

ORIGINAL

Consideraciones prácticas sobre la nutrición enteral en el recién nacido prematuro

G. Rodríguez Martínez¹, J.A. Blanca García², A. de la Mano Hernández³, M.C. Rivero de la Rosa⁴, P. Cortés Mora⁵, R.A. Lama More⁶, y grupo GETNI*

¹Departamento de Pediatría, Radiología y Medicina Física. Universidad de Zaragoza. Hospital Universitario «Lozano Blesa». Zaragoza. ²Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «Puerta del Mar». Cádiz. ³Servicio de Pediatría. Hospital del Henares. Coslada (Madrid). ⁴Sección de Gastroenterología y Nutrición. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «Virgen Macarena». Sevilla. ⁵Servicio de Pediatría. Hospital Universitario «Santa María del Rosell». Cartagena (Murcia). ⁶Unidad de Nutrición y Enfermedades Metabólicas. Hospital Universitario Infantil «La Paz». Madrid

Resumen

El recién nacido prematuro presenta características nutricionales y funcionales diferenciales que, según el peso al nacimiento y la edad gestacional, serán la base para llevar a cabo su soporte nutricional. Una nutrición precoz y eficaz mejora el pronóstico.

El mantenimiento de un crecimiento extrauterino adecuado, el aporte óptimo de energía y el descenso de la morbilidad precoz serán los tres objetivos fundamentales de la nutrición artificial. En este artículo se exponen los requerimientos de energía, líquidos, proteínas, hidratos de carbono y lípidos en este tipo de pacientes.

Además de aportar sustrato energético, la nutrición enteral también estimula la mucosa intestinal, influye en la adquisición apropiada de una microbiota y ayuda a conseguir un buen vínculo madre-hijo, así como una adecuada maduración psicomotora. Se revisan los diferentes procedimientos de alimentación, así como la progresión a nutrición enteral total, la intolerancia digestiva en estos pacientes y el tipo de alimentación al alta.

©2011 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Recién nacido pretérmino, soporte nutricional, nutrición enteral

Soporte nutricional del recién nacido prematuro

Se considera recién nacido prematuro (RNP), o pretérmino, al niño que nace antes de la semana 37 de gestación. Dentro de este grupo existen diferencias nutricionales y funcionales muy importantes entre los que han nacido cerca

Abstract

Title: Practical considerations about enteral nutrition in the premature newborn

Premature newborns have especial functional and nutritional characteristics that, depending on their birth weight and their gestational age, are the basis to carry out their nutritional support. They need an effective and precocious nutrition in order to improve their outcome.

The maintenance of an adequate extra uterine growth, an optimum energy intake, and a decrease of early morbidity are the main objectives of artificial nutrition. Energy, fluid, proteins, carbohydrates and lipids requirements of this kind of patients are shown in the present article.

As well as energetic substrate, the enteral nutrition also stimulates the intestinal mucosa, influencing the acquisition of an appropriate microbiota, and it helps to create an appropriate bond between mother and baby and a suitable psychomotor maturation. The different feeding procedures for these patients are reviewed as well as the progression way to complete enteral feeding, the digestive intolerance and the selection of a diet before hospital discharge.

©2011 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Premature infant, nutritional support, enteral nutrition

de los límites de la viabilidad (alrededor de las 24-26 semanas de edad gestacional [EG]), con un peso de 500-800 g, y los prematuros de más de 34 semanas. Desde la semana 24 a la 37 aparecen una serie de cambios madurativos y en la composición corporal que serán clave a la hora de programar el soporte nutricional de estos recién nacidos (RN)¹⁻³:

Fecha de recepción: 15/01/11. Fecha de aceptación: 20/01/11.

*Grupo Español de Trabajo en Nutrición Infantil (GETNI): Rosa A. Lama More, José Antonio Blanca García, Marta Castell Miñana, Pedro Cortés Mora, Rafael Galera Martínez, Myriam Herrero Álvarez, Encarnación López Ruzafa, Agustín de la Mano Hernández, Ana Moráis López, M. Carmen Rivero de la Rosa, Gerardo Rodríguez Martínez e Ignacio Ros Arnal.

