

Universidad de Valladolid
Trabajo de Fin de Grado de Nutrición
Humana y Dietética:



Actualización de las fórmulas infantiles del mercado

Autora: Naomi Hernández Rodríguez

Tutor: José Manuel Marugán de Miguelsanz

Curso académico: 4º

Resumen

La leche materna es el alimento ideal para el lactante. Sin embargo, existen circunstancias especiales que requieren el uso de una alimentación alternativa que sustituya la lactancia materna. Estas son las fórmulas adaptadas y las fórmulas especiales, cuya composición está regulada por varios organismos internacionales.

Las fórmulas adaptadas son diseñadas a partir de la leche de vaca para cubrir las necesidades nutricionales de los lactantes sanos menores de un año. Son las fórmulas de inicio (o de tipo 1) y las fórmulas de continuación (o de tipo 3). También existen fórmulas de crecimiento (o de tipo 3) para niños a partir del año.

Las fórmulas especiales están indicadas para la alimentación de los lactantes que padecen alguna alteración o patología, de las cuales, las más frecuentes son la alergia a la proteína de la leche de vaca (fórmulas hipoantigénicas, hidrolizadas, elementales, de soja), la intolerancia a la lactosa (fórmulas sin lactosa), nacimiento prematuro (fórmula para prematuros) y alteraciones digestivas (fórmulas anti-reflujo, anti-estreñimiento y anti-cólico).

Cada casa comercial del mercado elabora los distintos tipos de fórmulas teniendo en cuenta una composición general regulada por varios organismos internacionales y realizan modificaciones para establecer la composición ideal a la situación para la que está indicada la fórmula.

Objetivo: Actualizar la información sobre las fórmulas infantiles existentes en el mercado.

Material y métodos: Recogida de datos de las fichas técnicas de cada fórmula solicitadas a las distintas casas comerciales, búsqueda bibliográfica e interpretación de la información.

Conclusiones: Actualmente existe una amplia oferta de fórmulas infantiles en el mercado. Es importante conocer las características de cada una de ellas para realizar un correcto uso y seleccionar la más adecuada para cada caso.

Palabras clave: Alimentación infantil, fórmulas infantiles, fórmulas adaptadas, fórmulas especiales

Índice

Introducción	1
Objetivo del trabajo	1
Fórmulas de inicio	2
Formulas de continuación	3
Fórmulas de crecimiento	4
Fórmulas para prematuros	5
Fórmulas de soja	6
Formulas hipoantigénicas	7
Fórmulas hidrolizadas	8
Formulas elementales	9
Fórmulas sin lactosa	10
Fórmulas anti-regurgitación	11
Fórmulas para trastornos leves del aparato digestivo	11
Fórmulas hipercalóricas	13
Otras fórmulas especiales	14
Conclusiones	14
Bibliografía	26
Anexos	
Anexo 1: Nutrientes que enriquecen las fórmulas	28

----- Introducción -----

La alimentación durante los primeros meses de vida tiene una gran influencia tanto en las fases tempranas del desarrollo como a largo plazo. Es indudable que la leche materna es el alimento ideal para los recién nacidos ya que está nutricionalmente adaptada y aporta protección inmunológica ⁽¹⁾⁽²⁾. Sin embargo, hay ocasiones en la que esta no es posible o está contraindicada y los niños tienen que ser alimentados mediante fórmulas lácteas infantiles.

Estos productos pueden ser fórmulas adaptadas a las necesidades del lactante teniendo en cuenta su edad, o fórmulas especiales indicadas para la alimentación del lactante cuando padece alguna de las alteraciones o patologías frecuentes en ellos.

Las fórmulas adaptadas son leches elaboradas a partir de la leche de vaca que sustituyen total o parcialmente a la leche materna en lactantes sanos menores de un año. Son las fórmulas de inicio (tipo 1) y las fórmulas de continuación (tipo 2). También existen fórmulas de crecimiento (tipo 3) para niños a partir de los doce meses.

Además, existen fórmulas especiales para la correcta alimentación de aquellos niños que presentan problemas nutricionales o digestivos específicos ⁽³⁾, como por ejemplo, alteraciones en la absorción, digestión o intolerancia a algún nutriente. Entre estos productos destacan las fórmulas para prematuros, fórmulas sin lactosa, fórmulas hipoantigénicas, fórmulas hidrolizadas, fórmulas elementales, fórmulas de soja, fórmulas anti-reflujo, fórmulas anti-estreñimiento, fórmulas anti-cólico y fórmulas hipercalóricas.

Todas las fórmulas infantiles del mercado deben cumplir las exigencias composicionales establecidas por El comité de Nutrición de la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas (ESPGHAN), que es el organismo con más influencia en nuestro país que elabora las normas de composición de las fórmulas infantiles y requerimientos en nutrientes ⁽⁴⁾⁽⁵⁾.

Objetivo del trabajo

El objetivo es realizar una revisión y puesta al día de todas las leches infantiles y las fórmulas especiales existentes en el mercado actualmente en España, teniendo en cuenta las características de cada una.

----- Fórmulas de inicio -----

También se denominan fórmulas de tipo 1 y su uso está indicado en niños de hasta 6 meses. Son fórmulas poliméricas elaboradas a partir de leche de vaca en la que se han realizado modificaciones con el objetivo de asemejarse todo lo posible a la leche materna.

Estas fórmulas deben acogerse a la Directiva 2006/141/CE relativa a los preparados para lactantes y preparados de continuación.

Durante los 6 primeros meses de vida, las necesidades energéticas del lactante se establecen en 108 Kcal/kg/día. La proporción de energía aportada por los principios inmediatos en las fórmulas de inicio debe ser similar a la aportada por la leche humana. Por tanto, las grasas deben suponer un 50-54 % de la energía, los hidratos de carbono un 36-40 % y las proteínas un 7 %.

Para asemejarlas a la leche materna y debido a la limitación del lactante para la concentración renal y el metabolismo de aminoácidos, las fórmulas sufren modificaciones en cuanto al contenido proteico, invirtiendo la relación caseína/seroproteínas que oscilan entre el 20/80 y el 40/60 ⁽⁶⁾. Además, la seroproteína predominante en las fórmulas es la beta-lactoglobulina (constituyente principal de la leche de vaca), a diferencia de la leche humana que contiene sobre todo alfa-lactoalbumina.

Las grasas de estas fórmulas pueden ser de origen vegetal, animal o mezcla de ambas, siempre que se garantice una absorción del 85 %. Generalmente, todas las fórmulas contienen aceites vegetales como única fuente de grasas o acompañados con aceite de pescado.

En cuanto a los ácidos grasos esenciales, el ácido linoleico debe aportar entre el 3 y 6 % de la energía total y se tiene que mantener la relación linoleico / linolénico de 5-15/1.

Al igual que en la leche materna, la lactosa debe ser el hidrato de carbono mayoritario ya que facilita la absorción de hierro y calcio e interviene en el desarrollo del SNC porque es fuente de galactosa para la formación de galactocerebrósidos. En algunas fórmulas se sustituye parcial o totalmente por polímeros de glucosa, almidón o

dextrinomaltsa ^(k). El motivo es que tienen una menor osmolaridad y su absorción no depende de la lactasa.

Todas las fórmulas deben contener las cantidades necesarias para alcanzar los requerimientos de vitaminas y minerales y cumplir lo dictado en la Directiva 2006/141/CE.

Es habitual que las fórmulas infantiles de inicio tengan incorporados otros nutrientes a los que se les atribuye determinados beneficios. Los más frecuentes son los aminoácidos, los LC-PUFAs, los nucleótidos, los oligosacáridos y las bifidobacterias (ANEXO 1).

En la tabla 1 se revisan las fórmulas de inicio disponibles en el mercado en la actualidad.

----- Fórmulas de continuación -----

También se las llama fórmulas de tipo 2 y están diseñadas para alimentación del lactante cuando ya ha iniciado la alimentación complementaria. Por tanto, están indicadas a partir de los 4-6 meses de edad hasta los 12 meses, formando parte de una alimentación mixta.

Son fórmulas que, al igual que las anteriores, deben acogerse a la Directiva 2006/141/CE relativa a los preparados para lactantes y preparados de continuación.

Entre los 6 y los 12 meses de vida, los requerimientos energéticos de los niños son de 96 Kcal/kg/día. Debido a que en esta etapa ya se ha introducido la alimentación complementaria, el aporte calórico de la fórmula disminuye.

El contenido en proteínas en las fórmulas de continuación es mayor que en las de inicio. Además, no es necesario modificar la relación caseína/seroproteínas de la leche de vaca ⁽⁷⁾.

En estas fórmulas, las grasas predominantes son vegetales, y en ocasiones son acompañadas por aceites de pescado.

Aportan al menos el 35 % de la energía de la fórmula, ya que la alimentación complementaria en esta etapa tiene bajo contenido en grasa.

No hay motivo para suplementar con ácidos grasos esenciales ya que son aportados con otros alimentos, aunque algunas fórmulas si los incluyen.

El hidrato de carbono predominante sigue siendo la lactosa, aunque en este caso se permite añadir almidón, harinas, sacarosa, fructosa o miel suponiendo como máximo un 20 % del total ⁽⁷⁾.

