

Dieta vegetariana en la edad pediátrica

Catalina Le Roy O.¹ y Ximena Díaz San Martín²

Vegetarian diet at pediatric age

The vegetarian diet constitutes an option among particular nutrition practices that can be adopted by the family or by the child-adolescent inspired by different motivations. A good planning is critical in order to appropriately satisfy the macro- and micro-nutrient requirements at different ages and stages of life, so that the child achieves normal growth and development. There are nutrients to which we must pay attention, because by excluding certain types of food from our diet a deficiency may arise. Among this types of food are: Omega-3 fatty acids, specially docosahexaenoic acid (DHA) which is important for the neurodevelopment and for the improvement of the sense of vision during pregnancy and the first year of life; iron deficiency can cause anemia; zinc, calcium and vitamin D deficiency that can have an impact on bone mineralization in the long term; and vitamin B12, this one is very important because its deficiency can cause potential neurological damages and hematological alterations in the child. This article presents a review on how to assess the diet of the child, the suggested study and the management of deficiencies, which can be handled by a well-balanced intake of other types of food and by the consumption of fortified foods or pharmacological supplementation in order to prevent clinical complications resulting from specific deficiencies. The benefits of a vegetarian diet are mainly the following: an improvement of the lipid panel, a reduction in the risk of cardiovascular diseases and cancer. In addition, people that follow a vegetarian diet have healthier life habits.

Key words: Vegetarian diet, vegan, vitamin B 12.

¹Pediatra y Nutrióloga infantil, Departamento de Pediatría, Campus Centro, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

²Nutricionista, Servicio de Pediatría, Hospital San Borja Arriarán.

Recibido: 09/02/2010
Aceptado: 06/03/2010

Correspondencia a:

Dra. Catalina Le Roy O.
Santa Rosa 1234,
Santiago
E-mail:
catalinaleroy@yahoo.es

Introducción

Una persona vegetariana se define como aquel individuo que no consume carne, sus derivados, ni productos del mar como pescados y mariscos; sin embargo, como veremos existen distintas variantes a esta definición. Las motivaciones para tomar esta opción son tan diversas como búsqueda de hábitos de vida más saludables, creencias religiosas, aspectos culturales, situación económica, disponibilidad de alimentos, consideraciones éticas y de protección al mundo animal; las cuales se deben respetar otorgando el mejor apoyo profesional.

No contamos en la población chilena con datos epidemiológicos de su prevalencia-frecuencia; en Estados Unidos el 2,5% se definen como vegetarianos, siendo sólo el 0,9% de la población general los que no consumen carnes, ave, pescados o mariscos¹.

Al enfrentarnos con un niño o su familia que nos refieren llevar una dieta vegetariana debemos comenzar con una completa evaluación de su ingesta alimentaria utilizando el recordatorio de 24 horas y el de consumo por tendencia, este último evaluará aquellos alimentos que no consume diariamente, estableciendo la frecuencia semanal o mensual de

ingesta. De esta forma podemos clasificar a los vegetarianos en sus distintas variantes, lo cual nos orientará sobre cuáles son las potenciales deficiencias nutricionales que puede presentar el niño de manera que el profesional pueda recomendar una readecuación de su dieta y/o suplementación de nutrientes específicos. Esta será la forma adecuada para planificar una dieta que cumpla con los requerimientos de macro y micro nutrientes para lograr un crecimiento y desarrollo normal.

Los vegetarianos clásicamente se clasifican en²:

- Veganos: son los vegetarianos estrictos, excluyen lácteos, huevos y otros productos animales como carne, aves, pescados y mariscos. Su dieta se basa en cereales, verduras, frutas, legumbres, frutos secos, semillas y grasas vegetales.
- Lacto-ovo vegetarianos: son aquellos que consumen cereales, verduras, frutas, legumbres, frutos secos, semillas, lácteos y huevos.
- Lacto vegetarianos: excluyen de su dieta los huevos, carnes y productos del mar como pescados y mariscos.
- Semivegetarianos: son aquellos que practican la dieta vegetariana pero consumen leche, huevos y ocasionalmente carne, aves o pescados.

