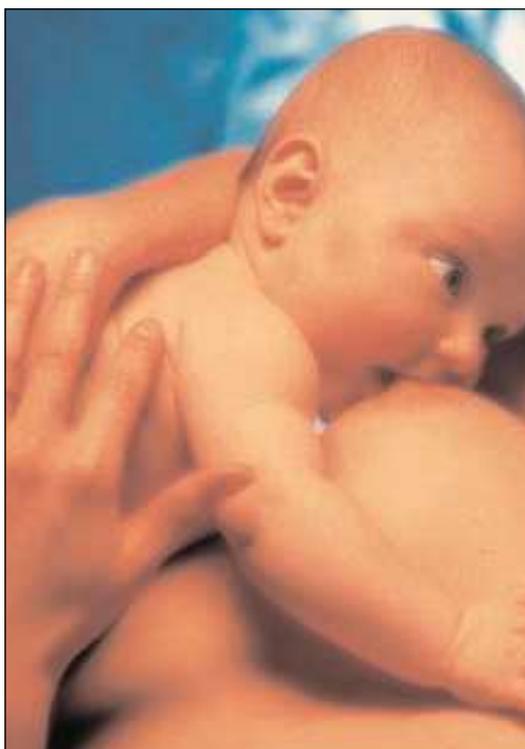


NUTRICIÓN

Algunos nutrientes importantes para el desarrollo del lactante

MONTSERRAT VILAPLANA

Farmacéutica.



El período de lactancia es vital en el desarrollo integral del bebé. Aunque la lactancia materna es la más aconsejable, hay ocasiones en que ésta no es posible, por lo que hay que alimentar al bebé con preparados específicos.

En el presente trabajo, tras analizar las especiales circunstancias fisiológicas del recién nacido, se definen conceptos y se revisan las normativas y recomendaciones internacionales relacionadas con la nutrición infantil. Finalmente, se hace un análisis nutricional de los principales componentes de las leches de inicio y de continuación.

El farmacéutico de oficina de farmacia recibe muy a menudo consultas sobre temas de alimentación. Puesto que la alimentación es un gran condicionante de la salud, la responsabilidad del farmacéutico en el asesoramiento de estos temas como prevención de enfermedades es fundamental.

En el caso del recién nacido, aún es más determinante puesto que durante los 4-6 primeros meses la leche es el único alimento que va a ingerir.

Fisiología del bebé

Nos encontramos, durante este período, ante un organismo que en el primer año de vida experimenta un proceso muy significativo por lo que respecta a un incremento en peso y altura, así como a los fenómenos de maduración de sus órganos.

Partimos de un organismo con una inmadurez funcional y metabólica altamente acusada que afec-

ta a los distintos órganos: sistema digestivo, renal y nervioso.

Sistema digestivo

Tiene poca capacidad de asimilación. El esófago es muy corto, tiene poca tonicidad y el cardias funciona insuficientemente. Por ello es muy habitual la regurgitación en bebés antes de las 6 semanas.

Existe una deficiencia importante de enzimas digestivas, como la amilasa y la lipasa, con lo cual la capa-

cidad de digestión se halla disminuida.

Por otro lado, los mecanismos de defensa no son suficientes como para protegerse de macromoléculas extrañas, como algunas proteínas que podrían absorberse a través del sistema gastrointestinal y actuar como alérgenos.

Finalmente, el hígado está inmaduro para sintetizar glucosa, ácidos biliares, ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga o metabolizar proteínas.

Sistema renal

Este sistema es todavía incapaz de regular el equilibrio ácido-base o de secretar los metabolitos de sustancias ingeridas en exceso, especialmente soluciones de alta osmolaridad.

El sistema nervioso

El número final de neuronas se alcanza en la vida fetal, pero las células gliales continúan multiplicándose hasta el final del segundo año.

Después del nacimiento, el proceso de mielogénesis no está aún acabado.

Nos hallamos, pues, ante un ser altamente vulnerable, por lo que es básica una adecuada nutrición para poder conseguir un correcto crecimiento y maduración de todas estas estructuras.

