

El destete: un período crucial en la nutrición del niño

J.C.Vitoria Cormenzana

Catedrático de Pediatría, Universidad del País Vasco/EHU.

Unidad de Gastroenterología y Nutrición, Hospital de Cruces, Baracaldo, Vizcaya.

Rev Pediatr Aten Primaria. 2006;8 Supl 1:S69-81

Juan Carlos Vitoria Cormenzana, jcvitoria@hcruc.osakidetza.net

Resumen

El primer año es el momento en el que se realizan los mayores cambios en la alimentación durante la vida de un niño. Es el período que se conoce como el "destete", el weaning de los anglosajones, y constituye un período de gran trascendencia en la vida del niño. El tipo de lactancia, la duración de la lactancia materna y el momento de introducción de los sólidos en la dieta se han considerado como puntos importantes en la patogenia de algunas enfermedades, por lo que es fundamental analizar las recomendaciones acerca de la alimentación en este período crucial de la vida que es el destete. La clave para entender las normas que rigen la alimentación infantil es el conocimiento de las bases científicas sobre las que se apoyan las recomendaciones para la edad de introducción de los sólidos en la dieta.

La alimentación complementaria precoz tiene unos efectos inmediatos sobre la salud de los niños; además, cada día existen mayores evidencias de que la dieta del lactante puede tener un efecto sobre la salud durante la infancia y la edad adulta. Las recomendaciones internacionales apoyan la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y la OMS en mayo de 2001 recomendó esta pauta como una política global de salud pública. No obstante, por diversas circunstancias debemos ser algo flexibles con este consejo, pero no se debe introducir ningún alimento complementario antes de finalizar el cuarto mes.

Palabras clave: Alimentación complementaria, Destete, Lactancia materna.

Abstract

The greatest changes of a child feeding habits take place during the first year of life. This is the period known as weaning, and it's of great significance in the life of a child. The kind of baby feeding, duration of breastfeeding and starting of solid feeding have been considered important items in the pathogenesis of some diseases. This is the reason why it is of fundamental importance to analyse the feeding recommendations at this crucial period of life, the weaning. The key to understand feeding infant's rules is the knowledge of the scientific basis on the age of solid diet introduction.

Early complementary feeding has immediate effects on baby's health; moreover, continuously it is emerging more evidence about the influence that baby's diet may have on health during childhood and adulthood. International recommendations support exclusive breastfeeding six months and WHO in may 2001 recommended it as a public health global politic. Nevertheless, considering some circumstances we should be flexible in this peace of advise, but there should not be introduced any complementary food before the end of the fourth month.

Key words: Complementary feeding, Weaning, Breastfeeding.

Introducción

El primer año es el momento en el que se realizan los mayores cambios en la alimentación durante la vida de un niño. Se pasa de una dieta líquida, a base de leche de madre o fórmula, a incluir una serie variada de alimentos sólidos y líquidos, conocidos como el *Beikost*, que van a conducir progresivamente hacia un patrón de alimentación de tipo adulto. Es el período que se conoce como el "destete", el *weaning* de los anglosajones, y constituye un período de gran trascendencia en la vida del niño.

La dieta del niño se ha relacionado directamente con la alergia que hoy constituye una causa muy común de enfermedad, y está bien establecido que las proteínas de los alimentos y la alergia a alimentos juegan un papel muy importante en lo que se conoce como la "marcha alérgica"¹. Durante la última parte del siglo XX hemos asistido a un incremento de las enfermedades alérgicas en los países industrializados y esto ha ocurrido de forma muy notable en la población infantil². Aproximadamente un 6-8% de los niños presenta reacciones a alimentos mediadas por IgE³. Las reacciones a la leche y al huevo son las más frecuentes en los niños. La alergia al pescado se diagnostica más en el adulto, pero éste puede ser un alérgeno

fatal y las reacciones anafilácticas han sido bien descritas⁴. La alergia al cacahuete y a los frutos secos ha aumentado mucho en los últimos años como se ha puesto de manifiesto en varios estudios⁵⁻⁷.