Las fórmulas de continuación se enriquecen con Calcio, con una relación Ca/P de 1-1 a 2-1; y también se enriquecen en Hierro ⁽⁷⁾, para prevenir el desarrollo de ferropenia infantil.

En la tabla 2 se exponen las características de las fórmulas de continuación.

----- Fórmulas de crecimiento -----

Son fórmulas lácteas modificadas parcialmente indicadas desde los 12 hasta los 36 meses de edad como parte de una dieta diversificada ⁽⁷⁾. También se las denomina fórmulas tipo 3 o Junior.

No existe una normativa específica que regule su composición ⁽⁷⁾, pero por lo general son muy similares a las fórmulas de continuación ⁽⁸⁾. Las principales diferencias son un mínimo descenso del aporte calórico y un aumento ligero del contenido proteico ⁽⁷⁾ (Tabla 3).

Respecto a la leche de vaca, tienen un menor contenido proteico y de determinadas sales minerales (sodio, cloro y potasio); y la grasa es de manera mayoritaria de origen vegetal, que es más rica en ácidos grasos esenciales.

Además, se enriquecen en vitaminas y minerales, como el hierro, la vitamina D o el Yodo ⁽⁷⁾ para compensar las deficiencias nutricionales más frecuentes en esta etapa infantil.

También es frecuente que incorporen prebióticos y probióticos ⁽⁸⁾ (Anexo 1). Por todo esto, las fórmulas de crecimiento suponen una transición entre las leches infantiles y la leche de vaca.

----- Fórmulas para prematuros -----

Los niños prematuros se caracterizan por presentar disminuidas las reservas de nutrientes, aumentados los requerimientos energéticos e hídricos e inmadurez renal, digestiva y de muchos sistemas enzimáticos ⁽¹⁾. Por ello, el objetivo de su alimentación es mantener una tasa de crecimiento similar a la del último trimestre de gestación, sin causarle estrés metabólico ⁽¹⁾⁽²⁾.

Las fórmulas para prematuros están indicadas en los recién nacidos pretérmino con un peso inferior a 2500 gramos y también son utilizadas para recién nacidos con bajo peso al nacimiento. El objetivo es conseguir un crecimiento similar a los de un feto sano de la misma edad gestacional, sin inducir deficiencias nutricionales ni sobrecargas ⁽⁹⁾.

Generalmente, la leche materna no es adecuada para la alimentación de los prematuros, ya que es deficitaria en energía y en algunos nutrientes como el Calcio, Fósforo, Sodio, Vitaminas A y D y otros electrolitos necesarios para su correcto crecimiento ⁽⁹⁾. De hecho, cuando la recuperación nutricional en niños con lactancia natural exclusiva se estaciona, es preciso suplementar la leche materna con los llamados fortificantes de la misma, que suplen dicha deficiencia.

Comparándolas con las fórmulas de inicio, tienen mayor contenido proteico, menor cantidad de lactosa y mayor densidad calórica ⁽¹⁾, lo que supone una ventaja debido a que se facilita aportar los requerimientos a pesar de la pequeña capacidad gástrica de estos niños.

Son fórmulas hiperproteicas con una relación caseínas/seroproteínas en torno al 40/60 y es frecuente la adición del aminoácido taurina ⁽²⁾⁽⁹⁾, ya que es considerado esencial en estos niños.

En cuanto a las grasas, se incluyen triglicéridos de cadena media (MCTs) para garantizar una mejor absorción ⁽¹⁾⁽²⁾, que pueden llegar a suponer hasta un 40 % de los lípidos totales.

Además se añade una importante cantidad de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFAS), tanto $\omega 3$ como $\omega 6$, ya que la inmadurez del sistema enzimático de las desaturasas en los prematuros condiciona una menor disponibilidad

de estos ⁽¹⁾ y son necesarios para el desarrollo del sistema nervioso central y de la retina.

Debido a que existe una deficiencia de lactasa y con el objetivo de garantizar una mejor absorción, parte de la lactosa se sustituye por polímeros de glucosa o por maltodextrina (40-50% lactosa, 50-60% polímeros de glucosa) ⁽¹⁾⁽⁹⁾. Con esta modificación también se consigue una mayor densidad calórica sin aumentar la osmolaridad de la fórmula.

Es frecuente que incorporen carnitina, colina e inositol, para aproximarse el contenido de nitrógeno no proteico de la leche materna.

El aporte de minerales, principalmente de Sodio, Calcio y Fósforo, esta aumentado para cubrir las recomendaciones.

Las características de cada una de las fórmulas para prematuros se exponen en la tabla 4.

----- **Fórmulas de soja** -----

Son fórmulas de origen vegetal en las cuales el componente proteico se obtiene de la proteína purificada de la soja.

Están indicadas ⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾ en:

- Alergia a proteínas vacunas mediada por IgE, en lactantes no sensibilizados a la proteínas de soja.
- Vegetarianos que no pueden recibir lactancia materna y cuyos padres rechacen una derivada de proteínas animales.
- Alteración del metabolismo de los hidratos de carbono que precise una dieta sin lactosa (déficit congénito de lactasa) o sin galactosa (galactosemia).

Se caracterizan por no producir reacción cruzada con la proteína de leche de vaca, pero debido a que la proteína de la soja es muy alérgica, está muy discutida su indicación en niños con alergia a proteínas de la leche de vaca, ya que puede producir una nueva hipersensibilidad ⁽⁴⁾.

No están indicadas en menores de 6 meses, en alergia a la proteína vacuna no mediada por IgE, en la enteropatía sensible a la proteína de la leche de vaca, en la prevención de enfermedades atópicas en niños de alto riesgo ni en el manejo del cólico ni las regurgitaciones del lactante.

Generalmente, contienen mayor cantidad de proteínas que las fórmulas adaptadas ⁽²⁾, pero es de menor valor biológico precisando adaptar el perfil de aminoácidos.

Al ser una fórmula vegetal, no contiene lactosa y el hidrato de carbono que contiene es la dextrinomaltsa o los polímeros de glucosa ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾.

Los lípidos son únicamente de origen vegetal, ya que la grasa láctea puede contener restos de proteínas vacunas.

Son fórmulas que deben ser suplementadas con Metionina, Taurina y L-Carnitina ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁰⁾⁽¹²⁾ (Anexo 1), ya que la soja es carente respecto a la leche materna; y enriquecidas con Hierro, Zinc, Calcio y Fósforo debido a que el alto contenido en fitatos de la soja dificultan su absorción ⁽²⁾⁽³⁾⁽¹³⁾. También deben suplementarse en yodo porque la soja contiene un glucopéptido con efecto bociogénico y disminuye la captación tiroidea del mismo ⁽¹⁰⁾.

En la tabla 5 se indican la fórmulas de soja disponibles actualmente.

Estas fórmulas son una opción terapéutica frente a los hidrolizados de proteína de leche de vaca, que tiene las ventajas de un mejor sabor y mayor aceptabilidad para el lactante y ser más baratas ⁽³⁾.

----- Fórmulas hipoantigénicas -----

Son fórmulas en las cuales las proteínas de la leche de vaca han sido ligeramente degradadas encontrándose péptidos de peso molecular de 8000-20000 Da ⁽²⁾⁽³⁾.

Pueden estar formadas por hidrolizados únicamente de las proteínas del suero, únicamente de las caseínas o hidrolizados de ambas. El contenido de hidratos de carbono y de grasas (Tabla 6) se ajusta a las recomendaciones de las fórmulas adaptadas. Es frecuente que estén enriquecidas con prebióticos y probióticos (Anexo 1).

Están indicadas exclusivamente para la prevención de manifestaciones alérgicas en lactantes de alto riesgo atópico cuando la lactancia materna no es posible. Sin embargo, no está totalmente demostrada su eficacia ⁽¹⁾⁽¹²⁾.

Nunca deben usarse para el tratamiento de la alergia a la proteína de la leche de vaca (APLV), porque aunque presenten una antigenicidad reducida, no están exentas de antígenos residuales ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾.

Tienen mejor sabor y son más baratas que las fórmulas hidrolizadas extensamente.

----- Fórmulas hidrolizadas -----

También se denominan fórmulas oligoméricas o semielementales y se caracterizan por estar extensivamente hidrolizadas, y por tanto, compuestas por aminoácidos libres y péptidos inferiores a 5000 Da ⁽²⁾⁽³⁾.

Pueden ser hidrolizados de caseínas o hidrolizados de seroproteínas ⁽³⁾⁽⁴⁾ y se distinguen dos tipos ⁽¹⁾⁽²⁾:

- Fórmulas semielementales (la mayoría de fórmulas hidrolizadas), modificadas en los 3 principios inmediatos: proteína altamente hidrolizada, lactosa sustituida por dextrinomaltoza o polímeros y un porcentaje variable de MCT. Son útiles en maldigestión y malnutrición ya que es frecuente la atrofia de las vellosidades intestinales reduciendo la actividad de la lactasa y la absorción de la lactosa; y los MCTs tienen rápida absorción y no necesitan digestión previa.
- Fórmulas extensivamente hidrolizadas (Lacto Damira 2000, Althera y Almirón Pepti 1 y Pepti 2), con las proteínas altamente hidrolizadas pero por lo demás normales (contienen lactosa y la grasa exclusivamente como LCT). Son útiles en alérgico a la proteína de la leche de vaca no malnutridos.