El alimento más adecuado para llevar a cabo todos estos procesos es, sin duda alguna, la leche materna, ya que es el único alimento perfectamente capaz de cubrir hasta el cuarto-sexto mes los requerimientos nutricionales del bebé. Por tanto, podemos afirmar que este es el alimento idóneo para el niño desde el punto de vista nutricional. No podemos tampoco olvidar otras ventajas como los aspectos higiénicos, prácticos, económicos, inmunitarios o de carácter psicológico. No queda, pues, ninguna duda sobre la superioridad de la lactancia materna por encima de la alimentación artificial. Aquí juega un papel fundamental el farmacéutico, que como profesional sanitario que protege la salud del recién nacido, tiene que favorecer ante todo la lactancia materna.

Pero a veces la alimentación a partir de la leche materna no es posible a causa de algunas enfermedades o por decisión de la pro-

pia madre, y es entonces cuando hay que buscar preparados sustitutivos de la leche materna. Éstos son preparados muy cuidadosamente elaborados, ya que especialmente durante los 3-4 primeros meses de vida constituirán la única alimentación del niño y, por tanto, han de cubrir todos sus requerimientos para asegurar su correcto desarrollo.

Algunas definiciones

Empezaremos recordando algunas definiciones que nos permitirán aclarar conceptos y hacer más comprensible el tema que desarrollaremos a continuación.

La nomenclatura concerniente a alimentación infantil propiamente dicha es la utilizada por el Comité Científico para la Alimentación de la Comisión de las Comunidades Europeas, ya que es la de obligado cumplimiento en nuestro país, además de ser la más actualizada.

Lactante

Niño menor de 12 meses.

Preparado

Producto destinado a la alimentación del lactante elaborado a partir de proteínas distintas de la leche de vaca.

Leche

Producto destinado a la alimentación del lactante elaborado a partir de proteínas procedentes de leche de vaca.

Preparado para lactantes

Producto destinado a la alimentación especial desde el nacimiento hasta los 4-6 meses, y que en cantidades y proporciones adecuadas ha de cubrir todos los requerimientos nutricionales del lactante.

Preparado de continuación

Producto destinado a la alimentación infantil a partir de los 4 meses como principal elemento líquido dentro de una dieta progresivamente diversificada

Necesidad o requerimiento de un nutriente

Es la cantidad de un nutriente determinado expresada en las unida-

des de medida que corresponda: gramos, micras (kcal o KJ si se trata de energía) que cada individuo necesita para conseguir un óptimo estado de salud.

No obstante, a veces no podemos hablar de un simple requerimiento, ya que a menudo hay que establecer recomendaciones para planificar pautas dietéticas individuales y colectivas, desarrollar programas de educación nutricional, elaborar y diseñar nuevos alimentos, etiquetar productos alimenticios, etc.

Recomendación

Es la cantidad de este nutriente que los expertos aconsejan a la colectividad como nivel seguro y adecuado, según los conocimientos actuales, para cubrir todas las necesidades sin tener que recurrir a la suplementación.

Normativa y recomendaciones

Los encargados de establecer estas recomendaciones son comités de expertos que pertenecen a distintos organismos e instituciones de prestigio. En el caso del lactante, además de las RDA (recomendaciones del National Research Council), los más destacados son los siguientes:

- Comité del Codex Alimentarius, perteneciente a la FAO/OMS.
- Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría (AAP).
- Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición pediátricas (ESP-GAN).
- Comité Científico para la Alimentación de la Comisión de las Comunidades Europeas.

La elaboración de estas recomendaciones dirigidas al recién nacido toma siempre como patrón la composición de la leche materna, pero también se hace partiendo alternativamente de conocimientos científicos que han sido suficientemente probados, datos epidemiológicos, observaciones clínicas, extrapolación de evidencias del adulto al niño, así como de la experiencia pediátrica diaria.