Otra enfermedad relacionada con la alimentación del niño es la enfermedad celíaca, una enteropatía sensible al gluten del trigo y a otras prolaminas relacionadas como son la hordeína de la cebada y la secalina del centeno, que se presenta en individuos genéticamente predispuestos y cuya prevalencia es de aproximadamente el 1% de la población⁸. Tanto ésta como otras enfermedades de origen autoinmune, por ejemplo la diabetes mellitus tipo 1, se han relacionado con la alimentación sobre todo en el primer año de vida.

El tipo de lactancia, la duración de la lactancia materna y el momento de introducción de los sólidos en la dieta se han considerado como puntos importantes en la patogenia de éstas y otras enfermedades, por lo que es fundamental analizar las recomendaciones acerca de la alimentación en este período crucial de la vida que es el destete.

La importancia de la edad del destete

La clave para entender las normas que rigen la alimentación infantil es el

conocimiento de las bases científicas sobre las que se apoyan las recomendaciones para la edad de introducción de los sólidos en la dieta.

La alimentación complementaria precoz tiene unos efectos inmediatos sobre la salud de los niños en los países en vías de desarrollo. Las escasas posibilidades de conseguir alternativas adecuadas a la leche materna, la contaminación microbiana de los alimentos y los líquidos, la sustitución de la lactancia materna por alimentos menos nutritivos y el cese de ésta son factores de la máxima trascendencia. Existen muchas evidencias que apoyan la continuación de la lactancia materna en los primeros meses de la vida para reducir la morbilidad y la mortalidad entre los niños de los países en vías de desarrollo⁹.

Además, cada día existen mayores evidencias de que la dieta del lactante puede tener un efecto sobre la salud durante la infancia y la edad adulta. Por ejemplo, un estudio¹⁰ realizado en Australia muestra una significativa reducción del riesgo de asma infantil asociado con la lactancia materna exclusiva por lo menos durante cuatro meses. Existen también estudios observacionales que implican la ingestión de proteínas de leche de vaca como factor desencadenante de la diabetes mellitus insulino

dependiente^{11,12}, aunque esto no se ha podido confirmar en otros estudios similares¹³. No obstante, actualmente se está desarrollando un estudio prospectivo y controlado de carácter multicéntrico e internacional tendente a esclarecer la relación entre diabetes insulino dependiente y la dieta del lactante¹⁴. Desde hace tiempo se especula que la lactancia materna disminuye el riesgo a padecer enfermedad celíaca y recientemente se ha publicado un metaanálisis que pone de manifiesto que la lactancia materna prolongada y la introducción del gluten mientras se está con leche de madre disminuyen el riesgo de padecer esta enfermedad¹⁵, aunque no está del todo claro si lo que hace es retrasar el comienzo de los síntomas o si proporciona una protección permanente contra la enfermedad. No se ha observado relación entre la edad de introducción de los sólidos y la obesidad del adulto, la hipertensión, la enfermedad coronaria y la osteoporosis¹⁶.

La conocida Hipótesis de Barker trata de explicar el mecanismo mediante el cual la exposición temprana a los nutrientes tiene influencia más tarde en la salud por medio de un proceso de *programming*. La hipótesis sostiene que una adaptación a la desnutrición en un período crítico o muy sensible del de-

sarrollo da lugar a cambios permanentes endocrinos y metabólicos que pueden ser beneficiosos si la nutrición continúa siendo escasa^{17,18}. El peso bajo al año de edad lo mismo que el peso bajo al nacimiento se asocian con mayor riesgo a enfermedades cardiovasculares y a diabetes insulino dependiente en la vida adulta¹⁹. Más recientemente, el grupo que dirige Barker²⁰ ha publicado que independientemente del peso al nacimiento, la escasa ganancia ponderal durante la lactancia se asocia a mayor riesgo de enfermedad coronaria. En el día a día de la nutrición infantil, la importancia de la Hipótesis de Barker no está nada clara. No obstante, estos hechos sirven para enfatizar la importancia que se está dando actualmente a la nutrición en las etapas tempranas de la vida.