Correspondencia: G. Rodríguez Martínez. Departamento de Pediatría, Radiología y Medicina Física. Universidad de Zaragoza. Hospital Universitario «Lozano Blesa». Avda. San Juan Bosco, 15. 50009 Zaragoza. Correo electrónico: gerard@unizar.es

- La masa corporal se multiplica por cuatro, el porcentaje de agua corporal disminuye y la proporción de masa magra y de masa grasa aumenta progresivamente.
- El vaciamiento gástrico es más efectivo y el tránsito gastro-intestinal mejora. La motricidad esofágica organizada y bien coordinada con la deglución aparece a partir de las 33-34 semanas. A esa misma edad también se coordinan la succión, la deglución y la respiración. Respecto al tránsito intestinal, el peristaltismo es desorganizado hasta la semana 30, y a partir de las 35-36 semanas aparecen los complejos motores migratorios maduros.
- La función digestiva madura paulatinamente, mejora la hidrólisis de lactosa y la actividad lipásica, entre otras. La absorción de los hidratos de carbono no suele representar grandes problemas en el prematuro (salvo la lactosa en los menores de 34 semanas), aunque sí la malabsorción parcial de las grasas.
- Existen déficit enzimáticos que condicionan un enlentecimiento en el metabolismo de los aminoácidos sulfurados, el catabolismo de la tirosina y el ciclo de la urea. Los aminoácidos histidina, tirosina, arginina y glicina son semiesenciales. Respecto a los ácidos grasos de cadena larga, la baja actividad de las desaturasas provoca que el ácido docosahexaenoico y el ácido araquidónico sean también esenciales.
- La vulnerabilidad de diferentes órganos, sobre todo en RNP de muy bajo peso, condiciona una mala tolerancia a la sobrecarga renal de solutos, hepatotoxicidad y colestasis, riesgo de hemorragia cerebral por la hiperosmolaridad, sobrecarga cardíaca hemodinámica ante el exceso de líquidos, etc.

Las diferencias funcionales son importantes según el peso y la edad gestacional. Se distinguen varios subgrupos de RNP que necesitarán *a priori* diferentes manejos nutricionales¹⁻³:

- RNP con un peso <1.000 g (24-28 semanas de EG), o de extremo bajo peso. Habrá que comenzar con un soporte nutricional parenteral y, posteriormente, administrar nutrición enteral (NE) lentamente progresiva según la evolución clínica.
- RNP con un peso de 1.000-1.500 g (28-32 semanas de EG), o de muy bajo peso. Con frecuencia precisan nutrición parenteral (NP), pero rápidamente permiten la transición a la NE.
- RNP con un peso de 1.500-2.000 g (32-35 semanas de EG), o de bajo peso. Se puede comenzar directamente con NE si no presentan complicaciones clínicas.

Riesgo nutricional del recién nacido prematuro

En los RNP, en especial en los que presentan un peso <1.500 g, confluyen una serie de factores que hacen que su vulnerabilidad nutricional aumente. La interrupción brusca del aporte de nutrientes a través de la placenta al nacer requiere un rápido soporte energético y de principios inmediatos para hacer frente a las necesidades (mantenimiento de la glucemia y la calcemia, termorregulación, funciones vitales y metabolismo), a la morbilidad propia del RNP (dificultad respiratoria, infecciones, etc.) o a las intervenciones quirúrgicas y técnicas diagnósticas. El RN tolera muy mal el ayuno, las reservas son escasas y cual-

quier problema añadido precipita una situación de deterioro metabólico que añade más riesgo a la propia situación intercurrente⁴.

Los objetivos principales de la nutrición artificial del RNP son: a) mantener el crecimiento extrauterino lo más parecido al crecimiento intraútero; b) aportar todos los nutrientes y la energía necesarios para el mantenimiento de las funciones vitales y asegurar la supervivencia, y c) evitar la morbilidad precoz y a largo plazo debida a la prematuridad y/o a la propia nutrición (sobrecarga metabólica, daño tisular, programación metabólica, etc.). Estos objetivos se alcanzan más fácilmente en los RNP con más peso, mayor EG y mejor adaptación a la vida extrauterina. Se ha podido demostrar que los RNP que consiguen mantener desde los primeros días de vida un crecimiento posnatal adecuado asocian una mayor tasa de supervivencia y un mejor pronóstico global, teniendo en cuenta tanto la morbilidad aguda como la crónica del prematuro⁵. De la misma manera, los RNP que no ganan peso adecuadamente presentan más riesgo de alteración neurológica, retraso del desarrollo psicomotor y displasia broncopulmonar⁵. Estos resultados pueden ser engañosos, porque los niños con más morbilidad son los que evolucionan peor nutricionalmente y, por el contrario, los RNP con clínica favorable remontan el peso fácilmente y presentan una mejor velocidad de crecimiento.

