

G. Tamayo López, A. Sáenz de Urturi,
M.R. Hernández Sáez, C. Pedrón Giner,
M.D. García Novo

An Esp Pediatr 1997;47:455-465.

Fórmulas infantiles especiales

Resumen. *Introducción.* La lactancia materna es el alimento ideal para el recién nacido sano.

A finales del siglo pasado se inicia la administración a los lactantes, de fórmulas preparadas para sustituir total o parcialmente la leche humana. La composición de las fórmulas infantiles ha evolucionado enormemente, debido a los nuevos avances y conocimientos científicos, disponiendo en la actualidad de fórmulas específicas, indicadas para situaciones determinadas.

Objetivos. Revisar, comentar y comparar las fórmulas especiales disponibles en el mercado en la actualidad.

Material y métodos. Recogida de los datos procedentes de la ficha técnica o vademecum de cada preparado lácteo especial, así como de la información solicitada a los distintos laboratorios.

Resultados. Existe una amplia oferta de fórmulas especiales actualmente en el mercado. Se expone la composición de cada fórmula especial, agrupadas según fórmulas para prematuros, fórmulas modificadas en principios inmediatos y fórmulas con espesantes. Se especifican las características generales de cada una de ellas, indicaciones y posibles riesgos en su utilización.

Conclusiones. Es importante conocer las características de las fórmulas especiales para una correcta prescripción de las mismas, seleccionando las más adecuadas para cada caso.

Palabras clave: Fórmulas infantiles especiales.

SPECIAL INFANT FORMULAS

Abstract. *Introduction.* Breast feeding is the optimal mode of feeding for the normal fullterm infant.

Formulas prepared to substitute total or partially human milk were available by the end of the last century. The composition of infant formulas has evolved greatly, because of the advance of scientific researches, and a large array of formulas for particular circumstances is actually available.

Objectives. The aim of this article is to revise, compare and discuss the special manufactured formulas commercially available.

Material and methods. Record of the data from the manufacturer's advise leaflet or formulary for each product, and the information provided by each manufacturer after being contacted with them.

Results. Today there is an ample offer of specific formulas in the market. We present the composition of each specific formulas grouped as: Formulas for premature, modified formulas in its basic constituents and formulas with addition of thickeners. The general characteristics of each group are described, as well as indications and possible risks of their use.

Conclusions. Knowledge of the characteristics of specific formulas is crucial for a correct prescription and choice of the most suitable one for each individual case.

Key words: Special infant formulas.

Introducción

La lactancia materna es la forma óptima de alimentación para el recién nacido. Cuando no se realiza la alimentación al pecho, la elección habitual es una fórmula láctea infantil. Pero existen problemas dietéticos específicos que pueden desaconsejar o contraindicar, tanto la lactancia natural, como la utilización de leches normales. Es por esto que se han elaborado un grupo de fórmulas alimenticias para lactantes o niños con problemas en la digestión, absorción, o intolerancia a alguna sustancia⁽¹⁾.

Constituyen un grupo heterogéneo de preparados infantiles que incluyen fórmulas para prematuros, fórmulas modificadas en principios inmediatos (hidratos de carbono, proteínas y/o grasas) y fórmulas con adición de espesante. No se van a tratar en este trabajo, los productos utilizados en los errores congénitos del metabolismo.

Hay una serie de organismos internacionales que se ocupan de elaborar las normas de composición de las fórmulas infantiles y cuyos requerimientos en nutrientes deben cumplirse. Los de mayor influencia en nuestro país son el Comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica (ESPGAN), el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría (AAP) y el Comité Científico para la Alimentación de la Comisión de las Comunidades Europeas (CEE).

En este trabajo se revisan las características de las fórmulas especiales, y se lleva a cabo una puesta al día de los preparados de los que disponemos en el mercado.

Fórmulas para prematuros

El niño pretérmino se caracteriza por tener una reserva muy escasa de nutrientes, unos requerimientos elevados de energía, agua y elementos nutricionales, y serias alteraciones por inmadurez, y a veces enfermedad grave, en los sistemas relacionados con la digestión, absorción, metabolismo y excreción de nutrientes⁽²⁾.

En 1977, la AAP señaló que la dieta óptima para el pretérmino de bajo peso sería aquella capaz de hacerle crecer como el feto en el tercer trimestre de gestación, sin causarle un estrés metabólico o excretor excesivo⁽³⁾. En 1987, la ESPGAN publica las recomendaciones sobre los requerimientos nutricionales de los niños de bajo peso al nacer⁽⁴⁾.

Estos preparados están indicados en recién nacidos prematuros de peso inferior 2.500 gramos. Aunque no existe acuer-

Sección Gastroenterología. Unidad de Nutrición. Hospital Niño Jesús. Madrid.
Correspondencia: Gracia Tamayo López. C/ Sárria 50. 28029 Madrid.
Recibido: Septiembre 1996
Aceptado: Mayo 1997

do hasta cuando mantenerlos, en general se acepta que pueden administrarse hasta que la edad corregida alcanza las 38 semanas de gestación, o el peso del niño supera los 2.000-2.500 gramos con parámetros bioquímicos tales como fosfatasa alcalina y albúmina normales⁽⁵⁾.

Las fórmulas comerciales para pretérminos tienen un contenido proteico más elevado que las fórmulas estándar⁽⁶⁾. El cociente caseína/seroproteína 40/60 consigue un aporte de aminoácidos similar al de la leche humana, única proteína utilizable por el recién nacido, pues su capacidad para metabolizar aminoácidos está limitada por la inactividad de ciertas enzimas a nivel hepático. Además los aminogramas plasmáticos conseguidos con estas fórmulas son, comparados con los obtenidos con fórmulas de predominio de caseína, más parecidos a los de los niños alimentados con leche de mujer⁽⁷⁾. Por lo general se añade taurina, aunque aún no se ha podido objetivar claramente las necesidades y ventajas de ello. Se suele sustituir un 50% del aporte de lactosa por polímeros de glucosa en orden a reducir la carga de lactosa dada la deficiencia y vulnerabilidad de la lactasa intestinal⁽⁸⁾. Respecto a los lípidos, en la mayoría de las fórmulas de pretérmino existe una mezcla de grasas vegetales, triglicéridos de cadena media (MCT) y grasa láctea. Se recomienda una relación linoleico/linolénico (L/LN) entre 5 y 15, y la incorporación de ácidos grasos poliinsaturados de larga cadena (LCPUFA) de la serie n-6 (ácido araquidónico) y n-3 (ácido docosahexanoico), ya que en el recién nacido prematuro se pueden considerar esenciales por la inmadurez del sistema de desaturasas; además constituyen componentes estructurales de las membranas, y, sobre todo se hallan en los fosfolípidos del sistema nervioso central y en los fotorreceptores de la retina⁽⁹⁾. Se sigue valorando la necesidad de añadir carnitina, colina, inositol y colesterol. En las fórmulas para pretérmino es más elevado el contenido de electrolitos, calcio y fósforo que en las fórmulas de inicio.