Tabla 1. Normativa y directrices específicas sobre el contenido en energía y nutrientes en leches artificiales para lactantes

Nutrientes (unidades /100 Kcal)	CEE ¹		CODEX ²		AAP ³		ESPGAN ⁴	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Energía (Kcal/dl)	60	75					64	72
Proteínas (g)	2,25*	3,0	1,8	4,0	1,8	4,5	1,8	2,8
Grasas (g)	3,3	6,5	3,3	6,0	3	6,0	4,4	6,0
Ácido linoleico (g)	0,3	1,2	0,3		0,3		0,5	1,2
Glúcidos (g)	7	14					8	12
Vitamina A (UI)	200	600	250	500	250	750	250	500
Vitamina D (UI)	40	100	40	100	40	100	40	80
Vitamina E (UI)	0,75		0,7		0,7		0,7	
Vitamina K (UI)	4		4		4		4	
Tiamina (µg)	40		40		40		40	
Riboflavina (µg)	60		60		60		60	
Vitamina B ₆ (µg)	35		35		35		35	
Vitamina B ₁₂ (µg)	0,10		0,15		0,15		0,1	
Niacina (µg)	250		250		250		250	
Ácido fólico (µg)	4		4		4		4	
Ácido pantoténico (µg)	300		300		300		300	
Biotina (µg)	1,5		1,5		1,5		1,5	
Vitamina C (mg)	8		8		8		8	
Colina (mg)			7		7			
Inositol (mg)					4			
Calcio (mg)	50		50		60		50	
Fósforo (mg)	25	90	25		30		25	90
Magnesio (mg)	5	15	6		6		5	15
Hierro (mg)	0,5	1,5	0,15		0,15	3,0	0,5	1,5
Cinc (mg)	0,5	1,5	0,5		0,5		0,5	1,5
Manganeso (µg)			5		5			
Cobre (µg)	20	80	60		60		20	80
Yodo (µg)			5		5	75	5	
Sodio (mg)	20	60	20	60	20	60	20	60
Potasio (mg)	60	145	80	200	80	200	60	145
Cloro (mg)	50	125	55	150	55	150	50	125

¹Comisión de la Comunidad Europea (1991)
²Joint FAO/OMS Codex Alimentarius Commission (1984)
³Food and Drug Administration: Rules and regulations for infant formulas (21 CFR PARTE 107). Fed Ref 1985; 50: 45.106-45.108
⁴European Society for Pediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) Committee on Nutrition (1977), excepto para grasas y ácido linoleico, que proceden del ESPGAN Committee on Nutrition (1990)
*Exigible para leches artificiales sin base láctea

Se preparan una serie de tablas con unos valores máximos y mínimos para cada nutriente, las cuales se revisan y se complementan periódicamente a medida que nuevos estudios modifican los conocimientos actuales (tabla 1).

Estas recomendaciones son las que la industria farmacéutica utiliza para lanzar sus productos al mercado.

Todos los preparados para lactantes y de continuación están obligados por ley a cumplir la directiva del Comité Científico para la Alimentación de la Comisión de las Comunidades Europeas, traspuesto a nuestro ordenamiento jurídico en el Real Decreto 1.408/92, de 20 de noviembre, sobre reglamentación técnico-sanitaria específica de los preparados para lactantes y preparados de continuación. Pero existen, ade-

más de la normativa, recomendaciones que, aun no siendo de obligado cumplimiento, es deseable que sean cumplidas por los preparados para lactantes. Este es el caso de las recomendaciones de la ESPGAN, cuyo Comité de Nutrición Infantil es el de más influencia en el ámbito europeo y el mejor a la hora de tomarlo como parámetro para evaluar la calidad de un preparado infantil.

Leches de inicio o para lactantes

Tal y como hemos comentado anteriormente, las leches de inicio o preparados para lactantes se definen como aquel preparado capaz de cubrir por sí solo todas las necesidades del lactante durante los 4-6 primeros meses de vida.

Estas fórmulas han de parecerse lo más posible a la leche materna y han de responder a las limitaciones de inmadurez metabólica y fisiológica del lactante.

Por ello, el Comité de Nutrición Infantil de la ESPGAN da como características generales de esta preparación las siguientes:

- Que no contenga almidón ni harinas.
- Que no esté acidificada.
- Que no incluya sustancias como la miel, factores de crecimiento o agentes espesantes, pues son sustancias cuyos efectos no han sido probados a largo plazo.