Otros determinantes muy importantes de la edad adecuada para el destete son la maduración fisiológica de las funciones gastrointestinales y renales. En primer lugar, en los lactantes hay una permeabilidad intestinal muy alta para las macromoléculas, lo que puede provocar una sensibilización inmune²¹. Por otro lado, los alimentos con un alto contenido en solutos pueden necesitar concentrar la orina a un grado que puede sobrepasar la capacidad renal de los lactantes pequeños y esto puede ser espe-

cialmente importante en los niños con diarrea. Esto tiene hoy menos importancia en los países desarrollados, donde la hipernatremia se ha convertido en un problema raro, desde que se usan fórmulas infantiles con una baja carga osmolar de solutos. Por último tenemos que plantearnos, para determinar el momento óptimo para la introducción de los sólidos en la dieta, la interferencia que pueden ocasionar los alimentos diferentes a la leche materna en la biodisponibilidad de nutrientes muy importantes que se encuentran en ella como son el hierro y el zinc.

Las recomendaciones internacionales apoyan la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y la OMS en mayo de 2001 recomendó esta pauta como una política global de salud pública²². Esta recomendación se basó en la revisión de los conocimientos científicos acerca de la alimentación complementaria en los países en desarrollo²³. La revisión sistemática, realizada por la OMS, no encontró riesgos aparentes en recomendar la lactancia materna exclusiva durante los primeros seis meses como una política de salud pública tanto para países desarrollados como en vías de desarrollo. No obstante, los *reviewers* de esta revisión sistemática encontraron algunos defectos metodológicos en los estu-

dios. No se pueden excluir pequeños efectos adversos en los niños alimentados exclusivamente con leche materna durante 6 meses, por lo que ellos recomiendan que los niños sean tratados individualmente y si existe un crecimiento inadecuado o algún problema en su evolución, se deberá instaurar una actuación apropiada²⁴. En un metaanálisis posterior²⁵ se muestra que existe muy escasa evidencia para reafirmar o rechazar las recomendaciones de la OMS de introducir los sólidos en la dieta entre los 4-6 meses de edad. Hay que subrayar que los autores identifican algunos subgrupos poblacionales que pueden beneficiarse de la introducción de alimentos complementarios más temprano que la mayoría de la población. Como en la revisión de la OMS, todos los estudios en este metaanálisis tienen fallos metodológicos.

En nuestro país y en otros países europeos²⁴, la práctica habitual es que el comienzo del destete no sea antes de los 4 meses de edad, pero es frecuente la discusión de si se debe retrasar de forma generalizada hasta los 6 meses de edad. El debate se plantea en dos términos. Por un lado, si la lactancia materna exclusiva es adecuada para la correcta nutrición y crecimiento de todos los niños hasta los 6 meses y, por otro, los

riesgos, especialmente de infección, asociados al destete temprano.

En relación con el crecimiento, existen dos estudios aleatorizados realizados en Honduras^{26,27} que aseguran la inocuidad de la lactancia materna prolongada. En ellos no se ha visto ninguna mejora en el crecimiento, ni más o menos incidentes o morbilidad por la introducción de la alimentación complementaria a los 4 meses con relación a continuar con la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses. Sin embargo, otros estudios realizados en la India²⁸ contradicen estas observaciones. En los estudios realizados por la OMS²⁹ hace ya algunos años también se mostraba una desaceleración del crecimiento en los niños lactados exclusivamente al pecho durante 6 meses. No obstante, estos estudios utilizaban las tablas de referencia internacional WHO/NCHS que fueron realizadas con niños alimentados artificialmente, por lo que se corre el riesgo de introducir los alimentos sólidos más temprano de lo necesario si se siguen utilizando tablas realizadas de esta forma³⁰. En el Reino Unido se han elaborado tablas de crecimiento basadas en niños alimentados exclusivamente al pecho³¹ y en ellas se ven unas diferencias notables con las tablas de percentiles estándar. Por tanto, son necesarios es-

tudios sobre el efecto de la edad del destete en el crecimiento usando este nuevo tipo de tablas de percentiles.

