatura, todos los niños estaban dentro del rango normal de estatura; habiendo más niños por debajo del 50.º centil que por encima de él. El índice de Dugdale ( $c = p/h^{1.6}$ )  $\times 10^4$ ; peso en Kg y altura (h) en cm. (Dugdale, 1971), que es una expresión de la relación entre el peso y la altura, era de  $97 \pm 1,4$  (media  $\pm$  s.e; rango 84-112) en los niños vegetarianos comparado con el valor nominal de 98-100. Un valor de menos de 88 sugiere una posible mal-

nutrición. Ningún niño tenía una circunferencia de antebrazo que nos hiciera suponer una posible malnutrición (Jelliffe, 1966) y el valor medio fue de 15,7 cm. (s.e. 0,24, rango 13,3-18-0). Las circunferencias cefálicas eran normales comparadas con los estándares de Tanner & Whitehouse (1972) y, en contraste con los valores de talla y peso, habían más valores por encima del 50.º centil que por debajo de él. La relación entre el diámetro de la circunferencia cefálica y el del tórax era mayor que el valor nominal de uno, excepto en tres niños que tenían valores marginales de 0,95, 0,95 y 0,98. El crecimiento y desarrollo de todos los niños, con la excepción de R.T., mencionado más abajo, se encontró como normal.

Una niña de 13 meses de edad estaba en el tercer centil para el peso (8 kg.) y tenía un índice de Dugdale de 84, relación tórax cabeza de 0,95 y circunferencia de antebrazo de 13,3 cm. Esta niña había padecido dificultades alimentarias presentando una serie de reacciones alérgicas y había sido ingresada previamente en un hospital. Aún recibía leche materna en el momento de la realización del estudio, y su ingesta alimentaria era alta en comparación con los otros niños; asimismo, los aportes de energía y proteína superaban las cantidades recomendadas.

## DISCUSIÓN

La práctica de la lactancia materna incluso durante el segundo año de vida está en contraste con los datos de la DHSS (1978) acerca de la población general, ya que nos informan de que la población de niños alimentados exclusivamente de lactancia materna a los cuatro meses era menor al 1%.

La tendencia mostrada por los niños vegetarianos a ser más cortos de estatura y más bajos en peso, en comparación con los estándares, se constata más si se comparan con los datos de Mumphord & Ellis (no publicados) y Sanders (1977) (Figs. 1-4). En los Estados Unidos se han hecho observaciones similares (Dwyer y cols., 1978; Fulton y cols, 1980) sobre niños que seguían dietas vegetarianas y macrobióticas. Estos estándares, sin embargo, están extraídos de una población de niños que han seguido una lactancia artificial y no reflejan las medidas de los niños alimentados por lactancia materna (Ahn & McLean, 1980).