Preparados de continuación

Los preparados de continuación son los destinados a cubrir las ne-

cesidades del lactante a partir de los 4-6 meses de edad hasta los 3 años, formando parte de una dieta diversificada (Beikost). La introducción de la leche de vaca antes de que el bebé cumpla un año de edad no está aconsejada por distintos motivos:

- Su alta osmolaridad, causada por la gran cantidad de proteínas y minerales, lo que podría provocar una sobrecarga renal excesiva en el lactante.

- Por la posibilidad de pérdidas de sangre a través del sistema gastrointestinal.

- Por la alta incidencia de anemia ferropénica debida a las pérdidas de sangre comentadas anteriormente, así como por el bajo contenido en Fe y el alto contenido en Ca y en P que inhiben su absorción.

Las recomendaciones de la ESPGAN para este tipo de preparados son las siguientes:

- Mayor aporte proteico y mineral.
- Menor aporte graso.
- Se permite la adición de almidón.
- Si se acidifica tan sólo se puede utilizar L-láctico.

Vamos a analizar ahora los nutrientes más destacados que nos permitirán diferenciar más la calidad de los preparados infantiles en la oficina de farmacia. En la tabla 2 se muestran las recomendaciones de la ESPGAN, para poder así evaluar la calidad real de los preparados comerciales.

Proteínas

La función de las proteínas es estructural, y forman parte también de enzimas, hormonas y anticuerpos. Debido a que nos encontramos en un momento en que la síntesis de proteínas es esencial debido a la maduración de estructuras, éstas juegan un papel fundamental.

Las recomendaciones de la ESPGAN para los preparados de inicio nos dicen de la «calidad» de la proteína que éstos deben ser adaptados, lo que significa que la proporción de lactoalbúmina/caseína debe ser de 60/40 y que la cantidad tiene que estar entre 1,2 y 1,9 g/100 ml de fórmula.

En los preparados de continuación, la adaptación no es obligatoria, aunque de hecho la mayoría de preparados del mercado presentan una proporción de lactoalbúmina/caseína de 60/40, que será menos agresiva para el lactante, además de ser mayor el aprovechamiento proteico. La cantidad aconsejada va desde 2 hasta 3,7 g/100 ml de solución reconstituida.

**La ESPGAN
recomienda que
las leches de inicio
aporten entre 5,4 y 8,2 g
de glúcidos por cada
100 ml de solución
reconstituida, y que
el glúcido principal
sea la lactosa**

Cuando ingerimos una proteína, las enzimas digestivas la transforman en aminoácidos (aa) que luego serán utilizados para la síntesis de proteínas corporales. Si tomamos la leche materna y los aa que de ella se derivan como proteína patrón, para saber cuál es la calidad de la proteína proveniente de la leche adaptada utilizada, tomamos los aa que contiene la leche infantil y los comparamos con los de la proteína patrón, haciendo un cociente $aa \times aa$. El número resultante es el índice químico y vendrá dado por el aa limitante. Este aa limitante es el que nos permite que la finalidad estructural de la proteína sea tal. Imaginemos que se trata de un puzzle al que le falte una pieza: éste no se va a poder completar, es decir, la proteína no se podrá sintetizar. En la leche materna, el índice químico es 100. Este valor ha de ser en la leche adaptada al menos 80. Dependiendo de cuál sea el aa que falte, esto tendrá más o menos importancia.

La arginina, por ejemplo, es muy importante en el sistema inmunitario y es clave en personas inmunodeprimidas o en niños con alto riesgo de alergia. Lo que hacen algunos laboratorios es adicionar el aa limitante para que el índice químico se acerque más a 100. Esto no debe comportar un aumento en la osmolaridad de la fórmula (el sistema renal no está lo bastante desarrollado).

Para elaborar un preparado adaptado, la proporción lactoalbúmina/caseína debe ser de 60/40. La caseína es alta en aa aromáticos (fenilalanina y tirosina) y ramificados (leucina, valina, isoleucina), causantes de la intolerancia a la proteína de la leche de vaca; la concentración en cisteína es baja.