Desde el punto de vista nutricional la pregunta más importante es: ¿hasta cuándo puede una madre alimentar exclusivamente a su hijo con el pecho antes de que haya una necesidad nutricional de introducir otros alimentos adicionales en la dieta? Para la mayoría de los niños sanos recién nacidos a término, un volumen suficiente de leche materna procedente de una madre bien nutrida cubre las necesidades de nutrientes de un lactante hasta aproximadamente los 6 meses de edad³². Las únicas excepciones son la vitamina D³³, que puede constituir un problema si no se recibe suficiente luz solar, y el zinc, que disminuye su contenido fisiológicamente en la leche materna durante los 6 meses posparto, a pesar del estatus materno en zinc, y que puede llevar a un déficit relativo marginal en zinc en los lactantes de más de 4-5 meses³⁴. Otros micronutrientes que pueden ocasionalmente ser deficientes antes de los 6 meses de edad en algunos niños lactados exclusivamente al pecho son el hierro, las vitaminas A, B12 y la riboflavina⁹.

Desde el punto de vista de las infecciones, en los casos en los que el destete se produce entre los 4-6 meses, en

los países en vías de desarrollo está bien documentado que las diarreas y las enfermedades respiratorias son más frecuentes entre los niños que introducen los sólidos de manera temprana que en aquellos que permanecen con lactancia materna^{35,36}. En los países industrializados las cosas son algo diferentes. Las diarreas infecciosas son cada vez menos frecuentes a pesar de la introducción más precoz de los sólidos en la dieta. Además, existen pocos estudios que examinan los efectos sobre la salud a corto plazo de la introducción de los sólidos en la dieta. En un estudio de hace algunos años³⁷ se mostraba que no había un incremento en las enfermedades gastrointestinales en los niños en los que se habían introducido los sólidos antes de las 12 semanas comparado con aquellos en los que se había introducido más tarde. Sin embargo, estos niños presentaban más enfermedades respiratorias a las 14-26 semanas. Una reevaluación, años más tarde, de esta misma cohorte de niños³⁸ ponía de manifiesto un incremento del asma, y en el peso y la grasa corporal en los niños de 6-10 años de edad que habían recibido sólidos precozmente. No obstante, no está claro si la introducción de sólidos temprana es la causa del aumento de peso y la grasa corporal o si los niños grandes

demandan los sólidos más temprano. La única evidencia en los países industrializados de alguna ventaja de la lactancia materna exclusiva de 6 meses de duración sobre una de 4 meses es un estudio de intervención llevado a cabo en la república de Belarus³⁹ que pone de manifiesto un menor riesgo de infección del tracto gastrointestinal.

De estos conocimientos podemos deducir que la lactancia materna exclusiva es segura durante los 6 primeros meses, aunque se necesitan amplios estudios aleatorizados para conocer mejor si hay algún efecto sobre el crecimiento o la morbilidad.

En la mayoría de los países europeos, y también en el nuestro, se recomienda que el destete comience entre los 4 y los 6 meses. En el Reino Unido el comité de nutrición (SECAN) avaló la recomendación de la OMS²² de una lactancia materna exclusiva durante 6 meses, pero añadió un comentario a esta recomendación: "debemos ser algo flexibles con el consejo, pero no se debe introducir ningún alimento complementario antes de finalizar el cuarto mes"²⁴.

En la práctica, seguir las recomendaciones de la OMS es muy difícil para la mayoría de las mujeres mientras no aumenten los permisos de maternidad. Las recomendaciones de la OMS no tienen

en cuenta las diferencias en los requerimientos de nutrientes entre los niños lactados exclusivamente al pecho y los que reciben una lactancia artificial o mixta. Las concentraciones de nutrientes en las fórmulas son superiores a las de la leche de madre. En consecuencia los niños lactados artificialmente son menos dependientes del inicio de los sólidos para el aporte de vitaminas y minerales que los alimentados al pecho. En consecuencia, y aunque son necesarias más investigaciones en esta área⁴⁰, con los conocimientos actuales podemos sostener que los niños lactados al pecho deberían recibir alimentos fortificados en hierro o carne de manera más temprana en el proceso de destete que los alimentados artificialmente, en quienes los cereales pueden ser suficientes como alimento sólido inicial.