Artículos de Revisión

Otras variantes corresponden a los macrobióticos que basan su dieta en cereales, legumbres y verduras, siendo ocasional el consumo de pescado y algas marinas. Los frutarianos basan su dieta en frutas, frutos secos y semillas. Estas dos últimas son menos frecuentes y la suplementación será mayor, al tener menos opciones de alimentos para poder cubrir los requerimientos.

Las dietas vegetarianas clásicas bien planificadas pueden cubrir adecuadamente la gran mayoría de los nutrientes y energía². Los vegetarianos al compararlos con los no vegetarianos consumen más cereales, legumbres, verduras, frutas y semillas; con lo cual tienen mayor aporte de fibra, vitamina E, vitamina C, tiamina, folato, magnesio, cobre, ácidos grasos omega 6. Por otro lado tienen menor ingesta de energía, menor consumo de grasas saturadas y colesterol. Sin embargo, pueden tener deficiencia de hierro, zinc, niacina, ácidos grasos omega 3, vitamina D y vitamina B 12^{1,3-5}.

La pirámide alimentaria propuesta para una dieta vegetariana se muestra en la Figura 1⁶. Los alimentos contenidos en cada uno de los grupos mencionados y algunas de las porciones recomendadas son las siguientes:

- Cereales (integrales o no integrales): Trigo, maíz, avena, arroz, mijo, quinoa y los productos elaborados como pan, pastas y tortillas. Porciones al día: 6 a 11. Aportan hidratos de carbono y fibra.
- Legumbres: Porotos, arvejas, garbanzos, lentejas, soya y sus productos (tofu, bebidas en base a soya, carne de soya). Porciones al día: 2 a 3. Aportan: proteínas, hierro, calcio, zinc, vitaminas del complejo B.

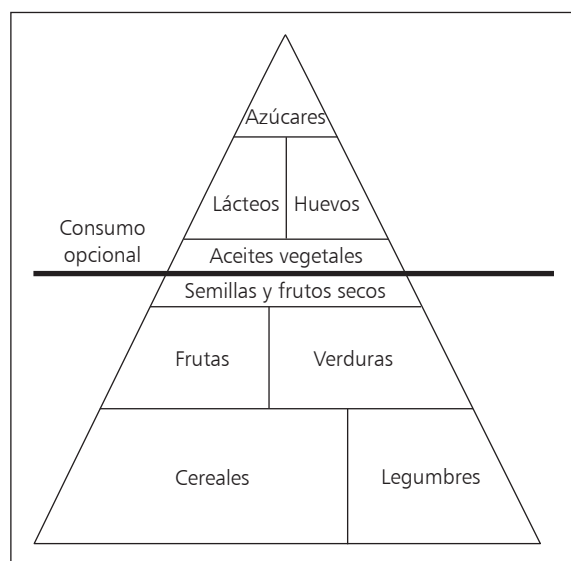


Figura 1. Pirámide alimentaria de Vegetarianos⁶.

- Verduras: Porciones al día: 3 o más. Aportan vitamina C, β caroteno, riboflavina, hierro, calcio, folato y fibra.
- Frutas: Porciones al día: 3 o más. Aportan vitamina C, β caroteno, fibra.
- Frutos secos y semillas: Almendras, nueces, maní y otros, semillas de calabaza, girasol, mantequillas de maní, almendra y de sésamo (tahini). Aporte de ácidos grasos omega 3 y 6, proteínas, zinc, complejo vitamina B.
- Aceites vegetales: Soya, canola, maíz, oliva, sésamo, linaza. Aportan ácidos grasos monoinsaturados, omega 3 y 6.
- Azúcares: Miel, jarabe de maple o melaza, azúcar, endulzantes, mermeladas.

El número de porciones y su tamaño depende de los requerimientos de cada niño de acuerdo a su edad, sexo, estado nutricional y actividad física.

En cada país se cuenta con diferentes productos y sus derivados, siendo muy importante conocer las fortificaciones o suplementaciones que poseen los alimentos o fármacos para poder planificar la dieta.

Consideraciones de algunos nutrientes

Proteínas: Con un adecuado consumo de proteínas de origen vegetal se cubren los requerimientos proteicos y de aminoácidos esenciales⁷. Las proteínas de origen vegetal poseen menor digestibilidad en comparación con las de origen animal; por lo cual se sugiere aumentar el aporte en base a estas proteínas entre un 20 a 30%⁸.