Para elaborar una fórmula de leche de vaca con una proporción 20/80, lo que hay que hacer es añadir suero desmineralizado, que contiene lactoalbúmina principalmente, con lo que la composición de aa será bastante similar a la de la leche materna.

La cantidad recomendada se calcula a partir de la ingesta espontánea de leche materna en niños sanos. Como límites máximos se tienen en cuenta la carga renal potencial de solutos que puede soportar el riñón inmaduro del neonato (tabla 2).

Glúcidos

La leche materna contiene 7 g de glúcidos por cada 100 ml, de los cuales el 90% es lactosa y el resto son oligosacáridos, aunque no se conoce exactamente cuáles.

La ESPGAN nos recomienda que las leches de inicio aporten entre 5,4 y 8,2 g de glúcidos por cada 100 ml de solución reconstituida, y que el glúcido principal sea la lactosa. Es posible el uso de dextrina-maltosa y polímeros de glucosa.

También dice que los preparados de continuación tengan sus glúcidos entre 5,7 y 8,6 g por 100 ml de solución reconstituida, no admitiéndose ni la sacarosa ni la fructosa, aunque sí el almidón.

Las funciones de la lactosa son diversas y muy importantes:

- Pasa a ácido láctico en el sistema digestivo. Esta acidez dismi-

NUTRICIÓN

Tabla 2. Funciones y consideraciones sobre algunos nutrientes importantes para el desarrollo del lactante