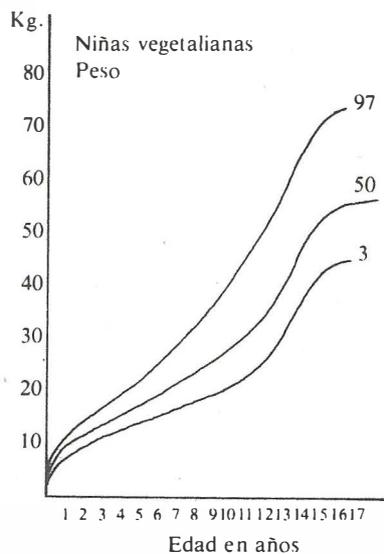
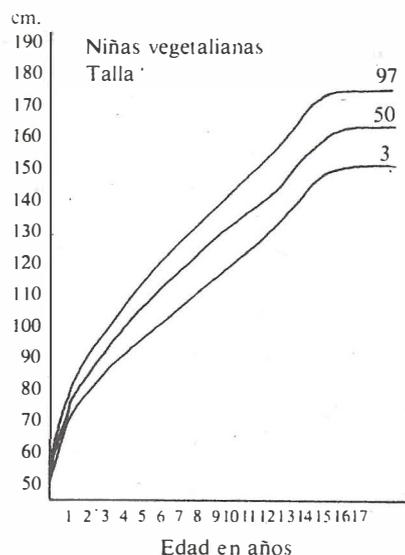
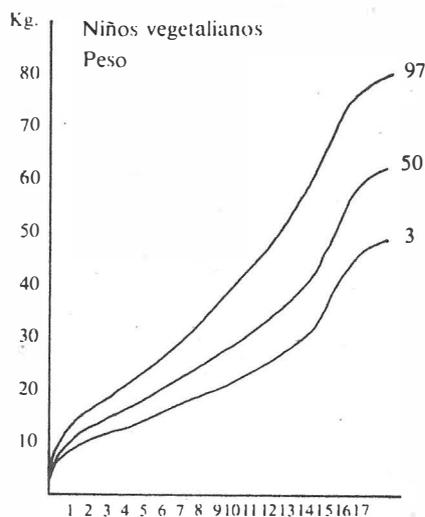
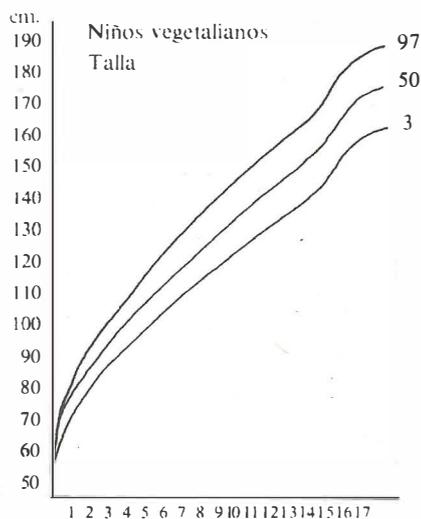
Aunque muchos de los niños vegetarianos tenían aportes energéticos por debajo de los recomendados, hay que resaltar que, según los estudios de la DHSS (1975) y de Black y cols (1976), dos tercios de los niños omnívoros en edad preescolar también tenían aportes energéticos por debajo de los recomendados. Sin embargo los aportes energéticos de los niños vegetarianos tenían una tendencia a ser inferiores a los de los estudios citados. Hay que destacar que la mayoría de los niños vegetarianos recibían aportes energéticos por debajo del rango normal descrito por Darke y cols. (1980). Una pequeña parte de los niños tenían un aporte energético muy inferior al normal. Estos niños vegetarianos tomaban, sin embargo, grandes cantidades de alimento, por lo que su aporte

energético deficiente no era atribuible a un apetito deprimido. La dieta extremadamente rica en masa y fibra era probablemente la causa de su restricción energética. Esta deficiencia potencial podría superarse reduciendo la ingesta de frutas y verduras y aumentando la de cereales, frutos secos y legumbres.

La tabla 5 nos muestra los nutrientes aportados cada 1.000 kcal en los niños vegetarianos, en comparación con la típica dieta británica. Se puede observar que la dieta vegetariana aporta más hierro, vitamina C, tiamina y folato; y menos calcio. Con respecto a otros nutrientes, es muy similar a la dieta típica británica.

La ingesta de calcio de los niños vegetarianos estaba

muy por debajo de las cantidades recomendadas. Aparte de la leche, hay pocos alimentos de origen animal que sean ricos en calcio. Aunque la leche de vaca aporta dos tercios del calcio en las dietas de los niños omnívoros en edad preescolar, en muchas partes del mundo la leche de vaca no se consume y los aportes de calcio son bajos. No es sorprendente, por ello, que los niños vegetarianos tengan aportes bajos. Sin embargo, no se calculó el calcio aportado por el agua de bebida (en zonas con agua duras este aporte puede llegar a los 250 mg/d). Además, hay que destacar que es bien conocida la adaptación a las ingestas bajas en calcio (FAO/OMS, 1961) y Nichols & Nimalsuriya (1939), mostrando que los niños que recibían



**FIGURAS 1 a 4:**  
Pesos y tallas de niños británicos vegetarianos comparados con los estándares de Tanner y Whitehouse.