Ácidos grasos esenciales: Las dietas vegetarianas cubren bien los ácidos grasos omega 6, no tanto así los omega 3, por lo que al planificar la dieta se debe considerar la ingesta de linaza, nueces, semillas de calabaza, aceite de linaza y pescado para el subgrupo de semivegetarianos. En la edad pediátrica el ácido docosahexaenoico (DHA), cuyo precursor es el ácido linolénico (ácido graso omega 3), posee un importante rol en el neurodesarrollo y mejor agudeza visual en el tiempo de gestación y primer año de vida⁹. La concentración de DHA en plasma de madre vegetariana, en su leche materna y en los hijos que amamantan en el primer trimestre de vida es significativamente menor que mujeres omnívoras, siendo mayor el compromiso en madres veganas^{10,11}. Para lograr mejores concentraciones plasmáticas de mujeres vegetarianas y en su leche materna se sugiere una buena relación omega 6: omega 3 (5-10:1) y suplementación en la dieta de DHA ya sea por alimentos (algas, huevos fortificados) o farmacológicamente^{12,13}.

Hierro: Posee menor biodisponibilidad en una dieta vegetariana, al ser hierro no hem. La recomenda-

ción es aportar 1,8 veces más que para una dieta de no vegetarianos¹⁴. Su deficiencia puede producir anemia siendo recomendable el seguimiento con hemograma, frotis sanguíneo y cinética de hierro para evaluar los depósitos⁴.

Zinc: La biodisponibilidad de zinc en dietas vegetarianas es menor que en dietas de omnívoros por la presencia de ácido fítico, el cual según la proporción en que se encuentren inhibe la absorción de zinc. Ambos, zinc y ácido fítico, se encuentran en el mismo alimento: cereales, legumbres, frutos secos y semillas¹⁵. Es necesario evaluar en cada niño su ingesta de zinc. Las fórmulas lácteas comerciales en base a leche de vaca y en base a soya están fortificadas con zinc siendo una buena forma de aportar este nutriente.

Calcio: Las fuentes de calcio en alimentos de origen vegetal son diversas, destacándose espinacas, cebolla, berros, acelga, brócoli, repollo, frutos secos (almendras), legumbres (poroto principalmente) y en alimentos fortificados como leche de vaca, leche o jugo de soya, tofu y cereales de desayuno. La ingesta de calcio que los vegetarianos logran alcanzar es heterogénea encontrándose una mayor ingesta de calcio en vegetarianos que en población general de Estados Unidos¹, por otro lado en niños vegetarianos en edad pre-escolar y escolar de Polonia se ha encontrado una menor ingesta que los no vegetarianos⁵.

Vitamina D: Tanto en población pediátrica no vegetariana como vegetariana existe deficiencia de vitamina D⁵. Esto se explica porque no existen fuentes naturales de vitamina D y otros factores como la exposición solar. La vitamina D es suplementada durante el primer año de vida y posteriormente en lácteos y cereales de desayuno, siendo estos últimos alimentos no consumidos en cantidades suficientes para cubrir los requerimientos¹⁶. La mineralización ósea se ve afectada desde la infancia si no existe una buena ingesta de calcio y vitamina D⁵.

Vitamina B 12: La vitamina B 12 o Cobalamina es importante para la síntesis de ADN, formación y mantención de mielina, síntesis de neurotransmisores y en la eritropoyesis. No posee una fuente natural en los alimentos vegetales; los lacto-ovo vegetarianos obtienen esta vitamina del consumo regular de productos lácteos suplementados, huevos (1 huevo contiene 0,5 µg de vitamina B 12) y otros productos fortificados. Los veganos obtienen la vitamina B 12 de alimentos fortificados (leche de soya, cereales de desayuno u otros como hamburguesas vegetarianas). Es muy importante que conozcamos los productos disponibles en cada país y su fortificación de manera de poder planificar la dieta asegurándonos que la

ingesta cubrirá adecuadamente los requerimientos¹⁷. Tabla 1. En Chile, una porción de cereales de desayuno (30 g) contiene 0,26 µg de vitamina B 12 y en los productos lácteos: la fórmula adaptada de inicio o de continuación de leche de vaca posee entre 0,17 a 0,2 µg/100 ml, la fórmula comercial de leche de vaca para población desde pre-escolar a adulto puede no estar suplementada o poseer entre 0,15 a 0,4 µg/100 ml. Por otro lado, la fórmula adaptada de inicio en base a soya posee 0,2 µg/100 ml y las bebidas lácteas de soya 0,1 µg/100 ml.