El proceso del destete

Para la mayoría de los niños el destete debería comenzar entre los 4 y los 6 meses de edad. Dentro de este intervalo de edades, las consideraciones sobre la madurez de las funciones gastrointestinales o la carga renal de solutos no deben constituir una gran preocupación a la hora de elegir los alimentos en los niños sanos, aunque se deben cumplir las siguientes condiciones: la sal no debe

ser añadida a ningún alimento infantil ni debe ser usada en su preparación; todos los alimentos deben ser usados de acuerdo a su desarrollo neuromuscular⁴¹; aunque el origen etiológico de las intolerancias alimenticias a menudo es poco claro, parece prudente retrasar la introducción de los alimentos que más comúnmente se asocian con las enfermedades atópicas y las enteropatías. La lista de estos alimentos incluye la leche de vaca, los huevos, el pescado, la soja, las nueces y los cereales que contienen gluten como el trigo, la cebada y el centeno⁴².

Respecto a la introducción del gluten en la dieta del niño, conviene tener en cuenta que existen estudios prospectivos⁴³⁻⁴⁵ que muestran que la introducción de los cereales que contienen gluten en los tres primeros meses de la vida aumenta el riesgo a desarrollar anticuerpos asociados a la diabetes mellitus tipo 1 y a la enfermedad celíaca en la población de riesgo genético para estas enfermedades. Curiosamente, cuando se espera hasta los 7 meses o más tarde para la introducción del gluten, también existe un mayor riesgo de desarrollar anticuerpos propios de estas enfermedades en comparación a cuando se introducen entre los 4 y los 6 meses de vida. Esto sugiere que existe un

período de ventana entre los 4 y los 6 meses cuando la exposición al gluten es mejor tolerada y que fuera de él aumenta el riesgo para desarrollar autoinmunidad propia de la diabetes mellitus tipo 1 y de la enfermedad celíaca. Estos estudios prospectivos en dos enfermedades autoinmunes de la infancia ponen de manifiesto que este período de la vida es muy importante para el desarrollo del sistema inmunitario y especialmente para determinar la diferencia entre tolerancia y sensibilización a unos antígenos específicos.

Ivarsson y cols⁴⁶ ponen de manifiesto que los niños con enfermedad celíaca fueron expuestos a mayores cantidades de gluten en la primera exposición que los niños sin esta enfermedad. Norris y cols⁴⁵ en su reciente estudio han visto que los niños que eran expuestos al gluten a los 7 meses o después y que tenían mayor riesgo de enfermedad celíaca recibían mayores cantidades que aquellos que lo hacían entre los 4 y los 6 meses; sugiriendo que la cantidad de la primera exposición se incrementa con la edad. Estos hechos apoyan la conclusión de un reciente metaanálisis¹⁵ que señala que la introducción del gluten en pequeñas cantidades, entre los 4 y los 6 meses, mientras el niño recibe lactancia materna, disminuye el riesgo de padecer en-

fermedad celíaca en las personas con riesgo genético para dicha enfermedad.

Algunos otros elementos presentes entre los alimentos sólidos pueden ser eventualmente perjudiciales. La sacarosa, el azúcar común, es uno de los agentes causales más importantes de la caries dental y se ha sugerido que su introducción precoz puede habituar al niño a los alimentos de sabor dulce; no obstante, es uno de los aditivos más frecuentemente empleados. Algunas verduras tales como las espinacas y las zanahorias pueden contener concentraciones elevadas de nitratos y, por tanto, constituir un peligro para los niños menores de 3 ó 4 meses de edad cuyos mecanismos de detoxificación aún no están completamente desarrollados⁴⁷.