**TABLA V: Nutrientes aportados cada 1000 kcal por las dietas vegetarianas en comparación con la dieta usual británica (National Food Survey, 1981; Srping y cols. 1979)**

	Dieta vegetariana (valores medios)	Dieta británica (valores medios)
Proteína (g)	34	32,6
Grasas (g)	34	47
Carbohidratos (g)	142	119
Calcio (mg)	261	428
Hierro (mg)	10,5	4,9
Cinc (mg)	3,8	4,0
Retinol (ug)*	84	600
Caroteno (retinol equiv)	542 — 626	
Tiamina (mg)	0,83	0,54
Riboflavina (mg)	0,85	0,84
Acido nicotínico (mg)	11	13,6
Folato libre (ug)	69	47
Folato total (ug)	149	84
Vitamina B <sub>12</sub> (ug)	3,8	2,9
Vitamina C (mg)	62	24
Vitamina D (ug)	2,7	1,2

\*: u:  $\mu$

un aporte menor de 200 mg/d mantenían un balance cálcico positivo. La proporción de calcio disponible a partir de los alimentos vegetales es difícil de calcular debido a que el fitato y la fibra cereal ejercen una reconocida acción de interferencia en la absorción de calcio; además el oxalato de calcio, que se encuentra en los vegetales de hoja, como la espinaca, es insoluble. El tahini, una pasta de semilla de sésamo, es una fuente relativamente rica de calcio (Platt, 1962), pero contiene una alta proporción de oxalato. Widdowson y McCance (1954) observaron que una dieta rica en pan integral y verduras, con mínimos aportes de leche y carne, era adecuada para incrementar el crecimiento acelerado en niños previamente subnutridos. Sin embargo, la harina usada estaba enriquecida con 0,33 g. de calcio/100 g. de harina, en forma de carbonato de calcio. Debido a que muchos vegetarianos cuecen su propio pan integral, la adición de una cucharada sopera de tiza B.P. por cada 460 g. (una libra inglesa) puede ser una fácil solución para incrementar la ingesta de calcio, si se cree ello conveniente.

Al igual que sus homólogos omnívoros (DHSS, 1975; Black y cols, 1976) los niños vegetarianos recibían aportes bajos de vitamina D. Aunque la vitamina D está generalmente ausente en los alimentos de origen vegetal, la margarina vegetal está enriquecida con esta vitamina y muchos vegetarianos la aceptan. Aunque se sabe que la principal fuente de vitamina no es la dieta, sino la acción de los rayos solares, la DHSS (1979) indica usualmente que los niños deberían recibir un suplemento vitamínico de 10 mg. diarios durante los meses de invierno. El aceite de hígado de bacalao, evidentemente, no es aceptado por los vegetarianos, pero las cápsulas de vitamina D sintética sí lo son. Una fuente suplementaria de esta vitamina es

especialmente deseable, a la vista de sus aportes bajos en calcio.

Los aportes de hierro en los niños vegetarianos eran altos, en comparación con los niños omnívoros (DHSS, 1975; Black y cols., 1976). Sin embargo, estas ingestas elevadas son importantes debido a la menor disponibilidad del hierro de fuente vegetal. Sanders, Ellis & Dickerson (1978) hallaron que la formación de sangre era normal en los vegetarianos y fueron incapaces de demostrar que éstos tenían una mayor tendencia a presentar anemia ferropénica que los omnívoros. Unos pocos niños del grupo de vegetarianos tenían ingestas bajas de riboflavina. Las cifras bajas de esta vitamina también se ha hallado en la leche de madres vegetarianas, en comparación con las omnívoras (Hughes & Sanders, 1979). Las principales fuentes de riboflavina disponibles por los vegetarianos son germen de trigo, salvado, cereales, leche de soja, legumbres, frutos secos y extractos de levaduras.