Mujeres embarazadas, lacto-ovo vegetarianas de largo tiempo, poseen deficiencia de vitamina B 12, la cual se revierte con una mejoría en su ingesta o suplementadas con dosis de 3 µg/día¹⁸. Es de gran importancia la supervisión tanto en embarazo como en la lactancia de mujeres vegetarianas por las complicaciones tanto hematológicas como neurológicas en el feto y en el lactante como veremos más adelante¹⁹.

Tabla 1. Manejo de las potenciales deficiencias nutricionales en vegetarianos

Nutriente deficiente	Manejo
Ácidos grasos omega 3	Readecuación en la dieta: ingesta de nueces, semillas de calabaza, linaza, aceite de linaza, pescado (semivegetarianos) Embarazo y lactancia: aporte de DHA: alimentos fortificados (algas, huevos), suplementación farmacológica
Hierro*	Readecuación en la dieta con alimentos fortificados
Zinc*	Readecuación en la dieta: alimentos fortificados como lácteos de leche de vaca, leche o jugo de soya, semillas (calabaza, otras)
Calcio*	Readecuación en la dieta: ingesta de legumbres, almendras, alimentos fortificados como lácteos de leche de vaca, leche o jugo de soya, tofu, cereales de desayuno
Vitamina D*	Readecuación en la dieta con alimentos fortificados como lácteos de leche de vaca, cereales de desayuno Suplementación farmacológica como niño no vegetariano en primer año de vida
Vitamina B 12*	Readecuación en la dieta con alimentos fortificados: lácteos de leche de vaca, leche o jugo de soya, cereales de desayuno Requerimientos diarios de vitamina B 12 (µg/día) ¹⁷ :
	0 a 6 meses 0,4
	7 a 12 meses 0,5
	1 a 3 años 0,9
	4 a 8 años 1,2
	9 a 13 años 1,8
	14 a 18 años 2,4
	Embarazo y lactancia 3,0

* Nutrientes que según la ingesta real pueden requerir de suplementación diaria, principal atención en veganos.

Artículos de Revisión

El estudio del estado nutricional de vitamina B 12 se debe realizar con mediciones de concentraciones séricas de vitamina B 12 y sus metabolitos específicos: holotranscobalamina (holoTC), ácido metilmalónico (AMM) y homocisteína (HCY). Estos metabolitos son más precoces en demostrar un estado de deficiencia de vitamina B 12, el patrón característico sería poseer bajas concentraciones de holoTC y elevación de AMM y HCY; encontrándose la vitamina B 12 con concentraciones normales o disminuidas. La disminución en los niveles plasmáticos de holoTC es el indicador más precoz de déficit en las reservas de vitamina B 12 y el AMM es el marcador funcional de mayor sensibilidad^{20,21}. Los marcadores presentados son costosos y de difícil acceso a excepción de la HCY que se utiliza además como marcador de riesgo cardiovascular.

Las manifestaciones clínicas relacionadas con el déficit de vitamina B 12 son principalmente hematológicas y neurológicas, las cuales requieren de tiempo para presentarse porque sus depósitos demoran meses en depletarse.

Complicaciones hematológicas

La anemia macrocítica es la clásicamente descrita, pero los vegetarianos al poseer una adecuada ingesta de folato encubren esta presentación, agregándose la potencial deficiencia de hierro por lo que el frotis de la serie roja no será tan característico retrasando el diagnóstico de deficiencia de vitamina B 12^{1,3,4,21}. Otros hallazgos en el hemograma son recuento bajo de leucocitos, trombocitopenia y neutrófilos hipersegmentados en el frotis. En pacientes vegetarianos con anemia, la macrocitosis es un indicador tardío de deficiencia de vitamina B 12. Por otro lado, las concentraciones séricas de vitamina B 12 suelen estar en rangos normales, sin embargo, sus metabolitos específicos (AMM y HCY) están elevados por lo que el diagnóstico de deficiencia de vitamina B 12 requiere un alto índice de sospecha^{3,4}.