La composición del resto de principios inmediatos, vitaminas y minerales es similar a las fórmulas de inicio y es frecuente que se les añada taurina y L-carnitina (Tabla 7).

Están indicadas en ⁽¹⁾⁽⁴⁾:

- Alergia a la proteína de la leche de vaca mediada por IgE, con manifestación digestiva o no.

- Prevención de la alergia a la proteína de la leche de vaca en niños de alto riesgo atópico hasta los 6 meses.
- Síndrome de malabsorción debido a ausencia o disminución de sales biliares o enzimas pancreáticos o en situaciones de afectación intestinal grave (síndrome de intestino corto, enteritis por radioterapia o quimioterapia, síndrome de malabsorción, etc).
- Diarrea aguda, solo en formas graves bien en pacientes malnutridos o menores de 3 meses de edad.
- Malnutrición severa, independientemente de la causa.
- Cólicos severos del lactante.

Respecto al tratamiento de la alergia a la proteína de la leche de vaca, aportan cierta seguridad de que no va a presentar una reacción indeseable, pero esta seguridad no es absoluta ya que siempre existe la posibilidad de que el lactante sea alérgico a los oligopéptidos residuales aunque tengan un peso molecular inferior a 5000 Da ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹²⁾.

Las desventajas de estas fórmulas son su elevado coste, la alta osmolaridad, el mal sabor debido a la presencia de aminoácidos azufrados y la frecuente presencia de heces verdosas y de consistencia pastosa en el lactante ^(a).

----- Fórmulas elementales -----

Son fórmulas sintéticas que tienen como objetivo el reposo intestinal ya que se absorben con una mínima digestión y no dejan residuo. Para ello, los nutrientes se encuentran en su forma más sencilla: aminoácidos libres como totalidad del aporte proteico, polímeros de glucosa (exentas de lactosa), MCTs y ácidos grasos esenciales ⁽³⁾.

Al igual que las demás fórmulas, están suplementadas con vitaminas y oligoelementos.

Las características de las fórmulas elementales del mercado se exponen en la tabla 8.

Su principal desventaja es su elevada osmolaridad que puede provocar diarrea y deshidratación hipernatrémica. Además, son caras y tienen mal sabor ⁽¹⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹²⁾.

Están indicadas para ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹¹⁾:

- Insuficiencia pancreática, síndrome de intestino corto o enfermedad inflamatoria intestinal que cursan con malabsorción y maldigestión.
- Diarrea resistente.
- Preparación para procedimientos diagnósticos en los que se precisa eliminar el contenido del colon
- Alergia a las proteínas lácteas de vaca que no responde a las fórmulas hidrolizadas.
- Paso intermedio entre nutrición parenteral y enteral.

----- Fórmulas sin lactosa -----

Son fórmulas indicadas desde el primer día de vida para aquellos lactantes con intolerancia primaria a la lactosa (hipolactasia), intolerancia secundaria (síndromes postenteritis o síndromes de malabsorción) y en algunas diarreas agudas ⁽²⁾⁽¹⁰⁾.

No están indicadas en la galactosemia, por la posible presencia de trazas de lactosa ⁽²⁾⁽⁴⁾.

La modificación de estas fórmulas consiste en la sustitución de la lactosa por dextrinomaltosa o polímeros de glucosa ⁽¹⁾⁽²⁾⁽¹⁰⁾, cuya digestión no depende de la lactasa, sino de las enzimas sacarasa-isomaltasa y maltasa-glucoamilasa ⁽³⁾. El resto de la composición es similar al de las fórmulas infantiles sin adaptaciones (Tabla 9).

La dextrinomaltosa y los polímeros de glucosa tienen baja osmolaridad, lo que provoca que estas fórmulas sean hipoosmolares (120-200 mOsm/L). Además, son de fácil absorción y digestibilidad.

Debido a que la deficiencia de lactosa generalmente es transitoria y su importante efecto beneficioso sobre la absorción de calcio, se recomienda que su uso sea transitorio ⁽¹⁾⁽³⁾, salvo que sea necesario alargar su aporte ⁽¹⁰⁾.

----- Fórmulas anti-regurgitación -----

Son fórmulas de inicio y continuación a las que se les añade espesantes que aumenten su viscosidad con el objetivo de reducir los vómitos y regurgitaciones

excesivas del lactante ⁽¹⁾⁽³⁾. Los espesantes que se añaden son la harina de semilla de algarrobo o los almidones (de arroz, de patata, de maíz o de tapioca) ⁽²⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾.

Aquellas que incluyen harina de semilla de algarrobo, ya que esta no es digerible, pueden disminuir la consistencia de las heces y acelerar el tránsito intestinal provocando diarrea, meteorismo y dolor cólico del lactante. Además, provocan una menor biodisponibilidad del Calcio, Zinc y el Hierro ⁽⁴⁾. Los almidones no tienen estos efectos, pero consiguen menor grado de viscosidad y aumentan el contenido calórico de la fórmula ⁽⁴⁾⁽⁹⁾.

Es frecuente que la proporción de caseína sea más abundante, ya que aumenta la consistencia en el estomago aunque enlentece el vaciado gástrico, mientras que las proteínas séricas lo aceleran ⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾.

La mayoría de estas fórmulas tienen reducido el contenido en grasa ⁽⁹⁾, principalmente de ácidos grasos de cadena larga para acelerar el vaciado gástrico.

En la tabla 10 se revisan las fórmulas anti-regurgitación del mercado.

No es correcto llamarla fórmulas anti-reflujo ya que mejoran las regurgitaciones pero no el reflujo gastroesofágico ni sus consecuencias ⁽¹⁾. De hecho, estudios han demostrado que aumentan el tiempo de permanencia del material refluido en el esófago, por lo que no se deben usar en pacientes con esofagitis ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹⁴⁾.

Por ello, solo están indicadas para los lactantes sin esofagitis y con fallo de medro debido a las pérdidas asociadas a las regurgitaciones, acompañando al tratamiento médico y postural ⁽¹⁰⁾.

----- Fórmulas para trastornos leves del aparato digestivo -----

Existen en el mercado diferentes fórmulas lácteas destinadas para el tratamiento de problemas digestivos menores, como son el estreñimiento o los cólicos. Estas se denominan fórmulas Anti-estreñimiento, fórmulas Anti-cólico y fórmulas Confort.

Fórmulas anti-estreñimiento

Las fórmulas específicas anti-estreñimiento están indicadas en lactantes alimentados con fórmula que tengan tendencia al estreñimiento. La dureza de las heces se asocia

a la eliminación de jabones cálcicos insolubles producidos entre los ácidos grasos libres presentes en el intestino y el Calcio. Por ello, estas fórmulas realizan modificaciones en su composición para reducir la formación de estos jabones.

En estas fórmulas adaptadas se modifican los triglicéridos para obtener ácido palmítico en posición beta (β -palmitato), consiguiendo una composición similar a la de la leche materna, que permite que los ácidos grasos puedan ser hidrolizado adecuadamente por la lipasa (en las fórmulas de inicio y de continuación está mayoritariamente en posición alfa, mientras que en la leche materna es en posición beta) ⁽⁴⁾⁽¹⁰⁾. Esta modificación provoca el ablandamiento de las heces y la mejora de la absorción de la fracción grasa de la leche, del Calcio y del Magnesio. Además, la lactosa es la única fuente de hidratos de carbono, ya que facilita la absorción de Calcio y, por tanto, reduce la formación de jabones cálcicos ⁽²⁾⁽⁹⁾.

Es frecuente que estén suplementadas con magnesio debido a su efecto laxante y estimulador de la motilidad intestinal. También es frecuente que contengan Galactooligosacáridos (GOS) y Fructooligosacáridos (FOS) (Anexo 1) porque regulan el tránsito intestinal debido al aumento del volumen del bolo digestivo ⁽²⁾ (Tabla 11).

Fórmulas anti-cólico

Las fórmulas anti-cólico están diseñadas para rebajar los posibles factores que desencadenan cólicos en el lactante ⁽²⁾⁽⁴⁾.

Para ello, las modificaciones que se realizan en su composición son la hidrólisis parcial de las proteínas séricas para facilitar su digestión y la reducción del contenido en lactosa que es sustituida por maltodextrina con el objetivo de reducir la producción de gases abdominales ⁽²⁾. También contienen fructooligosacáridos para conseguir un efecto prebiótico y una mayor proporción de β -palmitato ⁽¹⁰⁾ y MCTs (Tabla 11).

Aunque las modificaciones que se realizan en la fórmula tienen una base científica teórica, la ESPGHAN no recomienda realizar un uso profiláctico o terapéutico de estas fórmulas ya que no se ha demostrado ser una medida eficaz en el tratamiento del cólico del lactante y en ocasiones la mejoría obtenida puede deberse al efecto placebo.

Fórmulas Confort

Las fórmulas Confort, también llamadas fórmulas Digest, son fórmulas que pretenden solucionar cualquier trastorno leve digestivo que puedan incomodar al lactante ⁽¹⁰⁾, por tanto, son combinaciones de las dos fórmulas anteriores (Anti-estreñimiento y Anti-cólico) ya que es frecuente que ambas se presenten de manera conjunta.