Para hacer frente a los requerimientos elevados de energía y nutrientes del niño prematuro, se recomienda la reconstitución de las fórmulas hasta alcanzar una densidad calórica superior a los preparados de inicio (65-85 versus 64-72 Kcal/100ml). A pesar de la concentración de los nutrientes, la osmolaridad de estas fórmulas oscila entre 280-300 mOsm/kg de agua. La elevada densidad calórica de las fórmulas para prematuros, además de hacer frente a sus mayores requerimientos energéticos y de nutrientes, suponen una ventaja dada la pequeña capacidad gástrica de estos niños y el tiempo de crecimiento prolongado.

Queremos recordar una vez más que la leche de la propia madre se considera la alimentación más adecuada para el niño prematuro, por sus ventajas inmunológicas, nutricionales y psicológicas, aunque pasadas 4 semanas postparto su composición es similar a la leche humana del niño a término y sería insuficiente el aporte de proteínas, calcio, fósforo, vitamina D y sodio, sobre todo en neonatos menores de 1,5 kg⁽⁶⁾.

En la tabla I se revisan las fórmulas para pretérmino disponibles en el mercado.

Fórmulas modificadas en hidratos de carbono

Fórmulas sin lactosa y de bajo contenido en lactosa

En estos preparados, la lactosa se ha sustituido total o parcialmente por dextrinomaltoza (DTM) o polímeros de glucosa cumpliendo el resto de los nutrientes las recomendaciones de los Comités de Nutrición Pediátricos (AAP, ESPGAN)^(10,11).

Estas fórmulas están indicadas en lactantes o niños pequeños que presentan malabsorción de lactosa o cuadros clínicos de intolerancia a la misma. Esta condición se observa con relativa frecuencia después de episodios de gastroenteritis aguda, infestación por *Giardia lamblia*, postintervenciones quirúrgicas intestinales, o acompañando a un síndrome de malabsorción. Están contraindicadas en la galactosemia por contener trazas de lactosa.

Habitualmente la deficiencia de lactosa es transitoria, y debido al efecto beneficioso de la misma sobre la absorción de calcio y magnesio, y a su bajo contenido en hierro, estas fórmulas deben mantenerse de forma pasajera.

En los niños mayores de 2 años, la leche no es un alimento esencial, por lo que en la intolerancia a la lactosa de tipo adulto no están indicadas estas fórmulas, y los aportes de calcio pueden cubrirse con otros alimentos como yogur o queso.

En la tabla II exponemos las características de las fórmulas comerciales sin lactosa, y en la tabla III las que presentan bajo contenido en lactosa.

Fórmula exenta de disacáridos con fructosa como monosacárido

Indicada en los raros casos de malabsorción primaria o secundaria de glucosa-galactosa, siempre que no exista alergia a las proteínas lácteas, puesto que la fórmula disponible, Galactomín 19 (Nutricia), contiene caseína sin modificar.

Fórmulas modificadas en proteínas

Fórmulas de soja

En estos preparados, el componente proteico se obtiene de la proteína purificada de la soja, la cual es tratada posteriormente con calor para reducir la actividad de los inhibidores de tripsina y hemaglutininas.

Son fórmulas de origen vegetal, y por lo tanto, no contienen lactosa. El hidrato de carbono es DTM o polímeros de glucosa. El Comité de Nutrición de la ESPGAN y la AAP han definido las recomendaciones sobre composición de estas fórmulas, y deben ser suplementadas con metionina y L-carnitina, de las que la soja es carente, y enriquecidas con hierro y zinc, debido a su baja biodisponibilidad por el alto contenido en fitatos que que- lan estos micronutrientes^(12,13).

Las indicaciones de estas fórmulas son las siguientes: alimentación de lactantes de padres vegetarianos que rechacen una fórmula láctea, galactosemia e intolerancia a la lactosa. Está discutida su indicación en niños con alergia a la proteína de leche de vaca, ya que la proteína de soja es también muy alergénica, pues como todas las proteínas heterólogas puede inducir una nueva hipersensibilidad, aunque no tiene una reacción cruzada con las proteínas vacunas⁽¹⁴⁾. Ver tabla IV.

Tabla I Fórmulas para recién nacidos de bajo peso

| Nombres comerciales | | Energía (Kcal/100 g) | Proteínas (g/100 g) | Lípidos (g/100 g) | Carbohidratos (g/100 g) | Otros |
|---|-------|-------------------------|---|---|--|--|
| ALPREM (Nestlé) | 15,9% | 506 | Hidrolizado parcial de C/S=14,5 g Relación C/S= 22/78 Taurina L-histidina | 26 Aceite pescado, soja y cacahuete Lecitina huevo MCT= 9,4 g L/LN= 14,5 | 53,6 Lactosa= 34,9 g DTM= 18,7 g | Hierro= 7,5 mg Ca/P= 1,8 Osm= 290 mOsm/L L-carnitina= 10,3 mg *LC-PUFA |
| BLEVIPREM (Ordessa) | 14% | 525 | 13 Relación C/S= 35/65 Taurina | 29 Animal= 8,7 g vegetal= 17,4 g Lecitina huevo MCT= 2,9 g L/LN= 11,3 | 53 Lactosa= 26,5 g DTM= 26,5 g | Hierro= 7 mg Ca/P= 1,8 Osm= 250-260 mOsm/L L-carnitina= 17 mg *LC-PUFA |
| MILTINA- PREM (Milte) *Sólo presentación líquida | 14,6% | 513 | 13,6 Relación C/S= 49/51 Taurina | 27,3 Aceite pescado Lecitina huevo MCT= 6,8 g L/LN= 10 | 53,4 Lactosa= 37,7 g DTM= 15,7 g | Hierro= 6,8 mg Ca/P= 2 Osm= 260 mOsm/L L-carnitina= 8,2 mg *LC-PUFA Molibdeno Cromo |
| NENATAL (Nutricia) | 15,4% | 521 | 15,6 Relación C/S= 40/60 Taurina | 28,5 Vegetal= 28,5 g L/LN= 9,9 | 50,6 Lactosa= 38,7 g DTM= 11,9 g | Hierro= 5,8 mg Ca/P= 1,9 Osm= 260 mOsm/L L-carnitina= 13 mg *LC-PUFA (algas y hongos) Selenio |
| PREADAPTA (Sandoz) *Sustituye a Prematura Wander | 15,4% | 519 | Hidrolizado parcial de C/S=14,9g Relación C/S= 40/60 Taurina, L-triptófano | 25,9 Vegetal= 15,6 g Láctea= 5,2 g MCT= 4,3 g L/LN= 8,8 | 56,4 Lactosa= 31,1 g DTM= 25,3 g | Hierro= 7,1 mg Ca/P= 1,6 Osm= 255 mOsm/L L-carnitina= 7,8 mg *LC-PUFA (algas y hongos) Selenio |
| PRE-APTAMIL (Milupa) | 14% | 505 | 14,7 Relación C/S= 40/60 Taurina | 25,3 Láctea= 12,1 g Vegetal= 13,1 g Lecitina huevo L/LN= 15 | 54,7 Lactosa= 35,6 g DTM= 19,1 g | Hierro= 0,5 mg Ca/P= 1,7 Osm= 230 mOsm/L L-carnitina= 13 mg *LC-PUFA |
| PRENOGAMIL (Milupa) | 15% | 510 | 14 Relación C/S= 40/60 Taurina L-cisteína | 26 Oleo cerdo, vegetal MCT= 7,8 g L/LN= 10,5 | 55 Lactosa= 33 g DTM= 22 g | Hierro= 1 mg Ca/P= 1,8 Osm= 177 mOsm/L |
| PULEVA PRE-NATUR (Puleva-Abbott) | 15% | 521 | 15 Relación C/S= 40/60 Taurina | 28 Vegetal= 16 g Láctea= 7 g MCT= 5 g L/LN= 10,8 | 51,4 Lactosa= 23,5 g DTM= 27,9 g | Hierro= 10,7 mg Ca/P= 1,6 Osm= 227 mOsm/L Cromo L-carnitina= 9,4 mg Flúor Selenio Nucleótidos |