La introducción de nuevos alimentos es un proceso gradual en el que se usan unos pocos semisólidos en forma de un puré o papilla, seguido por un progresivo incremento y familiarización con los distintos sabores y texturas, lo que nos llevará al comienzo de la autoalimentación. Este proceso debería durar al menos 6 meses. Al año de edad el niño estará en condiciones de ser capaz de participar en las comidas familiares y de comer al menos alguno de los alimentos de la familia²⁴.

A medida que el niño se desarrolla, el

contenido nutricional de los alimentos complementarios que se ofrecen en el período de destete se vuelve cada vez más relevante. Lo más importante es la densidad de nutrientes de los alimentos y la biodisponibilidad de los nutrientes esenciales en éstos. Cuando se establezcan guías para el período de destete, se deben considerar especialmente las siguientes recomendaciones:

1) La densidad energética debería ser mayor que la de la leche de madre y de forma ideal de alrededor de 1 cal/g³².

2) A los 6 meses los alimentos complementarios a la leche no deben proporcionar más del 50% de la energía⁴⁷.

3) La carne o los alimentos complementarios fortificados con hierro deberían introducirse precozmente para incrementar la ingesta de hierro³².

4) La carne, las legumbres, los derivados de la leche, el trigo y el arroz deberían ser incluidos en la dieta en el momento oportuno para incrementar la ingesta de zinc³².

5) El gluten debería incluirse entre los 6-7 meses de edad.

6) Los niveles de fitatos deberían mantenerse relativamente bajos para mejorar la absorción de minerales³².

7) El cambio de leche de madre o de fórmula a leche de vaca debe retrasarse hasta después del año de edad⁴⁸.

8) Se deben desaconsejar las bebidas que no sean agua, leche de madre o de fórmula⁴⁸.

9) Con el fin de mantener unos aportes suficientes de calcio, deben suministrarse 500 ml de leche (o su equivalente) diariamente durante todo el período de crecimiento⁴⁷.

Aunque no es necesario especificar el tipo de Beikost que hay que introducir en primer lugar⁴⁷, una nutrición correcta, que incorpore todo lo que se ha dicho anteriormente, debería ser compatible con unas pautas que incluyesen el uso inicial de un cereal sin gluten como el arroz mezclado con la leche normal que toma el niño, seguido por la introducción gradual de vegetales, frutas, carne magra, todo ello en forma de puré. A los 6-7 meses se deben incorporar pequeñas cantidades de cereales que contienen gluten, a veces el tradicional trozo de pan duro que el niño mordis-

quea puede ser un comienzo razonable. A los 7-8 meses de edad se debe incrementar progresivamente la textura de los alimentos, a la vez que se comienza a ofrecerles alimentos blandos para comer con los dedos; asimismo se incrementa progresivamente el contenido de gluten de la dieta, con la administración de papillas a base de una mezcla de distintos cereales. A partir de los 9 meses de edad, el huevo y el pescado pueden ser incorporados a la dieta del niño, pero los productos que contengan nueces o frutos secos no se deben administrar antes del año de edad. Es muy importante proporcionar una buena información acerca de los alimentos y prácticas adecuadas para el período de destete para de esta forma prevenir la malnutrición infantil, los trastornos en el desarrollo y los problemas en la alimentación y la salud a largo plazo.

Bibliografía

1. Kulig M, Bergmann R, Klettke U, Wahn V, Tacke U, Wahn U. Natural course of sensitization to food and inhalant allergens during the first 6 years of life. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;103:1173-1179.

2. Bjorksten B. The epidemiology of food allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2001; 1:225-227.

3. Sampson HA. Food allergy. Part 1: immunopathogenesis and clinical disorders. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;103:717-728.

4. Eigenmann PA, Zamora SA. An internet-based survey on the circumstances of food-induced reactions following the diagnosis of IgE-mediated food allergy. *Allergy.* 2002;57:449-453.