Pese a la influencia de la morbilidad perinatal en el estado nutricional resultante, los estudios prospectivos realizados en cohortes de RNP con un peso <1.500 g y características inicialmente similares han demostrado que aquellos en los que se inició una NP intensiva precoz presentaban una mejor evolución clínica que los sometidos a la pauta clásica sin aporte de lípidos y aminoácidos durante las primeras 24-48 horas posparto⁶. Actualmente, en el RNP de muy bajo peso se comienza la NP y la nutrición enteral mínima trófica desde las primeras horas de vida, con un avance posterior de la NE lo más rápido posible según las posibilidades del aparato digestivo y valorando, por supuesto, el riesgo de enterocolitis necrosante¹⁻¹⁰. Sin embargo, por muy buena que sea su evolución, el retraso del crecimiento posnatal (en comparación con el intrauterino) es muy frecuente en los que pesan al nacer menos de 1.000 g. Justamente en este grupo de edad es en el que menos evidencia científica hay respecto a las pautas ideales de manejo nutricional, y las necesidades pueden variar mucho en cada individuo y según la patología acompañante⁸; además, cuanto más inmaduro es el RN, más difícil es evitar la yatrogenia.

Requerimientos nutricionales^{1-4,7-10}

Para el grupo de RNP con un peso <1.000 g se utilizan unos aportes teóricos de proteína por cada 100 kcal más elevados que para los prematuros con un peso >1.500 g, aunque en la práctica clínica los rangos para el aporte de nutrientes son amplios y la variabilidad depende del estado clínico y metabólico. Mientras no exista una evidencia científica clara, se emplearán prácticamente las mismas recomendaciones para todos los RN con un peso <1.800-2.000 g. A continuación se muestran los

requerimientos tras la fase inicial de estabilización, que suele durar una semana si no hay complicaciones clínicas o metabólicas. En el siguiente apartado se incluye una visión práctica del avance de la NE durante la fase inicial hasta alcanzar los requerimientos finales.

Energía

Atendiendo a la ganancia ponderal diaria (que varía según el peso y la EG), y considerando el gasto energético total (que incluye el necesario para el crecimiento), las necesidades energéticas oscilan entre 110 y 135 kcal/kg/día. La leche de fórmula especial para prematuros permite suministrar una energía de 75-85 kcal por 100 mL de preparado reconstituido, lo que asegura los requerimientos energéticos y los nutrientes necesarios por kg de peso corporal si el lactante ingiere el volumen adecuado. Los aportes parenterales de energía son 15-20 kcal/kg/día inferiores a los enterales debido a una menor termogénesis y a la ausencia de pérdida de nutrientes por heces.

Líquidos

Aunque tradicionalmente se ha contemplado un rango entre 85 y 200 mL/kg/día, los requerimientos de agua tras los primeros 7-10 días de vida oscilan entre 150 y 180 mL/kg/día. Tras el nacimiento se suele comenzar con 70-80 mL/kg/día para evitar la sobrecarga hídrica, y se aumentan unos 10 mL/kg/día hasta alcanzar las cifras finales.

Proteínas

La necesidad de proteínas en los RNP con NP también es menor que en la NE. Un aporte inicial parenteral de 1-1,5 g/kg/día de aminoácidos es suficiente para interrumpir el catabolismo proteico, pero con un aporte de 2,5-3 g/kg/día se consigue una retención nitrogenada en el RNP. Los requerimientos proteicos del RN a término son de 2-3 g/kg/día; sin embargo, las necesidades enterales del RNP son mayores (hasta 4-4,5 g/kg/día), con una composición diferente de aminoácidos porque la cisteína, la taurina, la tirosina y la histidina son semiesenciales debido a su inmadurez metabólica. Los prematuros de menor peso son los que deben recibir más cantidad de proteína, así como los que presentan enfermedades crónicas (displasia broncopulmonar, cardiopatías, etc.) o procesos agudos que aumenten los requerimientos. El Comité de Nutrición de la European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN)^{8,9} recomienda alcanzar aportes de 4-4,5 g/kg/día en prematuros con un peso <1.000 g y de 3,5-4 g/kg/día en los prematuros con un peso entre 1.000 y 1.800 g. Posteriormente, si el patrón de crecimiento del niño lo permite, es recomendable disminuir el aporte progresivamente hasta igualarlo al de un RN a término cuando la edad posconcepcional del RNP sea superior a 40-42 semanas^{8,9}.