La vitamina B<sub>12</sub> es el nutriente más deficitario en las dietas vegetarianas (Ellis & Mumford, 1967; Sanders, 1978), pero todas las madres estaban advertidas de esta posibilidad, y por norma trataron de asegurar una fuente rica en esta vitamina para sus niños, empleando generalmente alimentos enriquecidos con esta vitamina. Sin embargo, algunos niños dependían exclusivamente de la lactancia materna en cuanto al aporte de vitamina B<sub>12</sub>. Se ha hallado que la leche de madres vegetarianas tienen bajas concentraciones de B<sub>12</sub>, a menos de que se tomen suplementos dietéticos de B<sub>12</sub> (Sanders & Hughes, no publicado), y esta deficiencia dietética ha sido observada en un niño alimentado naturalmente por una madre vegetariana (Higginbottom y col. 1978).

La leche materna puede cumplir todos los requisitos nutricionales durante los seis primeros meses de vida, siempre que la cantidad sea la adecuada. Si la cantidad no es suficiente, puede usarse un suplemento a base de leche de soja (por ejemplo Velactin). La lactancia materna puede seguir aportando los requerimientos nutricios después de los seis meses si se enriquece con un alimento adecuado, como Farex, que es una mezcla de cereal y harina de soja. En este momento, el niño puede iniciar una dieta vegetariana equilibrada con sus adecuados suplementos vitamínicos. Los niños que nosotros estudiamos seguían la dieta recomendada por la Sociedad Vegetariana. Los padres eran muy receptivos a cualquier consejo. Sin embargo, no todos los niños vegetarianos, pueden ser criados en un medio tan adecuado, como queda claro en los casos aportados por Robert y cols. (1979).

En conclusión, los padres vegetarianos deben tener un buen conocimiento y de los principios de la nutrición y la preparación culinaria para asegurar que sus hijos están adecuadamente alimentados.

*Traducción: J.Ll. Berdonces*

(1) Departamento de Nutrición. Queen Elizabeth College. Campden Hill Road, London W8 7AH. Extraído de: *Journal of Human Nutrition* (1981) 35, 349-357. Traducción: Josep Lluís Berdonces.

(2) En castellano se suele utilizar el término vegetariano para definir la alimentación exclusivamente vegetal, sin productos lácteos: ni huevos. (N. del T.).

— Agradecemos la colaboración por la Sociedad Vegetariana de Inglaterra (47, Highlands Road, Leatherhead, Surrey).

#### Referencias bibliográficas

— Ahn, C.H. & MacLean, W.C. (1980): Growth of the exclusively breast-fed infant. *Am. J. Clin Nutr.* 33, 183-192.

— Black, A.E., Billewicz, W.Z. & Thomson, A.M. (1976): The diets of preschool children in Newcastle-upon-Tyne, 1968-1971. *Br. J. Nutr.* 35, 105-113.

— Darke, S.J., Disselduff, M.M. & Try, G.P. (1980): Frequency distributions of mean daily intakes of food energy and selected nutrients obtained during nutrition surveys of different groups of people in Great Britain between 1968 and 1971. *Br. J. Nutr.* 44, 243-252.

— Department of Health and Social Security (1975): A nutrition survey of preschool children, 1967-68: report by the committee on medical aspects of food policy. *Rep. Hlth Soc. Subj. N.º 10*. London: HMSO.

— Department of Health and Social Security (1978): *Breast feeding*. London: HMSO.

— Department of Health and Social Security (1979): Recommended daily amounts of food energy and nutrients for groups of people in the United Kingdom. *Rep. Hlth Soc. Subj. N.º 15*. London: HMSO.

— Department of National Health & Welfare (1975): *Dietary standards of Canada, revised*. Ottawa: Department of National Health & Welfare.

— Dugdale, A.E. (1971): An age-independent anthropometric index of nutritional status. *Am. J. Clin. Nutr.* 24, 174-176.

— Dwyer, J.T., Palombo, R., Thorne, I.L., Valadian, I. & Reed, R.B. (1978): Preschoolers on alternate life-style diets. *Am. J. Diet. Assn.* 72, 264-270.