5. Grundy J, Matthews S, Bateman B, Dean T, Arshad SH. Rising prevalence of allergy to pea-

nut in children: data from 2 sequential cohorts. *J Allergy Clin Immunol.* 2002;110:784-789.

6. Van Odijk J, Ahlstedt S, Bengtsson U, Hulthen L, Borres MP. Specific IgE antibodies to peanut in western Sweden. Has the occurrence of peanut allergy increased without an increase in consumption? *Allergy.* 2001;56:573-577.

7. Vander Leek TK, Liu AH, Stefanski K, Blacker B, Bock SA. The natural history of peanut allergy in young children and its association with serum peanut-specific IgE. *J Pediatr.* 2000;137:749-755.

8. Castaño L, Blarduni E, Ortiz L, Núñez J, Ramón Bilbao J, Rica I, et al. Prospective screening of celiac disease in the general population: high prevalence in the first three years of life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2004;39:80-84.

9. WHO/NUT/98.1. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: WHO; 1998.

10. Oddy WH, Holt PG, Sly PD, Read AW, Landau LI, Stanley FJ, et al. Association between breast feeding and asthma in 6 year old children; findings of a prospective birth cohort study. *BMJ.* 1999;319:815-819.

11. Gerstein HC. Cows milk exposure and type-1 diabetes. *Diabetes Care.* 1994;17:13-19.

12. Kolb H, Pozzilli P. Cows milk and type 1 diabetes; the gut immune system deserves attention. *Immunol Today.* 1999;120:108-110.

13. Norris JM, Beaty B, Klingensmith G. Lack of association between early exposure to cows milk and cell autoimmunity. *JAMA.* 1996;276:609-614.

14. Trial to Reduce IDDM in the Genetically at Risk. TRIGR [Sitio en internet][Fecha de consulta 4 feb 2006]. Disponible en: www.TRIGR.org

15. Akobeng AK, Ramanan AV, Buchan I, Sèller RF. Effect of breast feeding on risk of coeliac

disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arch Dis Child.* 2006;91:39-43.

16. Kleinman RE. Complementary feeding and later health. *Pediatrics.* 2000;106 (suppl):1287-1290.

17. Fetal and infant origins of adult disease. Barker DJP, ed. London: BMJ Books; 1992.

18. Lucas A. Role of nutritional programming in determining adult morbidity. *Arch Dis Child.* 1994;71:288-290.

19. Barker DJP. Mothers, babies and disease in later life. London: BMJ Publications Group; 1994.

20. Eriksson JG, Forsen T, Tuomilehto J, Osmond C, Barker DJ. Early growth and coronary heart disease in later life: longitudinal study. *BMJ.* 2001;322:949-953.

21. Vitoria JC. Cow's milk protein sensitive enteropathy. In: Businco L, Oehling A, Renner B, Moran J, eds. *Food Allergy in Infancy.* Madrid: Garsi; 1992. p. 165-177.

22. WHO. Fifty-fourth World Health Assembly. WHA54.2. Agenda item 13.1. Infant and young child nutrition. 18/may/2001. Geneva: WHO; 2001.

23. WHO/NUT/98.1. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva: WHO; 1998.

24. Foote KD, Marrito LD. Weaning of infants. *Arch Dis Child.* 2003;88:488-492.

25. Lanigan JA, Bishop JA, Kimber AC, Morgan J. Systematic review concerning the age of introduction of complementary foods to the healthy full-term infant. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:309-320.

26. Cohen R, Brown K, Canahuati J, Rivera LL, Dewey KG. Effects of age of introduction of complementary foods on infant breast milk in-

take, total energy intake and growth: a randomised intervention study in Honduras. *Lancet*. 1994;344:288-293.

27. Dewey K, Cohen R, Brown K, Landa Rivera L. Age of introduction of complementary foods and growth of term, low birth weight, breast-fed infants: a randomised intervention study in Honduras. *Am J Clin Nutr*. 1999;69:679-686.