En algunas, se las añaden espesantes (harina de semilla de algarrobo o almidón de patata) para evitar también las regurgitaciones.

En la tabla 11 se muestra la composición de las fórmulas Confort del mercado.

----- **Fórmulas hipercalóricas** -----

Son fórmulas completas con un aumento del contenido calórico para favorecer la recuperación del estado nutricional, el crecimiento y el desarrollo en lactantes con patologías que le provoquen desnutrición.

Se pueden utilizar desde el nacimiento de manera oral o enteral y están indicadas para el tratamiento dietético de lactantes con necesidades energéticas y proteicas aumentadas, con patologías asociadas a desnutrición (fallo de medro o retraso del crecimiento, fibrosis quística, parálisis cerebral, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad cardíaca congénita, intervención quirúrgica, etc).

Son la primera opción para enriquecer la dieta en calorías y/o proteínas en lactantes. Pueden utilizarse como suplemento, o ser el único aporte de la dieta.

Contienen 1 Kcal por mL, mientras que las leches adaptadas tienen una densidad calórica en torno a 0,69 Kcal/mL, lo que permite aportar más energía en menor volumen.

Son hiperproteicas y pueden ser poliméricas (Infatrini) o hidrolizados parcial (Infasource) o extensos (Infatrini Peptisorb) de proteínas séricas (Tabla 12).

Su osmolaridad es superior a la de la fórmula adaptada, pero tienen buena tolerancia digestiva.

----- Otras fórmulas especiales -----

Fórmulas de arroz

Son fórmulas extensivamente hidrolizadas de proteínas de arroz, de inicio o de continuación.

Están especialmente diseñadas para el tratamiento dietético adecuado a las necesidades de los lactantes con alergia a la proteína de la leche de vaca que rechacen o no toleren las fórmulas hidrolizadas ⁽¹³⁾. También están indicadas para la alimentación con fórmulas a base de proteínas vegetales en alérgicos a las proteínas de soja.

Como las proteínas de arroz se encuentran hidrolizadas se mejora la digestibilidad de la fórmula y se minimiza la alergenicidad.

Son fórmulas libres de lactosa y es frecuente que estén suplementadas con MCTs de fácil absorción (Tabla 13).

----- Conclusiones -----

Actualmente existe una amplia oferta de fórmulas infantiles en el mercado.

En las fórmulas adaptadas, las variaciones que existen de una casa comercial a otra dentro del mismo tipo de fórmula son mínimas. Sin embargo, con las fórmulas especiales, aunque tengan unas características comunes, se aprecia mayor variedad en la composición de unas fórmulas a otras ya que cada laboratorio tiene un método para ajustar la alimentación del lactante a su situación patológica.

Es importante conocer las características (composición, indicaciones, contraindicaciones, posibles riesgos, etc) de cada una de ellas para realizar un correcto uso y seleccionar la más adecuada para cada caso.

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) /Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Advance 1	Almirón	484	9,7 40/60	24,7 Vegetal	53,8 Lactosa (95%)	4,1	157	24	GOS y FOS, Vitaminas A, C y D
Hero Baby 1 Nutrasense	Hero Baby	511	10,6 40/60	27 Vegetal	55,3 Lactosa	2,3	106	24,7	GOS, Ácidos grasos esenciales, Carnitina, Colina, Inositol, Taurina
Pedialac 1	Hero Baby	514	10,6 30/70	27 Vegetal	56 Lactosa	2,3	163,8	24,7	GOS
Enfamil Premium 1	Mead Johnson	520	11 40/60	29 Vegetal	55 Lactosa	0	250	20	GOS, Fe, Colina
Nidina 1 Premium	Nestlé	519	9,6 30/70	27,7 Vegetal y de pescado	57,8 Lactosa (100%)	0	122	16	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Zn, Se
NAN 1	Nestlé	519	9,6 30/70	27,7 Vegetal y de pescado	57,8 Lactosa (100%)	0	122	16	<i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn, Se
Nativa 1	Nestlé	519	9,6 30/70	27,7 Vegetal	57,8 Lactosa (100%)	0	0	16	Fe, Zn, Se
Novalac 1	Novalac	505	11 50/50	25,5 Vegetal	57,8 Lactosa y maltodextrina	0	0	0	Taurina, L-Carnitina y Lecitina
Novalac Premium 1	Novalac	510	11 40/60	25,5 Vegetal y de pescado	57,8 Lactosa y maltodextrina	1,9	108	25	Taurina, GOS
Novalac Cesar 1	Novalac	504	11,4 40/60	25,5 Vegetal y de pescado	57,2 Lactosa y maltodextrina	0	155	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i>
Nutribén Natal	Nutribén	514	10,6 40/60	27 Vegetal y de pescado	56,2 Lactosa (88%)	2,1	106	24,7	Colina, Carnitina, Inositol, Taurina y Se
Blemil plus 1 forte	Ordesa	499	10 -	26 Vegetal y de pescado	53,3 Lactosa (90%)	5,7	200,2	21,6	FOS, IgG, IgA, IgM, Lactoferrina, β -Palmitato, α -Lactoalbumina
Puleva bebé 1	Puleva	493	9,8 32/68	23,3 Vegetal y de pescado	60,9 Lactosa (84%)	0	140	0	<i>Lactobacillus fermentum</i> , Taurina
Natur 1	Sanutri	513	10,7 40/60	27,2 Vegetal y de pescado	56,3 Lactosa (91 %)	0	165	20	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Taurina

Tabla 1 - Fórmulas de inicio

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Advance 2	Almirón	467	9,3 50/50	20,6 Vegetal y de pescado	59,3 Lactosa (70%)	3,8	118	22	GOS y FOS, Vitaminas A, C y D
Hero Baby 2 Nutrasense	Hero Baby	469	10,8 45/55	19 Vegetal	62,6 Lactosa	2,2	36	22,6	GOS, Ácidos grasos esenciales, Colina, Taurina, Inositol, Vitaminas A, D, K C B2 B12 y Biotina
Pedialac 2	Hero Baby	470	10,8 30/70	19 Vegetal y de pescado	62,9 Lactosa	2,2	115,2	22,6	GOS, Fe, Ácidos grasos esenciales
Enfamil Premium 2	Mead Johnson	486	14,6 82/18	22,9 Vegetal	56,9 -	2,92	247,6	18,7	GOS, Fe
Nidina 2 Premium	Nestlé	495	9,9 50/50	23,6 Vegetal y pescado	60,7 Lactosa (60%)	0	88	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Zn, Se
NAN 2	Nestlé	498	9,9 50/50	23,5 Vegetal	61,7 Lactosa (57%)	0	0	0	<i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn, Se
Nativa 2	Nestlé	519	9,6 -	27,7 Vegetal	57,8 Lactosa (100%)	0	0	16	Fe, Zn, Se
Novalac 2	Novalac	495	11 80/20	23 Vegetal	61 Lactosa y maltodextrina	0	0	0	Fe, Ca, Vitamina D, Lecitina
Novalac Premium 2	Novalac	470	11,6 45/55	19 Vegetal y de pescado	61,7 Lactosa y maltodextrina	1,7	119	23	GOS, Taurina
Nutribén Continuación	Nutribén	468	11,6 45/55	19 Vegetal	61,7 Lactosa (63%)	1,7	0	22,6	GOS, Colina, Carnitina, Taurina, Se
Blemis plus 2 forte	Ordesa	478	12,5 -	22 Vegetal y de pescado	70 Lactosa (72%)	3	140	21,4	FOS
Puleva bebé 2	Puleva	511	10,4 40/60	26,6 Vegetal y de pescado	57,5 Lactosa (91%)	0	160	0	<i>Lactobacillus fermentum</i> , Taurina
Natur 2	Sanutri	486	11,5 40/60	22 Vegetal y de pescado	60,5 Lactosa (83%)	0	135	20	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Ca, Vitamina D