Complicaciones neurológicas

En niños las manifestaciones neurológicas de deficiencia de vitamina B 12 se caracterizan por retraso en el crecimiento, movimientos involuntarios tipo coreoatetósicos, retraso del desarrollo psicomotor, letargia, anorexia, hipotonía, hiperreflexia, anemia macrocítica; siendo irreversible su daño en algunos lactantes pese al adecuado tratamiento de suplementación con vitamina B 12. Los lactantes presentaron este compromiso desde su nacimiento, debido a déficit en la absorción de la vitamina B 12 (anemia perniosa)

de la madre o sus madres eran vegetarianas sin adecuada suplementación durante el embarazo y lactancia¹⁹. El tratamiento de sustitución no está uniformado y uno de ellos es: 1 mg de vitamina B 12 diario en la primera semana, luego 1 mg semanal y finalmente 1 mg al mes vía intramuscular²². La dosis óptima debe ajustarse de acuerdo a la respuesta clínica y a la normalización de los metabolitos específicos previamente descritos si se dispone de ellos. En una revisión sistemática en población adulta se demuestra que el tratamiento con altas dosis por vía oral sería igualmente eficaz tanto para el compromiso neurológico como hematológico²³.

Consideraciones para lactantes

La leche materna es el mejor alimento para el recién nacido si la madre vegetariana es suplementada con DHA y vitamina B 12 principalmente como lo hemos revisado; haciendo un especial énfasis en las madres veganas. En caso de que una madre vegana no disponga de leche materna en forma suficiente deberá optar por una fórmula de inicio en base a soya. La fórmula en base a soya posee una proteína con menor digestibilidad y altas concentraciones de fitato, aluminio y fitoestrógenos, los cuales poseen efectos que aún están en estudio. Se recomienda su uso en recién nacidos de término adecuados para la edad gestacional^{24,25}. El inicio de la alimentación no láctea debe ser a la misma edad que un niño no vegetariano, siendo el aporte proteico inicial en su sopa-puré de verduras: tofu y legumbres²⁶.

A modo de ejemplo en la Tabla 2 se muestra una dieta lacto-ovo vegetariano y vegana para un niño de 12 años.

Beneficios de una dieta vegetariana

El adoptar una dieta vegetariana otorga algunos beneficios en nuestra salud.

Mortalidad: Los vegetarianos tienen menor riesgo de muerte por enfermedades isquémicas miocárdicas que los no vegetarianos²⁷.

Perfil lipídico: Las concentraciones de colesterol plasmático (total y LDL) son menores que los no vegetarianos²⁸, lo que se puede explicar por la menor ingesta de grasas saturadas, de colesterol y el aumento del consumo de fibras.

Índice de masa corporal (IMC) y Diabetes Mellitus 2 (DM2): El IMC y la prevalencia de DM 2 es menor en veganos que en no vegetarianos, siendo valores intermedios los lacto-ovo vegetarianos y semivegetarianos²⁹.

Tabla 2. Planificación de dieta para niño de 12 años: lacto-ovo vegetariano y vegano

Alimentos	Lacto-ovo vegetariano	Vegano
Desayuno y once	1 taza de leche de vaca o yogurt o una porción de queso 2 rebanadas de pan integral o marraqueta	1 taza de leche de soya o una porción de tofu 2 rebanadas de pan integral o marraqueta Jugo de fruta natural
Colación ¹	1 lácteo (leche de vaca, yogurt, flan) o 1 porción de fruta	1 porción de semillas (8 g) o 1 porción de frutos secos (25 g) o 1 lácteo de soya o 1 porción de fruta
Lunes ²	Ensalada, paella de verduras con arroz integral y huevo, una porción de fruta	Ensalada, paella de verduras con arroz integral, una porción de fruta
Martes ²	Tortilla de espinacas con huevo y ensalada, legumbres con cereal, fruta	Croqueta de espinacas sin huevo con ensalada, legumbres con cereal, fruta
Miércoles ²	Ensalada, carbonada con carne de soya, fruta	Ensalada, carbonada con carne de soya, fruta
Jueves ²	Ensalada, legumbres con cereal, fruta	Ensalada, legumbres con cereal, fruta
Viernes ²	Ensalada, guiso de zapallos italianos con huevo y papas, fruta	Ensalada, guiso de zapallos italianos sin huevo y papas, fruta
Sábado ²	Ensalada, albóndigas de tofu, cuscús u otra pasta, fruta	Ensalada, albóndigas de tofu, cuscús u otra pasta, fruta
Domingo ²	Ensalada, empanadas de verduras o carne vegetal, fruta	Ensalada, empanadas de verduras, carne vegetal o algas, fruta

¹La colación es planificada en los días que asista a clases. ²Almuerzo y cena son lo mismo en el día.