28. Padmadas SS, Hutter I, Willekens F. Weaning initiation patterns and subsequent linear growth progression among children aged 2-4 years in India. *Int J Epidemiol*. 2002;31:855-863.

29. WHO Working Group on Infant Growth. An evaluation of infant growth. Geneva: WHO; 1994.

30. Whitehead RG, Paul AA. Long-term adequacy of exclusive breast feeding: how scientific research has led to revised opinions. *Proc Nutr Soc*. 2000;59:17-23.

31. Cole TJ, Paul AA, Whitehead RG. Weight reference charts for British long term breast fed infants. *Acta Paediatr*. 2002;91:1296-1300.

32. Fleisher Michaelson K, Weaver L, Branca F, Robertson A. Feeding and nutrition of infants and young children. Copenhagen: WHO Regional Publications, European Series, No. 87; 2000. Disponible en: www.euro.who.int/document/WS_115_2000FE.pdf

33. Dewey KG. Nutrition, growth, and complementary feeding of the breastfed infant. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48:87-104.

34. Jalla S, Westcott J, Steirn M, Miller LV, Bell M, Krebs NF. Zinc absorption and exchangeable zinc pool sizes in breastfed infants fed meat or cereal as first complementary food. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2002;34:35-41.

35. Brown KH, Black RE, López de Romana G, Creed de Kanashiro H. Infant feeding practices and their relationship with diarrheal and other disease in Huascar (Lima). *Pediatrics*. 1989;83:31-40.

36. Popkin BM, Adair L, Akin JS, Black R, Briscoe J, Flieger W. Breast-feeding and diarrheal morbidity. *Pediatrics*. 1990;88:874-882.

37. Forsyth SJ, Ogston SA, Clark A, Florey CD, Howie PW. Relation between early introduction of solid food to infants and their weight and illnesses during the first two years of life. *BMJ*. 1993;306:1572-1576.

38. Wilson AC, Forsyth SJ, Greene SA, Irvine L, Hau C, Howie PW. Relation of infant diet to childhood health: seven years follow up of a cohort of children in Dundee infant feeding study. *BMJ*. 1998;316:21-25.

39. Krammer MS, Chalmers B, Hodnett ED, Sevkovskaya Z, Dzikovich I, Shapiro S, et al. Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT); a randomized trial in the Republic of Belarus. *JAMA*. 2001;285:413-420.

40. Wharton B. Patterns of complementary feeding (weaning) in countries of the European Union: topics for research. *Pediatrics*. 2000;106 (suppl):1273-1274.

41. Kleinman RE. Complementary feeding and neuromuscular development. *Pediatrics*. 2000; 106:1279.

42. Koletzko B. Complementary foods and the development of food allergy. *Pediatrics*. 2000; 106:1285-1286.

43. Norris JM, Barriga K, Klingensmith G, Hoffman M, Eisenbarth GS, Erlich HA, et al. Timing of initial cereal exposure in infancy and risk of islet autoimmunity. *JAMA*. 2003;290:1713-1720.

44. Ziegler AG, Schmid S, Huber D, Hummel M, Bonifacio E. Early infant feeding and risk of development type 1 diabetes-associated autoantibodies. *JAMA*. 2003;290:1721-1728.

45. Norris JM, Barriga K, Hoffenberg EJ, Iman Taki BS, Dongmei Miao BS, Haas JW, et al. Risk of celiac disease autoimmunity and timing of

gluten introduction in the diet of infants at increased risk of disease. *JAMA*. 2005;293:2343-2351.

46. Ivarsson A, Hernell O, Stenlund H, Persson LA. Breast-feeding protects against celiac disease. *Am J Clin Nutr*. 2002;75:914-921.

47. ESPGHAN Committee on Nutrition. Gui-

delines on Infant Nutrition. III. Recommendations for feeding infants. *Acta Paediatr Scand*. 1982; Suppl 302.

48. Anon. Weaning and the weaning diet. Report of the Working Group on the Weaning Diet of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. *Rep Health Soc Subj (Lond)*. 1994;45:1-113.