Hidratos de carbono

Un aporte precoz de glucosa parenteral con un ritmo de 5 mg/kg/min suele ser bien tolerado en los RNP y emula el paso transplacentario de glucosa. Progresivamente, el aporte paren-

teral puede ir aumentándose hasta 12-13 mg/kg/min (18 g/kg/día) como límite metabólico, o algo menos si hay suficiente aporte de lípidos. En el caso del aporte enteral, los requerimientos en una dieta bien equilibrada oscilan entre 12 y 14 g/kg/día. En las fórmulas empleadas para la nutrición del RNP se recomienda que la mitad de la lactosa aproximadamente sea sustituida por polímeros de glucosa (dextrinomaltoas), sin aumentar mucho la osmolaridad, favoreciendo así el vaciamiento gástrico y una mejor tolerancia por la escasa capacidad lactásica de los grandes prematuros.

Lípidos

Los ácidos grasos de los triglicéridos representan el componente mayoritario de los lípidos de la leche. Los requerimientos de lípidos en el RNP suponen un 40% del total energético y deben aportarse 4,8-6 g/kg/día en la NE. En la NP se introducen progresivamente hasta alcanzar cifras máximas de 4 g/kg/día. En las fórmulas para prematuros se usan ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga y de cadena media ($\leq 40\%$ del total); estos últimos se digieren y se absorben más fácilmente.

Nutrición enteral en el recién nacido prematuro

La NE en el RNP debe instaurarse lo antes posible para conseguir una serie de beneficios que van más allá de los meramente nutricionales: aporte de un sustrato energético y plástico, estímulo trófico intestinal, mayor vínculo madre-hijo y bienestar postingesta, flora bacteriana más apropiada, instauración de ritmos fisiológicos gastroenterológicos y hábitos alimentarios, y maduración psicomotora relacionada con la succión-deglución^{1,7}.

Elección del alimento

El mejor alimento para iniciar y continuar con la NE en el RNP es la leche humana, salvo contraindicación absoluta o intolerancia grave. La leche de la propia madre, o de otra mujer si se dispone de un banco de leche, es la más adecuada por su composición nutricional, digestibilidad y elementos no nutritivos (inmunológicos, hormonales, enzimáticos, etc.). Independientemente del peso al nacer y de la edad gestacional, la leche humana es la mejor preparada biológicamente para el RNP, favorece un crecimiento óptimo y disminuye el riesgo de infección, enterocolitis necrosante y malabsorción^{11,12}. La leche humana secretada tras el nacimiento está inicialmente adaptada a las necesidades del RNP; sin embargo, tras 2-4 semanas la leche madura parece insuficiente nutricionalmente para los RNP con un peso <1.800 g y es conveniente suplementarla para conseguir un aporte adecuado de energía, proteínas, lípidos, minerales y vitaminas^{4,11,12}. En la tabla 1 se detalla la composición de la leche materna madura tras 2-4 semanas y las necesidades recomendadas para la fórmula del RNP. Para suplementar la leche humana en el RNP de muy bajo peso existen fortificantes que, añadidos a la leche tras las primeras 2-4 semanas, constituyen la mejor alternativa para la alimentación del prematuro.

TABLA 1

Composición nutricional de la leche materna madura y composición recomendada para la fórmula de RNP

Energía y nutrientes (cada 100 mL)	Leche materna madura	Fórmulas para RNP
Energía (kcal)	68-70	75-85
Proteínas totales (g)	0,8-1	2,2-2,4
Grasas (g)	3,5-5	3,8-5
Hidratos de carbono (g)	6,8-7,2	8-9
Calcio (mg)	25-33	100-110
Fósforo (mg)	11-15	50-60
Hierro (mg)	0,03-0,07	0,9-1,1
Yodo (µg)	7,7-8,2	10-30
Cinc (mg)	0,1-0,3	0,6-0,8
Sodio (mEq)	0,8	1,3-1,5
Potasio (mEq)	1,3	1,8-2,5
Vitamina A (UI)	50-400	800-1.000
Vitamina D (UI)	2,5-4	100-200
Vitamina E (UI)	0,3-0,4	>0,4

RNP: recién nacidos prematuros.