Preparados	Funciones e informaciones de interés	Recomendaciones de la ESPGAN para las leches 1	Recomendaciones de la ESPGAN para las leches 2
Proteínas	<ul style="list-style-type: none"> - Estructural (interviene en la maduración de las estructuras del bebé) - La calidad de la proteína es tan importante como la cantidad - La proporción lactoalbúmina/caseína en la leche materna es de 60/40 - La caseína de esta leche forma unas micelas más pequeñas que la leche de vaca, más biodisponibles y no tan ricas en aminoácidos aromáticos y ramificados 	<ul style="list-style-type: none"> - 1,2-1,9 g/100 ml - La relación de lactoalbúmina/caseína es de 60/40 	<ul style="list-style-type: none"> - 2,1-3,1 g/100 ml - No es necesario adaptar
Aminoácidos adicionados: taurina	<ul style="list-style-type: none"> - Es el aminoácido libre más abundante en el tejido nervioso, cerebro en desarrollo y retina madura - Su síntesis se encuentra muy limitada en el neonato - Un déficit de taurina provoca retraso en el crecimiento (anomalías retinianas y en la función auditiva, alteración en la conjugación de los ácidos biliares y alteraciones en la osmorregulación del sistema nervioso) 		
Aminoácidos adicionados: carnitina	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesaria para el transporte de los AGCL y otros ácidos orgánicos a través de la membrana interna mitocondrial. También interviene en la inhibición de la proteólisis muscular - Puede ser esencial en el recién nacido, ya que éste tiene grandes necesidades de obtención de la energía a partir de las grasas y una capacidad limitada de la síntesis de carnitina a partir de sus precursores 	≥ 0,8 mg/100 ml	
Lípidos	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de energía - Fuente de AGE - Fuente de vitaminas liposolubles - Dan palatabilidad a los alimentos - Componentes estructurales de las membranas celulares, retina y sistema nervioso - Vehiculadores de componentes indeseables (agentes trans, pesticidas, peróxidos, etc.) - Causa de patología aterosclerótica en la edad adulta - La leche materna contiene pequeñas cantidades, pero muy importantes, de AGPICLL que el niño no es aún capaz de sintetizar. Éstos se encuentran en una relación AGPICLL n-6/AGPICLLn-3 de 2. Su déficit provoca problemas en el aprendizaje y la agudeza visual - Para hacer que el ácidograma sea lo más similar posible al de la leche de madre se pueden utilizar grasas de diferentes orígenes - La relación ácido linoleico/ácido alfa-linolénico a la leche materna es próxima a 10 	<ul style="list-style-type: none"> - 2,7-4,1 g/100 ml - La relación de AGPICL n-6/AGPICL n-3 es menor de 2 - No hay motivo para utilizar sólo grasa vegetal - La relación de ácido linoleico/ácido alfa-linolénico es de 5-15 	<ul style="list-style-type: none"> - 2,7-4,0 g/100 ml - No hay pruebas de que el aporte de AGPICL sea beneficioso - La relación de ácido linoleico/ácido alfa-linolénico es de 5-15
Glúcidos: lactosa	<ul style="list-style-type: none"> - Energética, entre otras - Estimula la maduración de la lactasa - Favorece una disminución del pH intestinal, fundamental para la aparición de una flora bifidógena y un menor crecimiento de <i>E. Coli</i> - En el recién nacido es la única fuente de Gal - Favorece la biodisponibilidad de Ca y Mg - En la leche materna, el 90% de los glúcidos es aportado en forma de lactosa y el resto en forma de oligosacáridos - La sacarosa tiene un papel probado en la patogénesis de la caries dental y una posible influencia en el desarrollo de la obesidad y la aterosclerosis 	<ul style="list-style-type: none"> - 5,4-8,2 g/100 ml - La lactosa es el glúcido mayoritario - Están permitidos la dextrinomaltoza y el polímero de glucosa - Está desaconsejada la sacarosa 	<ul style="list-style-type: none"> - 5,7-8,6 g/100 ml - El aporte glúcido se diversifica
Ca	<ul style="list-style-type: none"> - La relación Ca/P en la leche de madre es próxima a 1 para favorecer la absorción de Ca 	- La relación de Ca/P es de 1,2-1	- La relación de Ca/P es de 1-2
Fe	<ul style="list-style-type: none"> - Las reservas de Fe en el recién nacido se agotan a partir de los 3 meses de vida - La absorción de Fe en les leches de fórmula es muy baja - La leche materna, en cambio, tiene una concentración muy baja en Fe, pero su biodisponibilidad es muy alta 	<ul style="list-style-type: none"> - En las leches suplementadas es superior al 0,7 mg/100 ml - En las leches no suplementadas es de 0,07-0,1 mg/100 ml 	- 0,7-1,2 mg/100 ml
Se	<ul style="list-style-type: none"> - Es antioxidante en la glutatión peroxidasa - Las RDA son de 10 µg/día 		
Vitamina E	<ul style="list-style-type: none"> - Es antioxidante ante los radicales libres para evitar la peroxidación lipídica - Protege la bicapa lipídica celular, así como de los AGPI presentes en la fórmula 	<ul style="list-style-type: none"> - 0,04-6,8 mg/100 ml - La relación vitamina E/AGPI es superior o igual a 0,9 	- Superior o igual a 0,34 mg/100 ml
Carga renal de solutos (CRS)	<ul style="list-style-type: none"> - Debido a la inmadurez del lactante, la capacidad para excretar compuestos nitrogenados a partir de proteínas de la dieta y sales minerales a través del riñón se encuentra disminuida - La CRS en la leche de madre es de 75 mOsm/l 	Menor de 126 mOsm/l	

nuirá el pH de la flora intestinal, lo cual favorecerá la absorción de Ca y de Mg. Por otro lado, también se favorece la multiplicación de la flora bifidógena, que tiene poder protector.

– El grado de dulzura es el adecuado y es más bajo comparado con otros disacáridos. No existen motivos que justifiquen la adición de sacarosa con un papel probado en la génesis de caries dental y posibles influencias en la obesidad y aterosclerosis.

– La lactosa es la única fuente de galactosa imprescindible en la formación de galactocerebrósidos cerebrales.

– También estimula la síntesis de lactasa, enzima responsable de la hidrólisis de lactosa.

Por todo ello, no es recomendable prolongar durante mucho tiempo el uso de preparados sin lactosa, pues estamos privando al lactante de este importante nutriente. También es posible el uso de preparados bajos en lactosa, siempre a criterio del pediatra y dependiendo de la patología.