C/S= Caseína / Seroproteína; DTM= Dextrinomaltoza; Ca/P= Calcio / Fósforo; MCT= Triglicéridos de cadena media; LC-PUFA= Acidos grasos poliinsaturados de cadena larga; L/LN= Acido linoleico / Acido linolénico; Osm= Osmolaridad

Hidrolizados de proteínas

Son preparados en los que las proteínas están predigeridas mediante hidrólisis térmica y posteriormente enzimática.

Dependiendo del grado de hidrólisis se dividen en dos grupos:

a) Con bajo grado de hidrólisis, obteniéndose aminoácidos, péptidos de diversos tamaños y proteína intacta, comercializados con el nombre de fórmulas hipoantigénicas o HA.

b) Con alto grado de hidrólisis. Fórmulas oligoméricas, también llamadas hipoalergénicas⁽¹⁾.

Tabla II Fórmulas sin lactosa

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> | |
|--|-----------------------------|----------------------------|--|--|---|---|
| AL 110 (Nestlé) | 13,2% | 502 | 14 Caseína= 14 g Taurina | 25 Láctea= 19 g Aceite maíz= 5 g Lecitina soja= 1 g L/LN= 22 | 55,3 DTM= 55,3 g Lactosa= trazas | Hierro= 6 mg Ca/P= 1,5 Osm= 153 mOsm/L L-carnitina= 15 mg |
| BLEVIMAT SL (Ordesa) | 14% | 510 | 12,5 Relación C/S= 40/60 Taurina | 26 Vegetal= 20,8 g Láctea= 5,2 g L/LN= 10,4 | 56,5 DTM= 56,5 g Lactosa= trazas | Hierro= 6 mg Ca/P= 1,7 Osm= 140-150 mOsm/L |
| DIARICAL (Sandoz) | 13% | 517 | 12,6 Relación C/S= 40/60 Taurina | 29 Vegetal= 23,7 g Láctea= 5,2 g L/LN= 25,8 | 51,5 DTM= 50,8 g Lactosa= trazas | Hierro= 6,9 mg Ca/P= 1,7 Osm= 154 mOsm/L Molibdeno Selenio Cromo |
| G.E.A. (Milupa) *Sustituye a Nogamil sin lactosa | 13% | 518 | 12,3 Relación C/S= 40/60 Taurina | 27,5 Vegetal= 27,5 g L/LN= 10,4 | 55,4 Polímeros glucosa= 54 g Lactosa= 1,3 g | Hierro= 0,8 mg Ca/P= 1,6 Osm= 124 mOsm/L |
| O-LAC (Mead Johnson) | 13% | 528 | 12 Relación C/S= 80/20 Taurina | 29 Vegetal= 29 g L/LN= 9,6 | 53,4 DTM= 53,4 g Lactosa= trazas | Hierro= 6,3 mg Ca/P= 1,4 Osm= 180 mOsm/L L-carnitina= 10,4 mg |
| PULEVA-L (Puleva-Abbott) | 13,8% | 498 | 15 Relación C/S= 40/60 Taurina | 23 Láctea= 13,1 g Vegetal= 9,9 g L/LN= 10,8 | 56 DTM= 56 g Lactosa= trazas | Hierro= 7,5 mg Ca/P= 1,8 Inositol, colina Osm= 140 mOsm/L L-carnitina= 8,9 mg Nucleótidos |

C/S= Caseína/Seroproteína; DTM= Dextrinomaltosa; Ca/P= Calcio/Fósforo; L/LN= Acido linoleico/Acido linoléico; Osm= Osmolaridad

Tabla III Fórmulas de bajo contenido en lactosa

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> | |
|---|-----------------------------|----------------------------|--|--------------------------------------|--|---|
| ALMIRON MODIFICADO (Nutricia) | 12,7% | 522 | 11,1 Relación C/S= 40/60 Taurina | 28,3 Vegetal= 27 g L/LN= 5,3 | 55,8 DTM= 45,6 g Lactosa= 10,2 g | Hierro= 4 mg Ca/P= 2 Osm= 195 mOsm/l |
| O-LAC PLUS (Mead Johnson) | 13% | 520 | 11,9 Relación C/S= 50/50 Taurina | 27,7 Vegetal= 27,7 g L/LN= 9,5 | 55,7 DTM= 27,8 g Lactosa= 27,8 g | Hierro= 6,2 mg Ca/P= 1,5 Osm= 176 mOsm/l L-carnitina= 4,8 mg |

C/S= Caseína/Seroproteína; DTM= Dextrinomaltosa; Ca/P= Calcio/Fósforo; L/LN= Acido linoleico/Acido linoléico; Osm= Osmolaridad

Las proteínas de la leche de vaca, junto con el huevo y pescado, son responsables del 52% de todas las reacciones alérgicas a alimentos en nuestro medio, comenzando en el 90% de los casos en los 2 primeros años de vida⁽¹⁵⁾.

a) Fórmulas hipoantigénicas o HA.