Según el grado de inmadurez y el peso del RNP, se puede individualizar la suplementación, añadiendo 2-5 g de producto por cada 100 mL de leche humana. En la tabla 2 se detalla la composición de los preparados comerciales disponibles actualmente para la fortificación de la leche humana.

Si no se dispone de leche materna, existen fórmulas especiales para RNP que constituyen la mejor alternativa (sus características se resumen en la tabla 1). Si hay problemas de malabsorción debido a una patología intercurrente o una causa quirúrgica, también se pueden utilizar de forma transitoria las fórmulas semielementales y elementales ideadas para lactantes, teniendo en cuenta que, si las circunstancias lo permiten, se debe pasar lo antes posible a la fórmula para RNP con el fin de asegurar mejor los requerimientos⁷.

Elección del procedimiento de alimentación

La vía y el ritmo de administración del alimento dependerán nuevamente del estado clínico, la EG y el peso del RNP^{1-3,13}. Por encima de las 32-34 semanas de gestación, se elige inicialmente la nutrición fraccionada por vía oral cada 2-3 horas (si es posible directamente al pecho) o con ayuda de una sonda gástrica en caso de succión insuficiente¹⁻³. En los RNP más inmaduros, se comienza con NE mediante sonda, con cantidades que aumentan progresivamente (mientras se disminuye la cantidad de NP) y ritmos que pasarán del débito continuo a fraccionado en cuanto la tolerancia digestiva lo permita¹⁻³. Aunque la alimentación se realice mayoritariamente mediante sonda en los RNP de muy bajo peso, desde el inicio, y si su estado clínico lo permite, es recomendable establecer el «mé-

todo canguro», ya que ha mostrado ventajas en la evolución clínica, en el avance de la alimentación, en el vínculo madre-hijo y en el ánimo y la predisposición de los padres. Es importante considerar que en algunos momentos del avance de la NE pueden coexistir varias modalidades de nutrición y, como alimento, la leche humana y la de fórmula al mismo tiempo. La transición de una modalidad a otra se hará con paciencia y respetando el estadio madurativo y la capacidad digestiva del RNP.

Las diferentes posibilidades para la vía de administración de la alimentación son las siguientes:

- Directamente al pecho.
- Biberón, vasito o jeringa.
- Sonda nasogástrica o sonda orogástrica. Esta última se emplea cuando no se quiere disminuir la ventilación nasal o, en caso de ventilación no invasiva, mediante dispositivos que ocupan las fosas nasales.
- La sonda a través de gastrostomía percutánea está indicada en los casos de malformación que impida la ingestión o el tránsito esofágico, y en alteraciones crónicas con los mismos criterios de cualquier lactante nacido a término.

El ritmo de la introducción del alimento puede ser:

- Débito continuo cuando la tolerancia o la capacidad absorptiva no son buenas.
- Fraccionada cada 2 o 3 horas por vía oral o mediante sonda, adaptándose al ritmo de alimentación-ayuno de los RNP. Esta modalidad es la de elección en los RNP mayores de 32 semanas de EG. Con esta técnica se acortan los tiempos de progresión hacia la nutrición completa y oral. El periodo de ayuno puede ser variable en función de que la leche se introduzca por gravedad en unos 15 minutos o mediante bomba de infusión durante 1-2 horas.
- A demanda cuando el RNP reclama el alimento y la capacidad digestiva lo permite.

Nutrición enteral mínima y progresión hacia la nutrición enteral total

La nutrición enteral mínima (NEM) se define como la administración precoz de pequeñas cantidades de leche, preferiblemente humana, sin apenas valor nutricional pero con repercusión trófica y fisiológica intestinal en el RNP con NP. Esta técnica presenta beneficios para el avance y la tolerancia precoz de la NE, la maduración intestinal y la menor incidencia de colestasis e ictericia, sin aumentar el riesgo de enterocolitis necrosante. Se puede iniciar desde el primer día de vida en los menores de 32 semanas de EG, mediante la administración progresiva de 5 a 20 mL/kg/día de leche mediante una sonda nasogástrica de forma fraccionada cada 3-6 horas^{1,13}.

La NEM y la NP se instauran desde el primer día de vida en el RNP de muy bajo peso, y durante los primeros 3-5 días se aumentan progresivamente. A partir de este momento, si el estado clínico del RNP lo permite, el volumen de NE aumenta hasta cifras que ya tienen valor nutricional, y se continúa incrementando mientras se disminuye el volumen de NP hasta su suspensión definitiva, alrededor de los 7-10 días de vida^{1-3,13}.