Tabla 2 - Fórmulas de continuación

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Advance 3	Almirón	451	10,44 50/50	19,4 Vegetal	55,8 Lactosa (76%)	5,8	0	0	GOS y FOS, Vitaminas A, C y D
Almirón Advance 4	Almirón	427	9,6 50/50	16,6 Vegetal	56,3 Lactosa (83%)	7,2	0	0	GOS y FOS, Vitaminas A, C y D
Hero Baby 2 Nutrasense	Hero Baby	470	12 50/50	19,5 Vegetal	60,7 Lactosa	2,3	32	Si	GOS, Ácidos grasos esenciales, Zn, Vitaminas A, E, K, C, B2, B12 y Biotina, Colina, Taurina, Inositol, Carnitina
Pedialac 3	Hero Baby	472	12 65/35	19,5 Láctea, vegetal y pescado	61,2 Lactosa	2,3	118,2	23,1	GOS, Fe, Ácidos grasos esenciales, Vitamina C y D
Enfamil Premium 3	Mead Johnson	490	13,7 -	18,7 Láctea, vegetal y pescado	58 Lactosa	0	46	0	Fe
Nidina 3 Premium	Nestlé	484	10,8 60/40	21,9 Vegetal y de pescado	61 Lactosa (58%) y maltodextrina	0	62	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Zn, y Se
NAN 3	Nestlé	492	11 60/40	22,3 Vegetal	61,8 Lactosa (66%) y maltodextrina	0	0	0	<i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn y Se
NAN 4	Nestlé	480	10,8 60/40	21,5 Vegetal y de pescado	60,8 Lactosa (66%) y maltodextrina	0	62	0	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> y <i>Bifidobacterium longum</i> , Fe, Zn y Se
Nativa 3	Nestlé	494	9,9 50/50	23,6 Vegetal	60,6 Lactosa (60%) y maltodextrina	0	0	0	Fe, Zn y Se
Novalac 3 crecimiento	Novalac	470	15,2 -	19 Láctea y vegetal	59,4 Lactosa y maltodextrina	0	0	0	Ácidos grasos esenciales Fe, Zn, Ca y Vitamina D, A, C y E
Novalac Premium 3	Novalac	470	13,2 -	19,5 Vegetal y de pescado	58,9 Lactosa	2,7	32	23	GOS, Taurina
Nutriben Crecimiento	Nutriben	449	16,5 -	15 Vegetal	62,1 Jarabe de glucosa (64%)	0	0	0	Ácidos grasos esenciales, Taurina, Colina, Carnitina, Vitamina A y Fe
Blemis plus 3 crecimiento	Ordesa	475	16 -	21 Vegetal y de pescado	54 -	3	6,3	18,8	FOS, <i>Bifidobacterium infantis</i> y <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , Ca, Fe
Puleva bebé 3	Puleva	485	12,6 53/47	22,2 Láctea y vegetal	58,8 Lactosa (85%)	0	0	0	<i>Lactobacillus fermentum</i>
Natur 3	Sanutri	462	10,9 70/30	18,4 Vegetal	63,2 Lactosa (83%)	0	0	0	Ácidos grasos esenciales, Fe, Ca y Vitamina D

Tabla 3 - Fórmulas de crecimiento

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) / Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) / Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Prematuros	Almirón	474	15,6 40/60	22,9 -	49,8 Lactosa (80%)	3,3	Si	19	GOS y FOS
Enfamil Prematuros Premium	Mead Johnson	490	14,7 40/60	25 Vegetal	54 Maltodextrina y lactosa	0	250	0	Fe, Vitaminas A, E y D
Alprem	Nestlé	507	14,2 22/78	26,4 Vegetal	53,2 Lactosa (70%)	0	200	16	MCTs
Nutriben R.N. Bajo Peso	Nutriben	514	13,6 40/60	27,5 Vegetal y de pescado	52,8 Lactosa (72%)	0,37	250	24,5	MCTs, GOS
Nutrilon Prematuros 1	Nutricia	468	16 -	23 -	50 -	4,7	201	20	GOS y FOS
Nutrilon Prematuros 2	Nutricia	483	13 -	26 -	49 -	5,2	201	21	GOS y FOS
Blemil plus Prematuros	Ordesa	509	14,5 35/65	25,8 Vegetal y de pescado	54,7 Lactosa (51%) y maltodextrina (49%)	0	258	22,5	MCTs, FOS, Taurina, Carnitina, Colina, Inositol, Se y Vitamina E

Tabla 4 - Fórmulas para prematuros

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) / Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) / Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Soja	Almirón	514	12,8 Proteína de soja	27,3 Vegetal	54,5 Maltodextrina (85%)	0	0	0	Colina, Taurina, Carnitina
Nutribén Soja	Nutribén	515	13 Proteína de soja	27 Vegetal	55 Jarabe de glucosa (100%)	0	0	24,7	Metionina, Carnitina, Triptófano y Taurina
Blemil plus 2 Soja	Ordesa	495	14 Proteína de soja	23 Vegetal	58 Maltodextrina (100%)	0	0	0	Metionina, Carnitina, Taurina, Fe, Zn
Velactin	Sanutri	497	14,9 Proteína de soja	23,5 Vegetal	56,6 Maltodextrina (100%)	0	0	20	MCTs
Velactin Soja Crecimiento	Sanutri	499	13,3 Proteína de soja	23,5 Vegetal	58,6 Maltodextrina (100%)	0	0	0	Ácidos grasos esenciales, Ca, P, Fe, Zn, I, Inositol

Tabla 5 - Fórmulas de soja

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Pedialac HA 1	Hero Baby	488	11 -	24,9 Vegetal	54,1 Lactosa	2,1	99	23,2	GOS, Ácidos grasos esenciales
Pedialac HA 2	Hero Baby	480	12,8 -	23,6 Vegetal	52,9 Lactosa y maltodextrina	2,4	85	22,7	GOS, Ácidos graso esenciales, Vitamina C y D
NAN 1 HA	Nestlé	513	9,8 0/100	26 Vegetal y de pescado	59,9 Lactosa (100%)	0	120	15	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Ácidos grasos esenciales, Fe, Zn, Se
NAN 2 HA	Nestlé	494	11,1 0/100	22,7 Vegetal y de pescado	61,3 Lactosa (80%) y almidón	0	82	14	<i>Bifidobacterium lactis</i> , Ácidos graos esenciales, Fe, Zn y Se
Sanutri HA 1	Sanutri	505	11,5 40/60	25,5 Vegetal y de pescado	57,4 Lactosa (61%) y maltodextrina	0	102	0	<i>Lactobacillus fermentum</i>
Sanutri HA 2	Sanutri	480	11,5 0/100	21,1 Vegetal y de pescado	60,9 Lactosa (68%) y maltodextrina	0	86	0	<i>Lactobacillus fermentum</i>

Tabla 6 - Fórmulas hipoantigénicas

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón Hidrolizado	Almirón	515	14 0/100	27,3 Vegetal	53,4 Maltodextrina (83%)	0	0	25	MCTs
Almirón Pepti 1	Almirón	493	11,6 0/100	25,6 Vegetal	52 Maltodextrina (60%) y lactosa	4,1	0	24	LCTs, GOS y FOS
Almirón Pepti 2	Almirón	473	11,2 0/100	21,8 Vegetal	56,1 Maltodextrina (60%) y lactosa	4	0	23	LCTs, GOS y FOS
Nutramigen 1 LGG Lipil	Mead Johnson	500	14 100/0	25 Vegetal	55 Jarabe de glucosa y almidón de maíz	0	255	0	-
Nutramigen 2 LGG Lipil	Mead Johnson	466	11,6 100/0	20 Vegetal	59 Maltodextrina (80%) y almidón de maíz	0	237	0	Taurina, Carnitina

Progestimil Lipil	Mead Johnson	500	14 100/0	28 Vegetal	51 Maltodextrina y almidón de maíz	0	255	0	MCT, Fe
Alfaré	Nestlé	501	14,8 Péptidos (80%) aa libres (20%)	25,1 Vegetal y de pescado	53,9 Maltodextrina (88%)	0	42	0	MCTs, Ácidos grasos esenciales
Altherá	Nestlé	506	12,5 Péptidos (80%) aa libres (20%)	26 Vegetal y de pescado	55,5 Lactosa (52%) y maltodextrina (48%)	0	112	0	-
Novalac Hidrolizado	Novalac	495	12,1 100/0	26,2 Vegetal	52,7 Maltodextrina (66%) y almidón de maíz	0	0	0	MCTs, Ácidos grasos esenciales
Nutribén Hidrolizado	Nutribén	511	12 100/0	27 Vegetal	55 Jarabe de glucosa (100%)	0	0	24,7	-
Nutribén Hidrolizado 1	Nutribén	518	12,3 100/0	27 Vegetal	55 Jarabe de glucosa (100%)	3,1	106	24,7	FOS, MCTs
Nutribén Hidrolizado 2	Nutribén	469	11,7 100/0	19,1 Vegetal	61,3 Jarabe de glucosa (100%)	2,6	74	22,6	FOS, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , MCTs
Blemis plus 1 FH	Ordesa	491	12 100/0	23 Vegetal y de pescado	59 Maltodextrina (100%)	0	Si	21,6	MCTs, Taurina, Carnitina, Colina, Inositol
Blemis plus 2 FH	Ordesa	490	14,5 100/0	22 Vegetal y de pescado	58,5 Maltodextrina (100%)	0	Si	20,3	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> , <i>Bifidobacterium infantis</i> , MCTs, Taurina, Carnitina, Colina, Inositol
Damira 2000	Sanutri	496	14,9 100/0	25 Vegetal y de pescado	52,9 Jarabe de glucosa	0	225	16	MCTs
Damira atopy	Sanutri	501	14,9 100/0	25 Vegetal y de pescado	54,1 Jarabe de glucosa	0	200	16	MCTs
Damira pro 1	Sanutri	515	14 0/100	27,3 Vegetal y de pescado	53,4 Jarabe de glucosa	0	110	25	MCTs, <i>Lactobacillus fermentum</i>
Damira pro 2	Sanutri	515	14 0/100	27,3 Vegetal y de pescado	53,4 Jarabe de glucosa	0	110	25	MCTs, <i>Lactobacillus fermentum</i>
Damira pro 3	Sanutri	510	13,8 0/100	26,8 Vegetal	53,4 Jarabe de glucosa	0	0	0	MCTs, <i>Lactobacillus fermentum</i> , Fe, Ca, Vitamina D