En estos productos, la cantidad de proteína láctea intacta tras la hidrólisis, debe ser inferior al 1%. El resto de nutrientes se ajustan a las recomendaciones de una fórmula adaptada.

Tabla IV Fórmulas de soja

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> | |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--|---|--|---|
| ALSOY (Nestlé) | 13,2% | 503 | 14 L-metionina= 0,3 g Taurina | 25 Aceite de coco Oleo de palma L/LN= 10,2 | 55,4 DTM= 55,4 g | Hierro= 6 mg Zinc= 4,5 mg Ca/P= 1,4 Osm= 170 mOsm/L L-carnitina= 15 mg |
| ISOMIL (Abbott) | 14% | 515 | 13,7 L-metionina= 0,32 g Taurina | 28 Aceite de coco y maíz L/LN= 6,1 | 52,4 Sacarosa= 26,2 g Almidón maíz= 25,8 g | Hierro= 9,1 mg Zinc= 3,8 mg Ca/P= 1,4 Osm L-carnitina= 9 mg |
| MILTINA S (Milte) | 14% | 500 | 13,9 L-metionina= 0,18 g Taurina | 24,7 Vegetal= 24,7 g L/LN= 10 | 54,9 DTM= 47,8 g Glucosa= 7,1 g | Hierro= 6,9 mg Zinc= 5,7 mg Ca/P= 2 Osm= 200 mOsm/L L-carnitina= 8,6 mg |
| NUTRIBEN SOJA SMA (Alter) | 13,25% | 507 | 13,6 L-metionina= 0,31 g Taurina | 27,2 Vegetal= 27,2 g L/LN= 9,7 | 52 Jarabe de glucosa= 52 g | Hierro= 6 mg Zinc= 4,5 mg Ca/P= 1,3 Osm L-carnitina= 7,5 mg |
| NUTRI-SOJA (Nutricia) | 12,7% | 522 | 14,2 L-metionina= 0,32 g Taurina | 28,3 Vegetal= 28,3 g L/LN= 5,5 | 52,7 DTM= 52,7 g | Hierro= 6,3 mg Zinc= 4,7 mg Ca/P= 2 Osm= 180 mOsm/L L-carnitina= 12 mg |
| PROSOBEE (Mead Johnson) | 15% | 524 | 15,6 L-metionina= 0,28 g Taurina | 28 Vegetal= 28 g L/LN= 8,8 | 51 DTM= 51 g | Hierro= 9,4 mg Zinc= 6,3 mg Ca/P= 1,2 Osm= 181 mOsm/L Selenio L-carnitina= 10,5 mg |
| PULEVA-V (Puleva-Abbott) | 13,8% | 498 | 15 L-metionina= 0,15g Taurina | 23 Láctea= 12 g Vegetal= 9,9 g MCT=1,1 L/LN=10,8 | 56 DTM= 56 g | Hierro= 10 mg Zinc= 4 mg Ca/P= 1,8 Osm= 150 mOsm/L Inositol, colina L-carnitina= 8,9 mg Nucleótidos |
| SOM 1 (Milupa) *Sustituye a Nogamil soja | 14% | 502 | 14,3 L-metionina= 0,25 g Taurina | 25 Vegetal= 25 g L/LN= 10,4 | 55 DTM= 50 g Almidón sin gluten= 5 g | Hierro= 6 mg Zinc= 4 mg Ca/P= 1,5 Osm= 250 mOsm/L L-carnitina= 8 mg |
| SOM 2 (Milupa) | 15% | 500 | 15,3 | 25 Vegetal= 25 g L/LN= 5,4 | 53 DTM= 53 g | Hierro= 8 mg Zinc= 5 mg Ca/P= 1,6 Osm |
| VELACTIN (Sandoz) | 14% | 436 | 14,7 L-metionina= 0,39 g Taurina L-isoleucina, L-valina | 21,5 Vegetal= 17,2 g MCT= 4,3 g L/LN= 65,5 | 58,5 DTM= 53,7 g Almidón patata= 2,1 g | Hierro= 9 mg Zinc= 5 mg Ca/P= 2 Molibdeno Flúor Osm= 135 mOsm/L Selenio Cromo L-carnitina= 7 mg |

DTM= Dextrinomaltoza; MCT= Triglicéridos de cadena media; Ca/P= Calcio/Fósforo; Osm= Osmolaridad; L/LN= Acido linoleico/Acido linoléico

Tabla V Fórmulas hipoantigénicas

| <i>Nombres comerciales</i> | | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> |
|--------------------------------|-------|---------------------------------|---|---|--|---|
| APTAMIL HA (Milupa) | 13% | 515 | Hidrolizado parcial de C/S=11,5 g Relación C/S= 50/50 Taurina | 27,7 Vegetal Animal Lecitina huevo L/LN= 3,3 | 55 Lactosa= 55 g | Hierro= 5,8 mg Ca/P= 1,9 Osm= 324 mOsm/L L-carnitina= 9 mg *LC-PUFA |
| MILTINA HA (Milte) | 14% | 502 | Hidrolizado parcial de seroproteína= 12,6 g Taurina | 27 Vegetal= 27 g L/LN= 10 | 51,3 Lactosa= 25,5 g DTM= 22 g Glucosa= 3,1 g | Hierro= 5 mg Ca/P= 1,7 Osm= 250 mOsm/L L-carnitina= 8,1 mg |
| NATIVA H.A. (Nestlé) | 12,9% | 520 | Hidrolizado parcial de seroproteína= 13,5 g Taurina | 28,1 Aceite de coco, palma y soja. Lecitina soja Láctea trazas L/LN= 11,3 | 53,3 Lactosa= 53,3 g | Hierro= 6,2 mg Ca/P= 2 Osm= 280 mOsm/L L-carnitina= 8,3 mg |
| NIDINA H.A. (Nestlé) | 13,2% | 509 | Hidrolizado parcial de seroproteína= 12,5 g Taurina | 26 Aceite de coco, palma y soja. Lecitina soja Láctea= 1 g L/LN= 11,3 | 56,2 Lactosa= 39,8 g DTM= 16,9 g | Hierro= 6,1 mg Ca/P= 1,8 Osm= 220 mOsm/L L-carnitina= 8,2 mg |

C/S= Caseína/Seroproteína; DTM= Dextrinomaltoza; LC-PUFA= Acidos grasos poliinsaturados de cadena larga; L/LN= Acido linoleico/Acido linoléico; Osm= Osmolaridad; Ca/P= Calcio/Fósforo

La indicación exclusiva de esta fórmula es la prevención de manifestaciones alérgicas en lactantes de alto riesgo atópico (historia familiar alérgica muy positiva y demostración de niveles elevados de Ig E en sangre de cordón). Sin embargo, faltan estudios controlados que demuestren, a largo plazo, la eficacia de estos preparados, por lo que, al igual que en los niños de medio y bajo riesgo, el programa de prevención debe estar basado en potenciar la lactancia natural, incluso sometiendo a la madre a una dieta hipoalérgica, hasta al menos el 5º mes de vida, retrasando hasta este período la introducción de alimentos sólidos, y evitar la introducción de pequeños suplementos de leches de fórmula en los primeros días de vida⁽¹⁶⁾.