Todos estos tiempos se alargan cuando el RNP es extremadamente inmaduro o evoluciona mal clínicamente. El avance diario del volumen de NE suele ser de 10 a 20 mL/kg/día en los prematuros de menor peso, y de 30 mL/kg/día en los de más de 1.200-1.300 g de peso que han evolucionado bien clínicamente.

Intolerancia digestiva

Si el RNP no tolera la alimentación puede deberse a que aún no está maduro y se ha sobrepasado su capacidad digestiva, a que su estado clínico no permite una función gastrointestinal adecuada o, si hay un retroceso claro, a la posible aparición de un proceso intercurrente digestivo o extradiestivo causante de la intolerancia. Ante algún signo de disfunción digestiva se deberá interrumpir la alimentación, retirando la siguiente toma o dejando al RNP a dieta absoluta durante 2-3 horas. Tras evaluar al neonato y según la evolución clínica y las pruebas complementarias solicitadas, se decidirá interrumpir temporalmente la NE, disminuir el débito o continuar con la misma pauta. Los signos de intolerancia digestiva en el neonato son los siguientes: vómitos, residuo gástrico con sangre o bilis, retención gástrica de más del 50% de lo administrado en un determinado periodo, distensión abdominal evidente, alteración del color de la pared abdominal, presencia de asas intestinales dilatadas o ausencia de ruidos intestinales^{1-3,14}.

Alimentación del prematuro tras el alta

Actualmente, a los RNP se les da el alta con una menor edad posconcepcional y un peso más bajo que hace unos años. Al respecto se contempla una serie de cuidados que consiguen que el niño evolucione mejor en casa que en el hospital. La alimentación del RNP al alta no debe ser muy diferente al periodo anterior; de este modo, en el domicilio se continúa con lo iniciado en el hospital por parte de los padres. La labor educativa hacia los padres comienza en el periodo hospitalario con consejos prácticos, colaboración precoz en la alimentación de sus hijos y aprendizaje de las técnicas de extracción y conservación de la leche. Al alta se les dan las instrucciones precisas sobre la alimentación en el domicilio (tipo de leche, técnica, fortificación de la leche materna, suplementos, etc.), sobre el control de peso y la atención pediátrica ambulatoria.

Las posibilidades son diversas y, aunque lo ideal es que el RNP ingiera la leche por vía oral, a veces incluso se debe continuar en casa con NE mediante una sonda nasogástrica hasta que madure definitivamente. El alimento preferido al alta en los RN con un peso <1.500 g sigue siendo la leche humana succionada directamente del pecho, o también, si necesita biberón o sonda, leche humana suplementada con fortificantes. Si no se dispone de leche materna, se utilizarán las diversas fórmulas para el RNP. A la hora de decidir el tipo de alimentación al alta hay que tener en cuenta la evolución ponderal posnatal. En los RNP con un peso adecuado para su EG en el momento del alta y una buena evolución clínica, se aconseja continuar con la lactancia materna directamente al pecho y a

TABLA 2

Preparados comerciales para la fortificación de la leche humana

Energía y nutrientes	Eoprotin® (Milupa) 1 g de polvo	Enfamil® (Mead-Johnson) 0,71 g (sobre)	FM85® (Nestlé) 1 g (sobre)
Energía (kcal)	3,61	3,5	3,5
Proteínas totales (g)	0,19	0,275	0,20
Grasas (g)	0	0,25	0,004
Hidratos de carbono (g)	0,715	<0,1	0,66
Calcio (mg)	15,45	22,5	15
Fósforo (mg)	10,7	12,5	9
Hierro (mg)	0	0,36	0,26
Yodo (µg)	2,61	0	3
Cinc (mg)	0,095	0,18	0,16
Sodio (mg)	2,35	4,0	4
Potasio (mg)	1,84	7,25	8,4
Vitamina A (µg)	30,9	72,5	30
Vitamina D (µg)	1,2	0,95	0,5
Vitamina E (mg)	0,62	0,775	0,4

demanda. Sin embargo, en los RNP que no han evolucionado bien y presentan un peso al alta por debajo del percentil 10, se considerará que presentan un retraso del crecimiento extrauterino y requieren más energía y nutrientes que los aportados por la lactancia materna. En este caso será recomendable fortificar la leche humana en el domicilio o complementarla con una fórmula para RNP si no hay suficiente leche materna.