Cáncer: Adultos vegetarianos presentan menor incidencia de algunos cánceres como de estómago, ovario, vejiga, tejido linfático y hematopoyético que personas no vegetarianas. La incidencia de cáncer colo-rectal ha sido mayor que para no vegetarianos lo cual sigue en estudio actualmente³⁰.

Muchos de estos beneficios son difíciles de demostrar porque una dieta vegetariana está asociada, además, a hábitos de vida saludable como más actividad física, no fumar y desarrollo de vida espiritual.

Las dietas vegetarianas nos ofrecen beneficios en nuestra salud, sobretodo en la reducción de riesgo de enfermedades cardiovasculares (exceso de peso, DM 2, menos dislipidemias) y cánceres, enfermedades de alta prevalencia y elevado impacto en la morbi mortalidad de la población en el siglo XXI. Es muy importante planificar una dieta vegetariana, conocer las fuentes de los diferentes nutrientes de manera de lograr una alimentación completa y balanceada que de no ser llevada a cabo de forma adecuada nos puede producir deficiencias que conllevan a complicaciones a mediano y largo plazo como las alteraciones neurológicas y hematológicas por deficiencia de vitamina B 12 y alteración en el metabolismo óseo por deficiencia de calcio y vitamina D, las cuales son prevenibles y no siempre reversibles con un adecuado tratamiento.

Resumen

La dieta vegetariana es una opción dentro de las alimentaciones especiales, la cual por diferentes motivaciones, la familia o el niño-adolescente puede adoptar. Resulta muy importante una buena planificación de ésta para cubrir adecuadamente los requerimientos de macro y micronutrientes en las diferentes edades de manera que el niño logre un crecimiento y desarrollo normales. Existen nutrientes a los cuales debemos estar atentos, porque al excluir ciertos alimentos de la dieta se puede propiciar su deficiencia. Dentro de estos alimentos están: los ácidos grasos omega 3, especialmente el docosahexaenoico (DHA) que participa en el neurodesarrollo y mejora la agudeza visual al estar presente durante el período de gestación y primer año de vida; el hierro, que al estar deficiente puede producir anemia; zinc, calcio y vitamina D que puede repercutir en la mineralización ósea como consecuencia a largo plazo; y la vitamina B 12, esta última de gran importancia por el potencial daño neurológico y alteraciones hematológicas que puede producir su carencia en el niño. En este artículo se revisa cómo evaluar la dieta de cada niño; el estudio sugerido y el manejo de las deficiencias, las cuales pueden ser manejadas mediante el consumo de otros alimentos en forma balanceada; y la utilización de alimentos

Artículos de Revisión

fortificados o suplementación farmacológica de manera de evitar las complicaciones clínicas derivadas de las deficiencias específicas. Los beneficios de una dieta vegetariana son principalmente una mejoría del perfil lipídico, reducción del riesgo de enfermedades

cardiovasculares y cánceres. Además, las personas que siguen una dieta vegetariana tienen hábitos de vida más saludables.

Palabras clave: Dieta vegetariana, vegano, vitamina B 12.