El Comité de Nutrición de la Sociedad Francesa de Pediatría no aconseja el uso indiscriminado de las fórmulas HA, e insiste también en la superioridad de la lactancia materna para el tratamiento de los lactantes de riesgo atópico⁽¹⁷⁾.

Estos preparados presentan una antigenicidad reducida, pero no están exentos de antígenos residuales, por lo que no deben ser prescritos a lactantes con sensibilización a proteínas de leche de vaca. En la tabla V se muestran las fórmulas HA del mercado.

b) Fórmulas oligoméricas o hipoalérgicas.

Para que una fórmula pueda ser definida como hipoalérgica debe reunir las siguientes condiciones: sus péptidos deben tener un peso molecular menor de 5.000 daltons, no debe existir

contaminación con proteínas nativas íntegras, y debe haberse documentado un test de provocación oral doble ciego controlado frente a placebo negativo en al menos 20 niños con alergia a proteínas vacunas Ig E mediada⁽¹⁸⁾. Sin embargo, dados los problemas éticos que dicho test conlleva, la ESPGAN no recomienda su utilización de forma sistemática⁽¹⁹⁾.

En estas fórmulas, las proteínas de la leche (caseína, proteínas del suero, o ambas) son tratadas con calor e hidrólisis enzimática, y posteriormente ultrafiltradas, resultando oligopéptidos y aminoácidos. Con esta modificación se consigue una menor antigenicidad, pero no implica nula alergenicidad, ya que péptidos de bajo peso molecular pueden conservar epítopes responsables de reacciones alérgicas a las proteínas de la leche de vaca⁽²⁰⁾. Así, se han descrito casos de reacciones adversas graves tras la administración de estos preparados^(21,22). De hecho, diferentes estudios han demostrado que todas las fórmulas hidrolizadas tienen capacidad alérgica residual⁽²³⁾. Por ello, en pacientes que presentan anafilaxia a la leche de vaca, el riesgo de reacciones severas con estos productos es alto, por lo que debería realizarse previamente un test de provocación controlado o utilizar un hidrolizado cuya proteína de origen sea diferente a la causante del problema (hidrolizado de proteína de soja).

Las fórmulas en las que además de la hidrólisis proteica se modifican los hidratos de carbono (en forma de dextrinomaltoza o polímeros de glucosa) y se sustituyen parte de las grasas por

Tabla VI Fórmulas oligoméricas o hipoalergénicas

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> | |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--|--|--|---|
| ALFARE (Nestlé) | 15% | 480 | Hidrolizado de proteína sérica= 18,2 g Péptidos= 14,6 g Aminoácidos= 3,6 g Taurina | 24 Láctea= 6,9 g Lecitina soja= 1 g MCT= 11,5 g L/LN= 23,6 | 51,7 DTM= 44,9 g Almidón patata= 6 g Lactosa trazas | Hierro= 6 mg Ca/P= 1,6 Osm= 200 mOsm/L L-carnitina= 15 mg |
| ALMIRON PEPTI (Nutricia) | 12,7% | 525 | Hidrolizado de proteína sérica= 12,8 g Péptidos= 10,3 g Aminoácidos= 2,5 g Taurina | 28,3 Vegetal= 28,3 g Sin MCT L/LN= 5,5 | 54,1 DTM= 33,3 g Lactosa= 20,8 g | Hierro= 4 mg Ca/P= 2 Osm= 260 mOsm/L L-carnitina= 12 mg |
| BLEVIMAT FH (Ordesa) | 14% | 518 | Hidrolizado C/S=13,5g Relación C/S= 40/60 Taurina L-Cistina | 28 Vegetal= 23,8 g MCT= 4,2 g L/LN= 9,7 | 53 DTM= 49,8 g Almidón patata= 3,2 g | Hierro= 6 mg Ca/P= 1,7 Selenio Osm L-carnitina= 9 mg |
| DAMIRA (Sandoz) | 14% | 468 | Hidrolizado C/S=13,1 g Relación C/S= 40/60 Taurina | 20,2 Vegetal= 15,8 g MCT= 4,4 g L/LN= 14,3 | 58,4 DTM= 52,4 g Almidón patata= 6 g | Hierro= 7,2 mg Ca/P= 1,8 Molibdeno Selenio Osm= 190 mOsm/L Cromo L-carnitina= 7 mg |
| NIEDA (Puleva-Abbott) *Opción saborizada | 13,8% | 490 | Hidrolizado C/S= 15 g Relación C/S= 30/70 Taurina | 22 Vegetal=12,1 g Láctea= 4,4 g MCT= 5,5 g L/LN= 11 | 57,5 DTM= 54,5 g Almidón maíz= 3 g | Hierro= 8 mg Ca/P= 1,6 Flúor Osm= 230 mOsm/L L-carnitina= 8,9 mg Nucleótidos |
| NUTRAMIGEN (Mead Johnson) | 15% | 497 | Hidrolizado de caseína= 14 g Taurina | 25 Vegetal= 25 g Sin MCT L/LN= 10 | 55 Almidón maíz= 46,2 g Jarabe glucosa= 8,8 g | Hierro= 8,9 mg Ca/P= 1,5 Molibdeno Selenio Osm= 260 mOsm/L Cromo L-carnitina= 9,9 mg |
| PEPTINAUT JUNIOR (Nutricia) | 15,1% | 507 | Hidrolizado de proteína sérica=15,3 g Péptidos= 12,2 g Aminoácidos= 3 g Taurina | 28,3 Vegetal= 14,1 g MCT= 14,1 g L/LN= 52 | 51,3 DTM= 51,3 g | Hierro= 4 mg Ca/P= 2 Osm= 190 mOsm/L L-carnitina= 12 mg |
| PREGESTIMIL (Mead Johnson) | 13,5% | 500 | Hidrolizado de caseína= 14 g Taurina, L-tirosina L-triptófano, L-cistina | 28 Vegetal= 28 g MCT= 12,6 g L/LN= 14,5 | 51 Jarabe glucosa Almidón maíz Dextrosa | Hierro= 9 mg Ca/P= 1,5 Molibdeno Selenio Osm= 270 mOsm/L Cromo L-carnitina= 9,6 mg |
| PREGOMIN (Milupa) | 15% | 499 | Hidrolizado de proteína no láctea (soja, colágeno)=13,3g Taurina | 24 Vegetal= 24 g L/LN= 3,2 | 57 DTM= 45 g Almidón maíz= 12 g | Hierro= 12 mg Ca/P= 2 Osm= 200 mOsm/L L-carnitina= 8 mg |

C/S= Caseína/Seroproteína; DTM= Dextrinomaltosa; Osm= Osmolaridad; L/LN= Acido linoleico/Acido linolénico; MCT= Triglicéridos de cadena media; Ca/P= Calcio/Fósforo

MCT, se denominan **fórmulas semielementales**.