Tabla 7 - Fórmulas hidrolizadas

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Nutramigen AA	Mead Johnson	498	13,9 100 % aa libres	26 Vegetal	51 Jarabe de glucosa	0	253	0	-
Damira elemental	Sanutri	446	12,6 100 % aa libres	14,8 Vegetal	65,7 Maltodextrina	0	0	0	MCTs
Neocate	SHS	475	13 100 % aa libres	23 Vegetal	54 Jarabe de glucosa	0	0	0	-
Neocate Advance	Nutricia	404	10 100 % aa libres	14 Vegetal	58,5 Jarabe de glucosa	0	0	0	-

Tabla 8 - Fórmulas elementales

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas (g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almiron Sin Lactosa	Almirón	514	10,3 100/0	27,3 Vegetal	57,1 Maltodextrina	0	0	25	-
Pedialac SIN	Hero Baby	492	11 -	24 Vegetal	58 -	0	99	23,5	-
Enfamil Sin Lactosa Premium	Mead Johnson	520	11,4 80/20	28 Vegetal	56 Maltodextrina (100%)	0	265	0	Fe
Al-100 sin lactosa	Nestlé	503	10,8 40/60	25 Vegetal	58,6 Maltodextrina (100%)	0	106	16	Zn
Nutribén Sin lactosa	Nutribén	512	12,3 40/60	27 -	55 Maltodextrina (100%)	0	0	21,7	Zn
Nutribén Sin lactosa 1	Nutribén	512	12,3 40/60	27 -	55 Maltodextrina (100%)	0	112	24,7	Zn
Nutribén Sin lactosa 2	Nutribén	461	11,6 45/55	19 -	60,8 Maltodextrina (100%)	0	0	22,6	<i>Lactobacillus rhamnosus</i> , Zn
Blemis plus 1 SL	Ordesa	487	12,5 40/60	26 Vegetal y de huevo	50,8 Maltodextrina (100%)	5,7	0	19,1	FOS, Zn, Taurina, Carnitina, Colina, Inositol
Blemis plus 2 SL	Ordesa	478	14,5 -	22 Vegetal y de pescado	55,5 Maltodextrina (100%)	3	0	19,1	FOS, <i>Lactobacillus rhamnosus</i> y <i>Bifidobacterium bifidum</i>
Diarical	Sanutri	491	12 40/60	23,3 Vegetal	58,2 Maltodextrina (100%)	0	0	0	<i>Bifidobacterium lactis</i>

Tabla 9 - Fórmulas sin lactosa

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) / Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Almirón AR 1	Almirón	499	12,1 80/20	26,5 Vegetal y de pescado	51,6 Lactosa (89%)	3	138	24	Harina de semilla de algarrobo
Almirón AR 2	Almirón	480	11,3 80/20	22,6 Vegetal y de pescado	56,5 Lactosa (83%)	2,8	Si	23	Harina de semilla de algarrobo
Pedialac AR 1	Hero Baby	505	10,9 40/60	27 Vegetal y de pescado	52,4 Lactosa (93%)	4,4	106	21,4	Harina de semilla de algarrobo, GOS,
Enfalac AR 1	Mead Johnson	500	12,5 -	26 Vegetal	56 Lactosa y jarabe de glucosa	0	262	0	Almidón de arroz pregelatinizado
Enfalac AR 2	Mead Johnson	489	16 -	21 Vegetal	57 Lactosa y jarabe de glucosa	0	262	0	Almidón de arroz pregelatinizado
Nidina AR	Nestlé	514	9,8 0/100 parcialmente hidrolizadas	26 Vegetal	59,9 Lactosa (66%)	0	0	15	Almidón de patata, Fe, Zn y Se
NAN AR	Nestlé	514	9,8 0/100 parcialmente hidrolizadas	26 Vegetal	59,9 Lactosa (66%)	0	0	15	Almidón de patata, <i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn, Se
Novalac AR	Novalac	507	12 80/20	25,5 Vegetal	57,3 Lactosa (74%)	0	0	0	Almidón de maíz rico en amilopectinas,
Novalac AR plus	Novalac	489	12,1 Parcialmente hidrolizadas	25,1 Vegetal	52 Maltodextrina (56%) y lactosa (35%)	3,3	0	0	Almidón de tapioca
Nutribén AR 1	Nutribén	505	10,9 40/60	27 Vegetal y de pescado	52,4 Lactosa (95%)	4,4	106	24,7	Goma de semilla de algarrobo, GOS
Nutribén AR 2	Nutribén	465	11,8 45/55	19 Vegetal	59,9 Lactosa (65%) y maltodextrina	3,5	0	22,6	Goma de semilla de algarrobo, GOS
Blemis plus 1 AR	Ordesa	490	11,2 40/60	26,3 Vegetal y de pescado	47,6 Lactosa (90%)	9,2	106	21,6	Harina de semilla de algarrobo, GOS, Taurina, Carnitina
Blemis plus 2 AR	Ordesa	475	13,5 40/60	22 Vegetal y de pescado	52,5 Lactosa (90%)	6,5	88	19,4	Harina de semilla de algarrobo, <i>Bifidobacterium infantis</i> , <i>Lactobacillus rhamnosus</i> , GOS, Taurina, Carnitina
Sanutri AR	Sanutri	514	12,1 80/20	26,4 Vegetal y de pescado	55,7 Lactosa (80%)	2,8	153	24	Harina de semilla de algarrobo, <i>Lactobacillus fermentum</i>

Tabla 10 - Fórmulas anti-regurgitación

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g) Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Fórmulas Anti-Estreñimiento									
Novalac AE 1	Novalac	506	11 40/60	25,5 Vegetal	58,2 Lactosa (100%)	0	0	0	Mg, B-palmitato
Novalac AE 2	Novalac	490	11 40/60	22 Vegetal	62 Lactosa (100%)	0	0	0	Mg, B-palmitato
Nutribén AE 1	Nutribén	514	10,8 40/60	27 Vegetal y de pescado	56,1 Lactosa (98%)	2,1	106	24,7	GOS, B-palmitato
Nutribén AE 2	Nutribén	468	11,6 44/55	19 Vegetal	61,7 Lactosa (63%)	1,9	0	22,6	GOS, B-palmitato
Blemil Plus 1 AE	Ordesa	495	11 -	26 Vegetal y de pescado	51,3 Lactosa (100%)	5,7	104	21,6	FOS, B-palmitato , Carnitina, Se, Vitamina E
Blemil Plus 2 AE	Ordesa	473	12 -	22 Vegetal y de pescado	53,8 Lactosa (100%)	5,7	88	19,7	FOS, B-palmitato , Carnitina, Se, Vitamina E
Fórmulas Anti-Cólico									
Novalac AC 1	Novalac	505	11 40/60	25,5 Vegetal	58 Lactosa y Maltodextrina	0	0	0	-
Novalac AC 2	Novalac	493	12,2 80/20	23 Vegetal	59,3 Lactosa y Maltodextrina	0	0	0	-
Nutribén AC	Nutribén	507	12,5 0/100 parcialmente hidrolizada	25 Vegetal y de pescado	58 Lactosa (50%) Maltodextrina (50%)	0	100	24,7	MCTs
Fórmulas Confort									
Almirón Advance Digest 1	Almirón	481	10,9 0/100 parcialmente hidrolizada	24,5 Vegetal y de pescado	52,2 Jarabe de glucosa	4,1	129	23	B-palmitato, GOS, FOS
Almirón Advance Digest 2	Almirón	462	11,1 0/100 parcialmente hidrolizada	20,9 Vegetal y de pescado	55,7 Jarabe de glucosa	3,8	130	22	B-palmitato, GOS, FOS
Enfalac digest	Mead Johnson	510	12,84 0/100 parcialmente hidrolizada	27 Vegetal	53 Jarabe de glucosa	0	260	0	-
Nidina 1 Confort Digest AE/AC	Nestlé	514	9,8 0/100 parcialmente hidrolizada	26 Vegetal y de pescado	59,9 Lactosa (87%)	0	120	15	Almidón de patata, <i>Bifidobacterium lactis</i> , Fe, Zn y Se

Nidina 2 Confort Digest AE/AC	Nestlé	494	12,4 0/100 parcialmente hidrolizada	22,7 Vegetal y de pescado	60 Lactosa (79%)	0	64	0	Almidón de patata, <i>Bifidobacterium lactis</i>
NAN Digest	Nestlé	513	9,8 0/100 parcialmente hidrolizada	26 Vegetal y de pescado	59,9 Maltodextrina (66%)	0	120	15	<i>Lactobacillus reuteri</i> , Fe, Zn, Se
Blemil Plus AC	Ordesa	485	12,1 0/100 parcialmente hidrolizadas	23 Vegetal y de pescado	55 Lactosa (50%) y maltodextrina (50%)	4,9	90	21,6	Harina de semillas de algarrobo, B-palmitato, FOS, Carnitina, Taurina, Se y Vitamina E
Sanutri AC/AE 1	Sanutri	490	11,1 0/100 parcialmente hidrolizadas	23 Vegetal	59,7 Maltodextrina (60%) y Lactosa (40%)	0	0	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> , B-palmitato
Sanutri AC/AE 2	Sanutri	486	12 15/85 parcialmente hidrolizadas	22,2 Vegetal	59,6 Maltodextrina (60%) y Lactosa (40%)	0	0	0	<i>Bifidobacterium lactis</i> , B-palmitato, Ácidos grasos esenciales, Fe, Ca y Vitamina D
Sanutri Digest	Sanutri	490	11,1 0/100 parcialmente hidrolizadas	23 Vegetal	59,7 Maltodextrina (60%) y Lactosa (40%)	0	0	0	<i>Lactobacillus fermentum</i>