Existe controversia respecto a los inconvenientes de suplementar la leche humana en prematuros que la obtienen directamente del pecho con eficacia, obligando a la madre a extraerse leche para añadir el fortificante tras el alta. En estos casos sería importante estimar las cantidades de leche materna que está obteniendo el RNP (a veces incluso superan los 200 mL/kg/día) y controlar estrechamente que la ganancia ponderal sea la adecuada. Otra solución es intercalar tomas de biberón con leche materna fortificada u ofrecerla siempre después de cada toma de pecho. Siempre que la madre no tenga suficiente leche, el biberón se preparará con fórmula para prematuros.

Otra duda que se plantea es hasta qué momento se debe fortificar la leche humana en el RNP o, en caso de necesitar fórmula, hasta cuándo continuar con la fórmula especial para prematuros. A este respecto, en el último consenso del Comité de Nutrición de la ESPGHAN se recomienda continuar hasta la semana 40 posconcepcional o incluso hasta la semana 52⁸. Sin embargo, se necesitan nuevos estudios longitudinales que aporten evidencia científica para apoyar las recomendaciones ya postuladas y otros aspectos que aún quedan por dilucidar

sobre la evolución de los RNP en función del tipo de alimentación instaurada.

Tras el alta, los prematuros con un peso <1.500 g deben seguir recibiendo suplementos de vitamina D (400-1.200 UI/día) y hierro (1-2 mg/kg/día) durante al menos un año. También se deberán aportar suplementos de calcio y fósforo en algunos casos, según el grado de osteopenia^{1-4,7,8}. ■

Bibliografía

1. Samper MP, Ventura MP, Gállego JA, Pérez-González JM. Nutrición del recién nacido de muy bajo peso. En: Bueno M, Sarría A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en pediatría, 3.ª ed. Madrid: Ergon, 2007; 131-142.
2. Moya M, Doménech E, Sánchez M. Nutrición del recién nacido de bajo peso. En: Gil A, ed. Tratado de nutrición, 2.ª ed. Nutrición humana en el estado de salud. Madrid: Panamericana, 2010; 179-206.
3. Bustos G. Alimentación enteral del recién nacido pretérmino. En: Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: neonatología. Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Neonatología. Madrid: AEP, 2008; 58-67.
4. Quero Jiménez J. Alimentación del recién nacido de bajo peso. En: Ballabriga A, Carrascosa A, eds. Nutrición en la infancia y adolescencia. Madrid: Ergon, 2006; 131-153.
5. Ehrenkranz RA, Dusick AM, Vohr BR, Wright LL, Wrage LA, Poole WK. Growth in the neonatal intensive care unit influences neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants. Pediatrics. 2006; 117: 1.253-1.261.
6. Del Rosal T, Sáenz de Pipaón M, Martínez M, Dorronsoro I, Quero J. Alimentación parenteral, líquidos y electrolitos. En: Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: neonatología. Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Neonatología. Madrid: AEP, 2008; 101-110.
7. Rodríguez G, De la Mano A. Nutrición enteral en el recién nacido prematuro. En: Lama R, ed. Nutrición enteral en pediatría. Barcelona: Editorial Glosa, 2010; 87-96.
8. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition: feeding preterm infants after hospital discharge. A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2010; 50: 1-9.
9. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2006; 42: 596-603.
10. Moya F. Nutrición del recién nacido pretérmino. En: Tojo R, ed. Tratado de nutrición pediátrica. Barcelona: Ediciones Doyma, 2001; 349-358.
11. Hay WW Jr. Strategies for feeding the preterm infant. Neonatology. 2008; 94: 245-254.
12. Boyd CA, Quigley MA, Brocklehurst P. Donor breast milk versus infant formula for preterm infants: systematic review and meta-analysis. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2007; 92: 169F-175F.
13. Caple J, Armentrout D, Huseby V, Halbardier B, García J, Sparks JW, et al. Randomized, controlled trial of slow versus rapid feeding volume advancement in preterm infants. Pediatrics. 2004; 114: 1.597-1.600.
14. Mihatsch WA, Von Schoenaich P, Fahnenstich H, Dehne N, Ebbecke H, Plath C, et al. The significance of gastric residuals in the early enteral feeding advancement of extremely low birth weight infants. Pediatrics. 2002; 109: 457-459.