Todas estas fórmulas están suplementadas con taurina y L-carnitina.

Los hidrolizados de caseína pueden elevar los niveles de tirosina, fenilalanina, valina y metionina. Los hidrolizados de

seroproteínas aportan una cantidad de treonina más elevada que la leche humana⁽²⁴⁾. Un hidrolizado de ambas proteínas al 50% ofrecería un aminograma más similar al de la leche de mujer.

Entre las desventajas que presentan estos productos están su elevado coste, osmolaridad alta, y el mal sabor debido a la pre-

Tabla VII Fórmulas elementales

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> |
|--|---------------------------------|---|---|--|--|
| DAMIRA ELEMENTAL (Sandoz) (Vivonex Pediatric) | 19,4% 412 | 12,3 Aminoácidos= 12,3 g Taurina Glutamina | 12,1 Vegetal= 3,8 g MCT= 8,2 g L/LN= 7,9 | 64,9 Sin lactosa DTM= 46,9 g Almidón maíz= 18 g | Hierro= 5,1 mg Ca/P= 1,2 Osm= 360 mOsm/kg H ₂ O Selenio Cromo L-carnitina= 12,8 mg Molibdeno |
| NEOCATE (SHS) | 15% 475 | 13 Aminoácidos Taurina Glutamina | 23 Vegetal= 21,8 g MCT= 1,1 g L/LN= 10 | 54 Sin lactosa DTM sin gluten Jarabe glucosa | Hierro= 7 mg Ca/P= 1,4 Osm= 353 mOsm/kg H ₂ O Selenio Cromo L-carnitina Molibdeno |
| NUTRI-2000 (Nutricia) | 15,1% 445 | 12,9 Aminoácidos= 12,9 g | 14,9 Vegetal= 7,4 g MCT= 7,4 g L/LN= 52 | 66,9 DTM= 65,7 g | Hierro= 4,4 mg Ca/P= 1,2 Osm= 348 mOsm/L |

DTM= Dextrinomaltosa; LCT= Triglicéridos de cadena larga; MCT= Triglicéridos de cadena media; Osm= Osmolaridad; L/LN= Acido linoleico/ Acido linolénico; Ca/P= Calcio/Fósforo

sencia de aminoácidos azufrados, que es mayor según el nivel de hidrólisis.

Las indicaciones son: alergia e intolerancia a proteína de leche de vaca, enfermedades con malabsorción de grasas (insuficiencia pancreática, linfangiectasia intestinal, colestasis crónica) y alteraciones graves de la absorción intestinal (intestino corto, síndrome de malabsorción, diarrea grave del lactante).

Hemos clasificado estas fórmulas según tengan o no modificada la grasa:

- Fórmulas no modificadas en grasa.
 - * Hidrolizado de seroproteínas. Almiron Pepti (Nutricia).
 - * Hidrolizado de caseína. Nutramigen (Mead-Johnson).
 - * Hidrolizado de proteínas no lácteas (soja y colágeno). Pregomín (Milupa).
- Fórmulas modificadas en proteínas, carbohidratos y grasas.
 - * Hidrolizado de seroproteínas. Alfaré (Nestlé), Peptinaut Junior (Nutricia).
 - * Hidrolizado de caseína con adición de aminoácidos libres. Pregestimil (Mead-Johnson).
 - * Hidrolizado de caseína y seroproteínas. Blevimat FH (Ordesa), Damira (Sandoz), Nieda (Puleva).

Las características de cada una de ellas se exponen en la tabla VI.

Fórmulas elementales o monoméricas

Son dietas sintéticas. El nitrógeno se aporta como L-aminoácidos, los hidratos de carbono como polímeros de glucosa, y la grasa en forma de MCT que no precisa para su absorción hidrólisis por lipasa ni solubilización por sales biliares, llevan adi-

ción de ácidos grasos de cadena larga, en la proporción adecuada, para evitar una deficiencia de ácidos grasos esenciales.

Las ventajas que aportan son absorción con una mínima digestión, permitiendo cierto reposo intestinal y disminución del volumen fecal.

Entre las desventajas están su mal sabor, el alto coste, la alta osmolaridad, y que la absorción de aminoácidos se realiza peor que en las fórmulas oligoméricas, por ser mediante mecanismo de acción competitivo.

Sus indicaciones son:

- Alimentación de niños mayores con enfermedad inflamatoria intestinal, intestino corto, enteritis postradiación, en los que haya fracasado la alimentación con fórmula semielemental.
- De forma transitoria como paso de nutrición parenteral a enteral en cuadros de alteración intestinal grave.
- En general, las mismas indicaciones que las fórmulas semielementales, habiendo sido superadas por éstas, excepto en los casos rebeldes de alergia o intolerancia a proteínas de leche de vaca.

Los preparados comerciales de que disponemos son:

- Damira elemental (Sandoz). Dieta elemental diseñada para niños.
- Neocate (SHS). Fórmula elemental para lactantes. Su cuerpo graso es similar al de una fórmula adaptada.
- Nutri 2000 (Nutricia). Diseñada para adultos, actualmente debe ser utilizada en niños mayores de 7 años. Ha sido empleada durante mucho tiempo en recién nacidos, lactantes y niños con alteraciones digestivas graves, por no existir preparados más acordes con las necesidades de estos grupos de edad. Ver tabla VII. Fórmulas antireflujo (AR)