Lípidos

Los lípidos han sido considerados durante mucho tiempo como fuente de energía, de ácidos grasos esenciales y transporte de vitaminas liposolubles. En la actualidad, se considera a los lípidos como componentes estructurales de membranas celulares, retina y sistema nervioso central; vehiculadores de componentes indeseables, como pesticidas, peróxidos lipídicos, etc. También se valora la ingesta de lípidos como clara causa de patología aterosclerótica en la edad adulta.

Es muy importante saber cuáles son las fuentes de grasa utilizadas en la elaboración de la fórmula. Los ácidos grasos saturados proceden de la grasa láctica, mientras que cuando lo que se utiliza es grasa vegetal, estamos aportando ácido linoleico y oleico. Si el preparado contiene DHA (deicosahexaenoico), procede del aceite de pescado o de las algas marinas. En cambio, el EPA (eicosapentaenoico) tiene como fuente los fosfolípidos del huevo.

En el caso de los lípidos, es más importante el aspecto cualitativo que el cuantitativo. Lo que dice la ESPGAN para los preparados de inicio es que no existe razón alguna para que las fuentes de grasa sean sólo de origen vegetal. Se aconseja que se utilice el aceite de coco (es rico en ácidos láurico y mirístico, que podrían provocar aterosclerosis en la edad adulta). También se recomienda que la relación linoleico/alfalinolénico se sitúe entre 5 y 15, alejándose así de valores extremos. Por lo que respecta a los ácidos grasos poliinsa-

guir que el acidograma sea lo más similar posible al de la leche materna. Habría que suplementar las leches con grasa que proporcionaran aa y DHA en la proporción adecuada para que la relación AG-PICL n-6/n-3 se acerque a 2.

La ESPGAN ya no considera necesaria la suplementación con AG-PICL en preparados de continuación dada la mayor madurez del lactante. La relación linoleico/alfalinolénico debe situarse entre 5 y 15, al igual que en las leches de inicio.

Otros nutrientes de interés

Minerales y vitaminas

La mayoría de preparados tanto de inicio como de continuación respetan las recomendaciones de vitaminas y minerales. Destacaremos tan sólo tres de ellos:

– Hierro. Las reservas de Fe en el recién nacido se agotan a partir del tercer mes; entonces los requerimientos son de 1 mg/kg/día. Además, la absorción de este mineral es de entre un 10 y un 30% del total ingerido. Todas las leches de inicio son suplementadas con Fe, pero no ocurre lo mismo con todas las de continuación.

– Vitamina E. Su aporte es importante no sólo por ella misma sino también por la función que realiza de protección de peroxidación lipídica. Por tanto, está en relación a la cantidad de AGPI en los preparados de inicio. En los preparados de continuación se marca un mínimo de 0,34 mg/100 ml de solución.

– Selenio. La ESPGAN no hace recomendaciones al respecto, pero las RDA son de 10 µg/día, ya que su papel antioxidante formando parte de la glutatión peroxidasa evita la formación de radicales libres.

Carnitina

Transporta AG al interior de la mitocondria. El lactante tiene escasas reservas de carnitina, por lo que su aporte es interesante. La ESPGAN no hace recomendaciones sobre preparados de continuación, pero sí sobre los de inicio.

En la actualidad,
se considera a los lípidos
como componentes
estructurales
de membranas celulares,
retina y sistema nervioso
central; vehiculadores
de componentes
indeseables, como
pesticidas, peróxidos
lipídicos, etc.

turados de cadena larga (AGPICL), son considerados casi nutrientes esenciales debido a la inmadurez enzimática de las enzimas elongasas y desaturasas. Es aconsejable que las fórmulas los incorporen, ya que no pueden formarse a partir de los precursores en las cantidades adecuadas. Sus funciones son diversas: forman parte de los fosfolípidos plasmáticos y del tejido nervioso, y el DHA interviene en la mejora de la agudeza visual y del aprendizaje. También se ha demostrado en recientes estudios la prevención de algunas enfermedades de base neurológica. Se aconseja que la relación AGPICL n-6/n-3 sea cercana a 2. De hecho, la mayoría de los fabricantes utilizan grasa láctica y vegetal para conse-

Taurina

Es un aa libre, resultado del metabolismo de la cisteína y de la metionina, pero debido a la inmadurez enzimática es un compuesto semi-esencial en el pretérmino y casi en el recién nacido. Juega un papel importante en el crecimiento, la retina, la digestión de las grasas y el sistema nervioso central. La ESPGAN no hace todavía recomendaciones sobre este nutriente.