Referencias

- 1.- Haddad EH, Tanzman JS. What do vegetarians in the United States eat? *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 626S-32S.
- 2.- Craig WJ, Reed Mangels A. Position of the American dietetic association: Vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2009; 109: 1266-82.
- 3.- Kwok T, Cheng G, Woo J, et al. Independent effect of vitamin B12 deficiency on hematological status in older Chinese vegetarian women. *Am J Hematol* 2002; 70: 186-90.
- 4.- Obeid R, Geisel J, Schorr H, et al. The impact of vegetarianism on some haematological parameters. *Eur J Haematol* 2002; 69: 275-9.
- 5.- Ambroszkiewicz J, Klemarczyk W, Gajewska J, et al. Serum concentration of biochemical bone turnover markers in vegetarian children. *Adv Med Sciences* 2007; 52: 279-82.
- 6.- Haddad EH, Sabaté J, Whitten CG. Vegetarian food guide pyramid: a conceptual framework. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 615S-9S.
- 7.- Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino-acid nutrition. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 1203S-12S.
- 8.- Messina V, Mangels AR. Considerations in planning vegan diets: children. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 661-9.
- 9.- Jensen CL. Effects of n-3 fatty acids during pregnancy and lactation. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1452S-7S.
- 10.- Sanders TA, Reddy S. The influence of a vegetarian diet on the fatty acid composition of human milk and the essential fatty acid status of the infant. *J Pediatr* 1992; 120: S71-7.
- 11.- Sanders TA. DHA status of vegetarians. *Prot Leuk Essent Fatty Acids* 2009; 81: 137-41.
- 12.- Sanders TA. Essential fatty acid requirement of vegetarians in pregnancy, lactation and infancy. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 555S-9S.
- 13.- Smuts CM, Borod E, Peeples JM, Carlson SE. High DHA eggs: feasibility as a means to enhance circulating DHA in mother and infant. *Lipids* 2003; 38: 407-14.
- 14.- Institute of medicine, food and nutrition board. Dietary Reference Intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington, DC: National Academies Press; 2001. www.nap.edu (Acceso en febrero 2010).
- 15.- Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc and other trace minerals from vegetarian diets: *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 633S-9S.
- 16.- Misra M, Pacaud D, Petryk A, et al. Vitamin D deficiency in children and its Management: review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics* 2008; 122: 395-417.
- 17.- Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B 6, folate, vitamin B 12, pantothenic acid, biotin and choline. Washington DC: National Academy Press 2000; 50-95. www.nap.edu (Acceso en Febrero 2010).
- 18.- Koebnick C, Hoffmann I, Dagnelie PC, et al. Long term ovo-lacto vegetarian diet impairs vitamin B12 status in pregnant women. *J Nutr* 2004; 134: 3319-26.
- 19.- Graham SM, Arvela OM, Wise GA. Long term neurologic consequences of nutritional vitamin B12 deficiency in infants. *J Pediatr* 1992; 121: 170-4.
- 20.- Herrmann W, Obeid R. Causes and early diagnosis of vitamin B12 deficiency. *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105: 680-5.
- 21.- Herrmann W, Schorr H, Obeid R, Geisel J. Vitamin B12 status, particularly holotranscobalamin II and methylmalonic acid concentrations, and hyperhomocysteinemia in vegetarians. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 131-6.
- 22.- Hvas AM, Nexø E. Diagnosis and treatment of vitamin B12 deficiency-an update. *Haematol* 2006; 91: 1506-12.
- 23.- Butler CC, Vidal-Alaball J, Cannings-John R, et al. Oral vitamin B12 *versus* intramuscular vitamin B12 for vitamin B12 deficiency: a systematic review of randomized controlled trials. *Farm Pract* 2006; 23: 279-85.
- 24.- ESPGHAN committee on Nutrition, Agostini C, Axelsson I, Goulet O, et al. Soy protein infant formulae and follow on formulae: a commentary by ESPGHAN committee on nutrition. *JPGN* 2006; 42: 352-61.
- 25.- Bhatia J, Greer F and the Committee on Nutrition. Use of soy protein based formulas in infant feeding. *Pediatrics* 2008; 121: 1062-8.
- 26.- Reed Mangels A, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc* 2001; 101: 670-7.
- 27.- Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, et al. Mortality in vegetarians and non-vegetarians: a collaborative analysis of 8300 deaths among 76000 men and women in five prospective studies. *Public Health Nutr* 1998; 1: 33-41.
- 28.- Teixeira R de C, Molina M del C, Zandonade E, Mill JG. Cardiovascular risk in vegetarians and omnivores: a comparative study. *Arq Bras Cardiol* 2007; 89: 237-44.
- 29.- Tonstad S, Butler T, Yan R, Fraser GE. Type of vegetarian diet, body weight, and prevalence of type 2 diabetes. *Diabetes care* 2009; 32: 791-6.
- 30.- Key TJ, Appleby PN, Spencer EA, et al. Cancer incidence in British vegetarians. *Br J Cancer* 2009; 101: 192-7.