Tabla VIII Fórmulas anti-reflujo

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--|---|--|--|
| ALMIRON 1 A.R. (Nutricia) | 14,1% | 467 | 12,2 Relación C/S= 80/20 Taurina | 21 Vegetal= 18,9 g Láctea= 2,1 g L/LN= 8,6 | 57,2 Lactosa= 43 g DTM= 14,2 g | Hierro= 4 mg Ca/P= 1,4 Osm= 266 mOsm/L Espesante (semilla algarrobo)= 3 g |
| ALMIRON 2 A.R. (Nutricia) | 15% | 454 | 16,4 Relación C/S= 80/20 | 18,7 Vegetal= 17,7 g Láctea= 1 g L/LN= 4,7 | 55 Lactosa= 44,6 g DTM= 10,4 g | Hierro= 7,4 mg Ca/P= 1,4 Osm= 296 mOsm/L Espesante (semilla algarrobo)= 2,9 g |
| BLEMIL 1 PLUS AR (Ordesa) | 13,7% | 507 | 13,2 Relación C/S= 40/60 Taurina | 28 Vegetal Animal L/LN= 10,4 | 50,5 Lactosa= 50,5 g | Hierro= 6 mg Ca/P= 1,8 Selenio Osm= 275-285 mOsm/L Espesante (semilla algarrobo)= 3,5 g |
| BLEMIL 2 PLUS AR (Ordesa) | 15% | 468 | 15,5 Relación C/S= 40/60 | 21 Vegetal Láctea L/LN= 10,4 | 54,3 Lactosa= 28,3 g DTM= 20 g Almidón maíz= 6 g | Hierro= 8 mg Ca/P= 1,5 Selenio Osm= 240-250 mOsm/L Espesante (semilla algarrobo)= 3 g |
| ENFAMIL 1 A.R. (Mead Johnson) | 13,5% | 508 | 12,7 Relación C/S= 80/20 Taurina | 25,9 Vegetal= 25,9 g L/LN= 10 | 55,9 Lactosa= 31,8 g Almidón arroz= 16,7 g Jarabe glucosa= 7,2 g | Hierro= 5,6 mg Ca/P= 1,2 Osm= 206 mOsm/L Espesante (amilopectina)=15,5 g |
| ENFAMIL 2 A.R. (Mead Johnson) | 13,9% | 486 | 15,8 Relación C/S= 80/20 Taurina | 21,6 Vegetal= 21,6 g L/LN= 10 | 56,8 Lactosa= 24,9 g Almidón arroz= 16,4 g Jarabe glucosa= 15,3 g | Hierro= 8,6 mg Ca/P= 1,2 Osm= 196 mOsm/L Espesante (amilopectina)= 15 g |
| MODAR DIGEST (Sandoz) | 15% | 492 | 10,5 Relación C/S= 40/60 Taurina | 25,8 Vegetal= 25,8 g L/LN= 10 | 58,1 Lactosa= 54,4 g Polisacáridos= 7,1 g | Hierro= 4,6 mg Ca/P= 1,7 Osm= 270 mOsm/L Espesante (semilla algarrobo)= 3,8 g |

C/S= Caseína / Seroproteína; Osm= Osmolaridad; DTM= Dextrinomaltoza; L/LN= Acido linoleico/Acido linolénico; Ca/P= Calcio/Fósforo

La enfermedad por reflujo gastroesofágico es una causa frecuente de morbilidad en la infancia. El tratamiento conservador de las regurgitaciones en lactantes, que consiste principalmente en tranquilizar a los padres y realizar tratamiento postural, es suficiente para obtener remisión clínica en la mayoría de los pacientes.

El uso de fórmulas con adición de agentes espesantes forma parte de la fase I en el tratamiento del reflujo gastroesofágico propuesto por el grupo de trabajo sobre la enfermedad por reflujo gastroesofágico de la ESPGAN⁽²⁵⁾. Estos productos son en su mayoría preparados de harina de semilla de algarrobo, un galactomanano, aunque también puede utilizarse carboximetilce-

lulosa sódica para este propósito.

Los preparados de harina de semilla de algarrobo fermentan en el colon, produciendo ácidos grasos de cadena corta que proporcionan al organismo un pequeño aporte energético extra. Pueden producir dolor abdominal y diarrea. La celulosa puede disminuir la glucemia postprandial.

Estos productos deben cumplir las recomendaciones de la ESPGAN sobre composición de una fórmula adaptada, aunque algunos preparados tienen menos cantidad de grasa y más de carbohidrato que lo deseable. La relación caseína/seroproteínas de la mayoría de estos productos es 80/20, similar a la de la leche de vaca y fórmulas de continuación, y por tanto, no debe-

Tabla IX Otras fórmulas especiales

| <i>Nombres comerciales</i> | <i>Energía (Kcal/100 g)</i> | <i>Proteínas (g/100 g)</i> | <i>Lípidos (g/100 g)</i> | <i>Carbohidratos (g/100 g)</i> | <i>Otros</i> |
|---|---------------------------------|--|--------------------------------------|---|---|
| ENFALAC-LS 13% (Mead Johnson) | 528 | Hidrolizado parcial de C/S= 11,8 g Relación C/S= 40/60 Taurina | 29 Vegetal= 29 g L/LN= 9,5 | 55 Lactosa= 55 g | Hierro= 3,1 mg Ca/P= 1,4 Osm= 281 mOsm/kg H ₂ O L-carnitina |
| GALACTOMIN 12,9% 19 (Nutricia) | 534 | Hidrolizado de caseína= 14,6 g L-cisteína Taurina | 30,8 Vegetal= 30,8 g L/LN= 4,7 | 49,7 Fructosa= 48,3 g Lactosa= trazas | Hierro= 3,9 mg Ca/P= 2 Osm= 407 mOsm/L L-carnitina= 11,8 mg |
| MODAR MIX 13,5% (Sandoz) | 517 | Hidrolizado parcial de C/S= 12,9 g Relación C/S= 40/60 Taurina, L-triptófano | 25,9 Vegetal= 25,9 g L/LN= 13 | 56,4 Lactosa= 34,4 g DTM= 22 g | Hierro= 7,2 mg Ca/P= 1,5 Osm= 270 mOsm/L L-carnitina= 6,2 mg |

C/S= Caseína/Seroproteína; DTM= Dextrinomaltosa; Ca/P= Calcio/Fósforo; L/LN= Acido linoleico/Acido linolénico; Osm= Osmolaridad

rían usarse en lactantes menores de 4 meses. Además, llama la atención, cómo se han desarrollado estos preparados con predominio de caseína, cuando este hecho contribuiría a aumentar el reflujo, a diferencia de las fórmulas con mayor cantidad de suero de leche, que facilitan el vaciado gástrico⁽²⁶⁾.