Si tomamos cualquier envase de un preparado de inicio, al igual que cualquier otro alimento comercializado, se nos indican los ingredientes que aporta por orden de cantidad de mayor a menor. Si leemos con detenimiento ese listado, podremos saber si las proteínas han sido adaptadas, cuál es el origen de las grasas que aporta esa leche, si contiene taurina o nucleótidos, etc.

También aparecen unas indicaciones destinadas a la madre acerca de la preparación del biberón, así como un cuadro bastante exhaustivo con el análisis medio cuantitativo de todos los nutrientes que aporta.

Tan sólo con ese contenido en nutrientes cuantitativo y cualitativo indicado en el envase, el farmacéutico de oficina de farmacia debería ser capaz de aconsejar a las madres sobre la calidad de un preparado concreto y, a la vez, compararlo con los demás. □

Bibliografía general

AAP. Committee on Nutrition. The use of whole cow's milk in infancy. *Pediatrics* 1983; 72: 253-255.
 Andresen GH, Morson-Pasut LA, Bryan H et al. Age of introduction of cow's milk to infants. *J Pediatr Gastroenterol* 1985; 4: 692-698.
 CEE 91/321 de la Comisión de 14-5-91 relativa a los preparados para lactantes y preparados de continuación. DOCE L175 de 4-07-91: 35-49.
 Clandinin MT, Chapel JE, Van Aude JEE. Requirements of newborn infants for long chain polyunsaturated fatty

acids. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1989; 78 (351): 63-71.
 Codex Alimentarius Commission. Recommended International standards for foods for infants and children. Joint FAO/WHO for standards programme 1976; CAC/RS 72/74.
 ESPGAN. Committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition I. Recommendations for the composition of an adapted formula. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1977; 262.
 ESPGAN. Committee on Nutrition. Comment on the composition of cow's milk based of follow-up formula. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1990; 79: 250-254.
 ESPGAN. Committee on Nutrition. Comment on the contents and composition of lipids on infant formulas. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1991; 80: 887-896.
 FDA: Rules and regulations. Nutrient requirements for infant formulas (21 CFR parte 107), Fed Reg. 1985; 50: 45.106-45.108.
 Fomon SJ. Nutrición del lactante. Madrid: Mosby/Doyma Libros, 1995.
 Hernández Rodríguez M. Alimentación infantil. (2.ª ed.). Madrid: Díaz de Santos, 1993.
 Hyman. Gastroesophageal reflux: one reason why baby won't eat. *The Journal of Pediatrics* 1994; 125 (6): 2.ª parte.
 Lalan J, Bougueres PF. Apports alimentaires: concentrations circulantes et excretion de la carnitine en fonction de l'âge de l'enfant normal. *Arch Fr Pediatr* 1984; 41: 715-719.
 OMS/UNICEF. International code of marketing of breast milk substitutes.
 Real Decreto 1.408/92, de 20 de noviembre 1992, sobre la reglamentación técnico-sanitaria específica de los preparados para lactantes y preparados de continuación (BOE de 13 de enero de 1993).
 Sturman JA. Taurine in development. *J Nutr* 1988; 118: 169-176.
 Subcommittee on the tenth edition of the FDAs, Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council. Raciones Dietéticas Recomendadas. 1.ª ed. española de la 10.ª ed. original. Barcelona: Consulta, 1991.
 Thomas AG, Miller V, Shenkin A. Selenium and glutathione peroxidase status in paediatric health and gastrointestinal disease. *J of Ped Gastroenterology and Nut* 1994; 19 (2): 213-219.
 Vilaplana M, Bofill A, Rivero M. Manual de dispensació de llets infantils. Barcelona: Colegio Oficial de Farmacéuticos de Barcelona, 1994.