Tabla 11 – Fórmulas para trastornos leves del aparato digestivo

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Infatrini	Nutricia	496	13,3 40/60	27 Vegetal	50 Jarabe de glucosa (100%)	4	Si	22	GOS y FOS, Ca, Vitamina D
Infatrini Peptisorb	Nutricia	100 Kcal / 100ml	2,6 g / 100 mL 0/100 hidrolizada	5,4 g / 100 mL Vegetal y de pescado	10,3 g / 100 mL Jarabe de glucosa	0	15,7 mg / 100 mL	2,8 mg / 100 mL	L-carnitina, Colina, Inositol, Taurina
Infasource	Nestlé	100 Kcal / 100ml	2,6 g / 100 mL 0/100 parcialmente hidrolizada	5,4 g / 100 mL	10,3 g / 100 mL Lactosa (62%) y maltodextrina (38%)	0	40 mg / 100 mL	0	-

Tabla 122 – Fórmulas hipercalóricas

	Casa comercial	Valor energético (Kcal / 100 g)	Proteínas g / 100 g Caseína / seroproteína	Lípidos (g / 100 g) Tipo	Hidratos de carbono (g / 100 g) Principal	Fibra (g / 100 g)	LC-PUFAs (mg/100g)	Nucleótidos (mg/100g)	Enriquecidas en:
Fórmulas de Arroz									
Novalac Arroz Hidrolizado	Novalac	503	13,4 Hidrolizado de proteína de arroz	25,5 Vegetal	55 Maltodextrina (78%) y almidón de maíz	0	0	20,8	MCTs, Ácidos grasos esenciales
Blemil Plus 1 Arroz	Ordesa	504	12 Hidrolizado de proteína de arroz	25,5 Vegetal	56,7 Maltodextrina (78%) y almidón de maíz	0	0	21,6	MCTs, B-palmitato, Lisina, Triptófano, Carnitina, Taurina, Fe, Zn
Blemil Plus 2 Arroz	Ordesa	480	14 Hidrolizado de proteína de arroz	22 Vegetal	57,5 Maltodextrina (79%) y almidón de maíz	0	0	18,3	MCTs, B-palmitato, FOS, Lisina, Triptófano, Carnitina, Taurina, Fe, Zn
Damira Arroz Hidrolizado	Sanutri	507	11,5 Hidrolizado de proteína de arroz	25,9 Vegetal y de pescado	56,9 Maltodextrina (80%) y almidón	0	104	25	MCTs

Tabla 13 – Otras fórmulas especiales

Bibliografía

- 1- Hernández Saéz MR, Pedron Giner C, Garcia Novo MD. Formulas infantiles especiales. *An Esp Pediatr.* 1997;47;455-465.
- 2- Martín Aragón MT, Marcos E. Fórmulas lácteas especiales. *Farmacia profesional.* 2009;23(2);58-63.
- 3- Cilleruelo Pascual ML, Fernández Fernández S. Fórmulas especiales. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2006;8 Suppl 1;51-67.
- 4- Soler Balda MC, San Segundo Nieto C. Indicaciones y prescripción de fórmulas especiales. *Bol Pediatr.* 2006;46 Suppl 2;200-205.
- 5- Koletzko B, et al. Global Standard for the Composition of Infant Formula: Recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005; 41: 58-599.
- 6- Lázaro Almarza A, Martín Martínez B. Alimentación del lactante sano. En, *Protocolos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición.* Ed. Asociación Española de Pediatría. 2010, 287-295.
- 7- Ferrer Lorente B, Dalmau Serra J. Fórmulas de continuación y fórmulas de crecimiento. *Acta Pediatr Esp.* 2005;63;471-475.
- 8- Dalmau Serra J, Moreno Villares JM. Leches de crecimiento en la alimentación infantil. *Acta Pediatr Esp.* 2011; 69 (9): 373-378.
- 9- Cilleruelo Pascual ML, Calvo C. Fórmulas adaptadas para lactantes y modificaciones actuales de éstas. *An Pediatr Contin.* 2004;2(6);325-338
- 10- Ferrer Lorente B, Vitoria Miñana I, Dalmau Serra J. Indicaciones para las fórmulas lácteas especiales. *Acta Pediatr Esp.* 2009;67(7);333-337.
- 11- Satriano Mónaco R, López C, Noel Tanzi M, Jasinski C, Rebori A, Peregalli F, Gigante S et al. Recomendaciones de uso de fórmulas y fórmulas especiales. *Arch Pediatr Urug.* 2012;83(2):128-135.
- 12- Tormo Carnicer R, Martín de Carpi J. Alergia e intolerancia a la proteína de la leche de vaca. En, *Protocolos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición.* Ed. Asociación Española de Pediatría. 2010; 3-9.
- 13- Koletzko S, Niggemann B, Arato A, Dias JA, Heuschkel R, Husby S, et al. Diagnostic Approach and Management of Cow's-Milk Protein Allergy in Infants and Children: ESPGHAN GI Committee Practical Guidelines. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012; 55(2): 221-9.
- 14- Vandenas Y, Rudolph CD and Committee. Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American

Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Co-Chairs. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009; 49: 498-547.

15- Braegger C, Chmielewska A, Decsi T, Kolaced S, Mihatsch W, Moreno L, et al. Supplementation of Infant Formula With Probiotics and/or Prebiotics: A Systematic Review and Comment by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011; 52 (2): 238-250.

16- Rivero Urgell M, Santamaria Orleans A, Rodríguez-Palmero MS. La importancia de los ingredientes funcionales en las leches y cereales infantiles. *Nutr. Hosp.* 2005;20(2):135-146

----- Anexo 1: Nutrientes que enriquecen las fórmulas -----

Es frecuente que las fórmulas infantiles estén suplementadas con uno o varios nutrientes. Esto tiene el objetivo de asemejar todo lo posible la composición de la fórmula infantil a la leche materna, o bien prevenir o tratar determinadas alteraciones que puede padecer el lactante.

Los nutrientes que con mayor frecuencia se encuentran suplementados en las fórmulas infantiles son los siguientes:

Aminoácidos

Es frecuente que se añadan a las fórmulas infantiles diversos aminoácidos con el objetivo de asemejar su composición a la de la leche materna. Los que más frecuentemente se adicionan son la taurina y la carnitina, aunque no existen recomendaciones específicas sobre estas suplementaciones.

Taurina

Es uno de los aminoácidos más importantes dentro de la alimentación del bebe ya que es el aminoácido más abundante en el cerebro humano durante el periodo fetal y los primeros meses de vida.

Se les atribuye como beneficio participar en el desarrollo del sistema nervioso central y la retina. También interviene sobre la microflora intestinal y el metabolismo biliar facilitando la absorción de grasas.

Se ha demostrado que existe una escasa actividad hepática de las enzimas cistationasa y descarboxilasa, que son imprescindibles en el metabolismo de los aminoácidos sulfurados y descarboxilasa, cuyo producto final es la taurina ⁽¹⁶⁾. Debido a que la leche de vaca contiene cantidades casi nulas de este aminoácido, parece imprescindible un aporte exógeno de taurina cuando la alimentación del lactante se realiza con fórmula para evitar situaciones carenciales.

Carnitina

Es un aminoácido cuya principal función es regular el metabolismo de los lípidos a nivel intracelular, ya que transporta la grasa al interior de la mitocondria para permitir la

obtención de energía a partir de ella. Si no hay un correcto aporte de carnitina, el metabolismo puede conseguir energía a través de la glicolisis y la proteólisis, pero no va a obtener ATP a través de la lipólisis.

Además, al igual que la taurina, interviene en el desarrollo y la maduración de las estructuras cerebrales. Se ve involucrada en el transporte de mensajes intercelulares en las células cerebrales y la síntesis de mielina ⁽¹⁶⁾.

La cantidad que sintetiza un lactante de carnitina puede no ser suficiente para cubrir las necesidades de los prematuros e incluso los recién nacidos a término, por lo que se hace necesario un aporte exógeno mediante la alimentación para cubrir los requerimientos durante los primeros meses de vida.

La ESPGHAN recomienda desde 1991 que las fórmulas para lactantes y las fórmulas para recién nacidos de bajo pesos contengan L-carnitina en concentraciones al menos similares a las de la leche materna.

LC-PUFAs

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LC-PUFAs) son el Ácido Araquidónico (AA, 20:4n-6) y el Ácido Docosahexanoico (DHA, 22:6n-3). Siempre están presentes en la leche materna aunque en cantidades variables. El contenido siempre es mayor en la leche humana que en la de vaca.

Los recién nacidos son capaces de sintetizar LC-PUFAs a partir de sus precursores (linoleico y linolénico). Pero en los niños alimentados mediante lactancia materna tienen una mayor concentración de estos, lo que sugiere su incorporación a las fórmulas para lactantes ⁽⁶⁾.