Estas fórmulas disminuyen los síntomas de regurgitación y emesis en la mayoría de los lactantes⁽²⁷⁾ y, sin embargo, no mejoran el reflujo propiamente dicho, extremo comprobado por estudios de pHmetría⁽²⁸⁾. Por ello, estarían indicadas en los lactantes con reflujo “fisiológico”, principalmente aquellos cuyos padres se encuentran muy angustiados a causa de las regurgitaciones del niño. En los menores de 4 meses es necesario administrar una fórmula cuya relación caseína/seroproteínas sea 40/60. No se deben usar en los casos de reflujo con complicaciones, a excepción de los pacientes con fallo de crecimiento, en los que puede acompañar al tratamiento médico⁽²⁹⁾.

En la tabla VIII se indican las fórmulas AR disponibles actualmente.

Otras fórmulas especiales

Recientemente han aparecido en el mercado fórmulas para lactantes, para complementar la lactancia materna cuando ésta no pueda ser exclusiva. Se trata de fórmulas con proteínas hidrolizadas parcialmente, y que no aportan ventajas frente a las fórmulas de inicio (Enfalac-LS de Mead-Johnson y Modar Mix de Sandoz). (Tabla IX).

Bibliografía

- 1 G^a Novo MD. Fórmulas Especiales. En: Hernández M, editor. Alimentación Infantil. 2^a ed. Madrid: Díaz de Santos, 1993; 265-271.
- 2 Quero Jiménez J. Alimentación del recién nacido de bajo peso. En Hernández M, editor. Alimentación Infantil. 2^a ed. Madrid: Díaz de

Santos, 1993; 111-141.

- 3 American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition: Nutritional needs of low-birth weight infants. *Pediatrics* 1977; **60**:519-530.
- 4 ESPGAN. Committee on Nutrition. Committee on Nutrition of the Preterm Infant. Nutrition and feeding of preterm infants. *Acta Paediatr Scand* 1987; Supp 336: 1-14.
- 5 Pencharz PB. Nutrition of the low-birth-weight infant. En: Grand RJ, Sutphen JL, Dietz WH, editores. Pediatric Nutrition. Theory and Practice. Boston: Butterworths, 1987: 313-326.
- 6 Quero J, Aparicio M, Baquero M, Martín Y, Rubio L, G^a Sánchez P, Pérez Rodríguez J. Consideraciones prácticas en la nutrición de los recién nacidos pretérmino. En: Jiménez R, Herrera E, Morán J, editores. Nuevos conceptos en la nutrición del pretérmino. 1^a ed. Madrid: Ergon, 1993: 131-160.
- 7 Raia NCR, Heinonen K, Rassin DK, Gaull GE. Milk protein quantity and quality in low- birth weight infants: I. Metabolic responses and effects on growth. *Pediatrics* 1976; **57**:659-674.
- 8 López Tejero D, Camps L. Desarrollo ontogénico de la mucosa intestinal. En: Jiménez R, Herrera E, Morán J, editores. Nuevos conceptos en la nutrición del pretérmino. 1^a ed. Madrid: Ergon, 1993: 7-20.
- 9 ESPGAN. Committee on Nutrition. Committee report. Comment on the content and composition of lipid in infant formulas. *Acta Paediatr Scand* 1991; **80**:887-889.
- 10 AAP. Committee on Nutrition. Practical significance of lactosa intolerance. *Pediatrics*. Supp 1990; **86**:643-644.
- 11 ESPGAN. Committee on Nutrition. Guidelines on infant nutrition: Recommendations for the composition of an adapted formula. *Acta Paediatr Scand*. Supp 1977; **262**:1-20.
- 12 ESPGAN. Committee on Nutrition. Comment on the composition of soy protein based infant and follow up formulas. *Acta Paediatr Scand* 1990; **79**: 1001-1005.
- 13 AAP. Committee on Nutrition. Soy protein formulas: Recommendations for use in infant feeding. *Pediatrics* 1983; **72**:359-363.
- 14 Klish WJ. Special infant formulas. *Pediatr Rev* 1990; **12**: 55-62.
- 15 Fernández Crespo J, Pascual Marcos CY, Caballero Molina MT,

- Romualdo Cappus L, Martín Esteban M. Espectro clínico de las reacciones alérgicas a alimentos en la infancia. *An Esp Pediatr* 1995; **42**: 328-332.
- 16 Marini A, Agosti M, Motta G. Prevención dietética en recién nacido de alto riesgo atópico. *Actualidad Nutricional* 1991; **8**: 49-50.
- 17 Société Française de Pédiatrie: Préparaciones dietéticas hydrolysées pour l'allaitement du nourrisson et prévention de l'allergie. *Arch Fr Pediatr* 1988; **45**: 435-437.
- 18 Nieto A, Dalmau J. Reflexiones en torno al uso de fórmulas especiales en alergia alimentaria. *Actualidad Nutricional* 1994; **18**:42-47.
- 19 ESPGAN: Comment on antigen reduced infant formulae. *Acta Pediatr* 1993; **82**:314-319.
- 20 Vitoria JC, Dalmau J, Ros L, Olivera JE, Sánchez F. Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica de la AEP. *An Esp Pediatr* 1995; **42**:355-360.
- 21 Saylos JD, Bahna SL. Anaphylaxis to casein hydrolysate formula. *J Pediatr* 1991; **118**:71-74.
- 22 Businco L, Cantani A, Longhi MA et al. Anaphylatic reactions to a cow's milk whey protein hydrolysate in infants with cow's milk allergy. *Ann Allergy* 1989; **62**:333-335.
- 23 Dalmau J, Nieto A. Allergenic properties of hypoallergic milk formulae. En: Businco L, Oehling A, Renner B, Morán J, editores. *Food Allergy in Infancy*. Madrid: Garsi, 1992: 239-247.
- 24 Wahn V, Wahl, Rugo E. Comparison of the residual allergenic activity of six different hydrolyzed protein formulas. *J Pediatr* 1992; **121**:580-584.
- 25 ESPGAN. Working Group on Gastroesophageal Reflux Disease. A proposition for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux in children: a report from a working group on gastroesophageal reflux disease. *Eur J Pediatr* 1993; **152**:704-711.
- 26 Billeaud C, Guillet J, Sandler B. Gastric emptying in infants with or without gastroesophageal reflux according to the type of milk. *Eur J Clin Nutr* 1990; **44**:577-583.
- 27 Vandenplas Y, Hachimi-Idrissi S, Casteels A, Mahler T, Loeb H. A clinical trial with an anti-regurgitation formula. *Eur J Pediatr* 1994; **153**:419-423.
- 28 Vandenplas Y, Sacre L. Milk thickening agents as a treatment for gastroesophageal reflux. *Clin Pediatr* 1987; **26**:66-68.
- 29 Orenstein SR, Magill HL, Brooks P. Thickening of infant feedings for therapy of gastroesophageal reflux. *J Pediatr* 1987; **110**:181-186.