— Ellis, F.R. & Mumford, P. (1967): The nutritional status of vegans and vegetarians. *Proc. Nutr. Soc.* 26, 205-212.

— FAO/WHO (1961): Calcium requirements. *Nutr. Meeting Rep. Ser. N.º 30*. Rome: Food and Agriculture Organization.

— FAO/WHO (1970): Requirements of ascorbic acid, vitamin D, vitamin B<sub>12</sub>, folate and iron. *Tech. Rep. Ser. Wld Hlth Org. N.º 452*. Geneva: World Health Organization.

— FAO/WHO (1973): Energy and protein requirements. *Tech. Rep. Ser. Wld Hlth Org. N.º 522*, Geneva: World Health Organization.

— Fulton, J.R., Hutton, C.W. & Stitt, K.R. (1980): Preschool vegetarians children. *J. Am. Diet. Assn.* 76, 361-365.

— Higginbottom, M.C., Sweetman, L. & Nyhan, W.L. (1978): A syndrome of methylmalonic aciduria, homocysteinuria, megaloblastic anaemia and neurological abnormalities in a vitamin B<sub>12</sub> deficient breastfed infant of a strict vegetarian. *N. Engl. J. Med.* 299, 317-323.

— Hughes, J. (1980): The influence of maternal diet on breast-milk composition with particular reference to the water-soluble vitamins. Ph. D. Thesis. University of London.

— Hughes, J. & Sanders, T.A.B. (1979): Riboflavin levels in the diet and breast milk of vegans and omnivores. *Proc. Nutr. Soc.* 38, 95A.

— Jelliffe, D.B. (1966): The assessment of the nutritional status of the community. *WHO Monograph Series n.º 53*. Geneva: WHO.

— Miller, D.S. & Mumford, P. (1972): The nutritive value of western vegan and vegetarian diets. *Pl. Fds Hum. Nutr.* 2, 201-213.

— National Food Survey (1981): *Household Food Consumption and Expenditure 1979*. London: HMSO.

— Nicholls, L. & Nimalsuriya, A. (1939): Adaption to a low calcium intake in reference to the calcium requirements of a tropical population. *J. Nutr.* 18, 563-577.

— Platt, B.S. (1962): Tables of representative values of foods commonly used in tropical countries. *MRC Spec. Rep. Ser. N.º 302*. London: HMSO.

— Roberts, I.F., West, R.J., Ogilvie, D. & Dillon, M.J. (1979): Malnutrition in infants receiving cult diets: a form of child abuse. *Br. Med. J.* 1, 296-298.

— Sanders, T.A.B. (1977): The composition of red cell lipid and adipose tissue in vegans, vegetarians and omnivores. Ph. D. Thesis: University of London.

— Sanders, T.A.B. (1978): The health and nutritional status of vegans. *Plant Foods for Man*, 2, 181-193.

— Sanders, T.A.B., Ellis, F.R. & Dickerson, J.W.T. (1978): Haematological studies on vegans. *Br. J. Nutr.* 40, 9-15.

— Southgate, D.A.T. & Paul, A.A. (1978): McCance & Widdowson's "The Composition of Foods". London: HMSO.

— Spring, J.A., Robertson, J. & Buss, D.H. (1979): Trace nutrients. 3. Magnesium, copper, zinc, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub> and folic acid in the British household food supply. *Br. J. Nutr.* 41, 487-493.

— Tanner, J.M. & Whitehouse, R.H. (1972): *Standards for height and weight from birth to five years: British children 1970*. Hertford: Castlemead Publications.

— US Department of Health & Welfare & FAO (1972): *Food composition tables for use in SE Asia*. Rome: FAO.

— Watt, B.K. & Merrill, A.L. (1963): *Composition of foods—raw, processed, prepared*. Hand-book n.º 8. Washington: US Department of Agriculture.

— Widdowson, E.M. & McCance, R.A. (1954): Studies on the nutritive value of bread and on the effect of variations in the extraction rate of flour on the growth of undernourished children. *MRC Spec. Rep. Ser. n.º 287*. London: HMSO.