Sin embargo, los niños prematuros presentan un riesgo elevado de padecer un déficit de LC-PUFAs porque los sistemas enzimáticos todavía se encuentran inmaduros y el grado de síntesis no es suficiente para satisfacer las elevadas necesidades durante esta etapa.

Los LC-PUFAs son grasas plásticas, es decir, intervienen en la formación de estructuras. Son de gran importancia durante el desarrollo de los lactantes, ya que durante este periodo se acumulan en ciertos tejidos como el sistema nervioso central y

en las células fotorreceptoras de la retina, por lo que se les atribuye un correcto desarrollo cerebral y visual del lactante ⁽¹⁶⁾. Además, intervienen en la regulación de la respuesta inmunitaria.

No están suficientemente documentados beneficios al añadir DHA a las fórmulas infantiles en niveles superiores al 0.5 % del contenido graso total, o de DHA sin adición concomitante de AA. Por tanto, la adición de DHA no debe exceder el 0.5 % del contenido graso total y el contenido de AA debería ser al menos equivalente al de DHA ⁽⁵⁾.

La ESPGHAN reconoce desde 1991 la importancia de los AGPI y recomienda su adición en las fórmulas para prematuros. Así mismo, numerosos investigadores e instituciones recomiendan la adición de AA y DHA a las leches infantiles de inicio

Nucleótidos

Los nucleótidos son componentes intracelulares de bajo peso molecular constituidos por una base nitrogenada en anillo, una pentosa y uno o varios grupos fosfatados en unión éster.

Participan en numerosos procesos bioquímicos esenciales del metabolismo celular ⁽⁹⁾: forman las unidades monoméricas precursoras del ADN y ARN y son fundamentales en el metabolismo intermediario formando parte de coenzimas en la cadena respiratoria e interviniendo como mensajeros en la respuesta celular.

Debido a que su síntesis es un proceso metabólico muy costoso, son considerados nutrientes semi-esenciales en ciertas situaciones en las que no se cubren las necesidades del organismo, como la prematuridad, el retraso del crecimiento fetal, en afecciones intestinales y en situaciones de ingesta de nutrientes limitada.

En el recién nacido, la suplementación con nucleótidos ejerce un papel beneficioso sobre la maduración del sistema inmunitario, el crecimiento y la recuperación ponderal en prematuros y recién nacidos de bajo peso. Además interviene sobre desarrollo del intestino delgado, el metabolismo lipídico, las funciones hepáticas ⁽¹⁶⁾ y la absorción de hierro.

Mientras que en la leche de vaca es un nutriente casi despreciable, en la leche materna el contenido de nucleótidos se encuentra en torno a 72 mg/L, variando a lo largo de la lactancia (mayor concentración al inicio).

La comisión de las Comunidades Europeas publicó la Directiva 96/4/CE en la que se especifica qué clase de nucleótidos y en que proporciones se pueden añadir a las fórmulas infantiles, determinando también el nivel de concentración de los mismos.

Los nucleótidos que la Directiva de la Unión Europea aprueba son citidina 5'-monofosfato, uridina 5'-monofosfato, adenosina 5'-monofosfato, guanosina 5'-monofosfato e inosina 5'-monofosfato.

Prebióticos y Probióticos

En la actualidad, es frecuente que las fórmulas infantiles estén suplementadas con prebióticos y/o probióticos, aunque hay datos insuficientes para recomendar el empleo rutinario de fórmulas enriquecidas con estos ⁽¹³⁾.

Prebióticos (oligosacáridos)

Los prebióticos se definen como ingredientes fermentables pero no digeribles que promueven el crecimiento y la actividad de las especies bacterianas que se consideran beneficiosas para el organismo, principalmente las bifidobacterias ⁽¹⁶⁾.

Para que un compuesto se considere prebiótico debe llegar al colon sin modificarse y debe ser utilizado como sustrato alimenticio que estimula la flora bacteriana saprofita existente. Los Fructooligosacáridos (FOS), de origen vegetal, y los Galactooligosacáridos (GOS), de origen lácteo, cumplen estos criterios.

Al ser sustancias resistentes a la digestión enzimática en el tracto digestivo superior, llegan al colon y sufren una fermentación selectiva por ciertas bacterias, consideradas beneficiosas, que favorecen el desarrollo de una flora bifidógena protectora. Además, se unen a enteropatógenos y enterotoxinas impidiendo que infecten el enterocito ⁽⁹⁾.

Se han observado diferencias entre la flora intestinal de los lactantes alimentados con leche materna y aquellos alimentados con leches infantiles. Esto se debe a que la

leche materna contiene oligosacáridos y otros carbohidratos no digeribles que contribuyen al predominio de bifidobacterias en la flora intestinal del lactante.

Por tanto, las funciones de los oligosacáridos presentes en la leche materna son:

- Estimulación del crecimiento y la proliferación de bifidobacterias, inhibiendo la de agentes patógenos.
- Regulación del tránsito intestinal debido al aumento del volumen de bolo digestivo.
- Mejora de la absorción de minerales como el Calcio y el Magnesio.

Se ha demostrado que los oligosacáridos prebióticos son capaces de incrementar los recuentos de bifidobacterias intestinales. Además, su suplementación en las fórmulas infantiles no supone riesgos respecto al crecimiento o efectos adversos en lactantes sanos ⁽¹³⁾.

Probióticos (Bifidobacterias)

Los probióticos son suplementos alimentarios compuestos por microorganismo vivos que, una vez digeridos, tienen un efecto positivo en la modulación de la microflora intestinal del lactante.

Su principal acción consiste en modificar la flora intestinal del lactante aumentando la concentración de Bifidobacterias y Lactobacillus ya presentes de forma natural e inhibir el crecimiento de otras especies potencialmente patógenas ⁽¹⁶⁾. Una vez conseguida la repoblación en el intestino, los efectos que se consiguen son:

- Modificar la absorción de nutrientes en el intestino, previniendo y tratando las diarreas infecciosas.
- Modular la respuesta inmunitaria.
- Prevenir procesos infecciosos, dermatitis atópica y alergias a alimentos.
- Mejora de la intolerancia a la lactosa, porque incrementan la actividad de la lactasa en el intestino delgado.

Los probióticos empleados con mayor frecuencia para la suplementación de fórmulas infantiles son de la familia de los *Lactobacillus* (*L. casei rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. fermentum*) y de la familia de las *Bifidobacterium* (*B. lactis*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. bifidum*).

Se ha demostrado que esta suplementación reduce el riesgo de infecciones no específicas gastrointestinales y una frecuencia inferior de cólicos y/o irritabilidad. Aunque aportan seguridad respecto al crecimiento y a la no presencia de efectos adversos, existe una falta de datos sobre los efectos a largo plazo, por lo que no se recomienda el empleo rutinario de fórmulas suplementadas con probióticos ⁽¹³⁾.

MCTs

Los triglicéridos de cadena media (MCTs) son lípidos que contienen ácidos grasos cuya cadena carbonada tiene entre 8 y 12 átomos de carbono.

Se caracteriza principal es que no precisan sales biliares para su absorción ni su reesterificación en el enterocito, ya que se transportan en la circulación portal como ácidos grasos libres ligados a albumina.

Las ventajas que aportan al ser añadidos a las fórmulas infantiles son mejorar la absorción y digestión de las grasas y conseguir un mayor aporte calórico de la fórmula.

El inconveniente principal de su suplementación es que aporta una mayor osmolaridad y peor sabor.

Los MCTs se añaden a las fórmulas infantiles sustituyendo parcialmente a las grasas complejas (LCTs) y estas no deben sobrepasar el 40 % de las grasas totales.

Las fórmulas para prematuros o para niños con bajo peso al nacer siempre están suplementadas con MCTs con el objetivo de conseguir una rápida recuperación ponderal. Se añaden a todo tipo de fórmulas, pero las que con más frecuencia contiene una importante cantidad de MCTs en su composición son las fórmulas hidrolizadas y las elementales.

β-Palmitato

En la leche materna el ácido palmítico representa el 25 % de los ácidos grasos totales de la leche, y más del 70 % está esterificado en la posición beta (β-Palmitato) de la molécula del triglicérido.

Sin embargo, en las fórmulas infantiles la mayor parte del ácido palmítico se encuentra en posición alfa. Durante la digestión de estas grasas, los ácidos grasos quedan libres en el lumen intestinal y tienden a precipitar con el Calcio presente en el tracto digestivo, formando jabones insolubles que no pueden ser absorbidos por el lactante y provocan un menor aprovechamiento de ambos ⁽¹⁶⁾.

Sin embargo, cuando el ácido palmítico se encuentra en posición β , es absorbido rápidamente consiguiendo una mayor absorción de la grasa y el calcio. Por tanto, al incrementar el porcentaje de ácido palmítico en posición β de las leches infantiles, se consigue una menor concentración de calcio y ácido palmítico a nivel fecal y un mayor aprovechamiento de ambos.

Además tiene influencia sobre la consistencia de las heces de los lactantes. Los jabones cálcicos provocan heces más duras, por lo que se considera al β -palmitato un producto de interés en la prevención y tratamiento del estreñimiento del lactante ⁽¹⁶⁾.