

Nutrición enteral del recién nacido prematuro

M. Sardà Sánchez

Unidad de Neonatología. Consorci Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona



Resumen

La nutrición del recién nacido prematuro, especialmente el de muy bajo peso, sigue siendo un gran reto de la Neonatología. El inicio precoz de la nutrición enteral y los avances rápidos de la misma, se han visto relacionados con el alcance de una nutrición enteral total más precoz, así como con una menor incidencia de sepsis neonatal y de un mayor crecimiento durante el ingreso hospitalario. Se siguen constatando los numerosos beneficios de la lactancia materna, más marcados en los recién nacidos prematuros. El objetivo de esta revisión es resumir la evidencia actual sobre estrategias de alimentación en estos pacientes durante su estancia hospitalaria, así como después del alta, además de resumir cómo se realiza una valoración correcta del crecimiento de estos pacientes.

Abstract

Nutrition of premature newborns, especially those with very low weight, continues to be a great challenge in Neonatology. Early initiation of enteral nutrition and its rapid advances have been related to the achievement of earlier total enteral nutrition, as well as a lower incidence of neonatal sepsis and greater growth during hospitalization. The numerous benefits of breastfeeding continue to be confirmed, more marked in preterm newborns. The objective of this review is to summarize the current evidence on feeding strategies in these patients during their hospital stay as well as after discharge, in addition to summarizing how a correct assessment of the growth of these patients is carried out.

Palabras clave: Nutrición enteral; Prematuros; Leche materna; Leche de banco; Fortificación.

Key words: Enteral nutrition; Premature; Breastmilk; bank milk; Fortification.

OBJETIVOS

- Resumir las estrategias de manejo nutricional.
- Valorar el crecimiento de los recién nacidos prematuros durante su estancia hospitalaria y, una vez dados de alta, durante el seguimiento en Atención Primaria.
- Saber cuándo remitir a Endocrinología a los pacientes con bajo peso.

Introducción

La alimentación con leche materna es el pilar nutricional para todos los recién nacidos, existiendo diferencias entre centros en el manejo nutricional de los prematuros durante su ingreso e, incluso, después del alta.

El manejo nutricional de los recién nacidos prematuros en el ámbito hospitalario difiere entre las diferentes unidades, ya que no existe un alto grado de evidencia sobre cuáles son las estrategias alimentarias óptimas durante este periodo, dada la gran variabilidad poblacional y metodológica en los estudios realizados⁽¹⁾.

El pilar de la alimentación del recién nacido prematuro es la leche materna de su propia madre. Además de los beneficios que la leche materna proporciona a los recién nacidos a término, los recién nacidos prematuros y/o de muy bajo peso pueden beneficiarse de una disminución en la incidencia de enterocolitis necrotizante, en el riesgo de padecer displasia broncopulmonar y retinopatía de la prematuridad, así como en una mejoría en el neurodesarrollo. Existe suficiente evidencia para afirmar que la nutrición de inicio temprano y de elevado aporte calórico influyen también en un mejor crecimiento, hecho asociado a mejores resultados en el neurodesarrollo en estos pacientes.

La guía del manejo nutricional del recién nacido prematuro de la *European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN)*, actualizada en 2022⁽²⁾, así como la actualización de los protocolos de la Sociedad Española de Neonatología (SEN), en 2022, han servido como base para la redacción de esta revisión.

Requerimientos nutricionales en prematuros

El crecimiento adecuado de un recién nacido prematuro viene determinado por una adecuada ingesta nutricional de macro y micronutrientes, así como de vitaminas y oligoelementos.

Los requerimientos nutricionales que precisa un recién nacido prematuro son aquellos que permitan un crecimiento equivalente al que tendría el feto en el ambiente intrauterino⁽³⁾. Estos vendrán determinados por su edad gestacional, el

Tabla I. Recomendaciones requerimientos nutricionales enterales ESPGHAN⁽¹⁾

	ESPGHAN 2022	ESPGHAN 2010
Fluidos (ml/kg/día)	150-180 (135*-200*)	135-200
Energía (Kcal/kg/día)	115-140 (160)	110-135
Proteínas (g/kg/día)	3,5-4,0 (4,5)	3,5-4,5
Lípidos (g/kg/día)	4,8-8,1	4,8-6,6
– DHA (ácido decosaheptaenoico) (mg/kg/día)	30-65	12-30
– ARA (ácido araquidónico) (mg/kg/día)	30-100	18-42
– Ácido alfa-linolénico (mg/kg/día)	≥55	≥55
Hidratos de carbono (g/kg/día)	11-15 (17)	11,6-13,2
Sodio (mmol/kg/día)	3-5 (8)	3-5
Cloro (mmol/kg/día)	3-5 (8)	3-3
Potasio (mmol/kg/día)	2,3-4,6	1,7-3,4
Calcio (mmol/kg/día)	3-5	3-3,5
Fósforo (mmol/kg/día)	2,2-3,7	1,9-2,9
Magnesio (mmol/kg/día)	0,4-0,5	0,3-0,6
Hierro (mg/kg/día)	2-3 (6)	2-3
Zinc (mg/kg/día)	2-3	1,1-2
Vitamina D	400-700 UI/kg/día (máx. 1.000 UI/día)	800-1.000 UI/día
Vitamina A (UI/kg/día)	1.333-3.300 (400-1.000 µg retinol ester/kg/día)	1.333-3.300 (400-1.000 µg retinol ester/kg/día)
Vitamina E (mg/kg/día)	2,2-11	2,2-11
Vitamina K (µg/kg/día)	4,4-28	4,4-28

*Modificado de: Recomendaciones ESPGHAN 2022. *Recomendaciones hídricas en casos concretos. UI: Unidades Internacionales. En paréntesis, valores máximos de energía/ingesta en algunos casos determinados.*

peso al nacimiento, días de vida y condición clínica. En las últimas recomendaciones de la ESPGHAN (2022)⁽²⁾, se recogen las recomendaciones de los requerimientos nutricionales para los prematuros de menos de 1.800 gramos (g). A continuación, se comentan brevemente los requerimientos hídricos, energéticos, de macro y micronutrientes y de vitaminas y oligoelementos de estos recién nacidos:

- **Requerimientos hídricos:** se recomienda alcanzar volúmenes entre 150 y 180 ml/kg/día para asumir una ingesta adecuada de nutrientes (con

leche materna fortificada o fórmula de prematuro). El mínimo requerimiento para mantener una correcta homeostasis y evitar compromiso renal es de 135 ml/kg/día. En algunas situaciones puede ser necesario ingestas de hasta 200 ml/kg/día (según gasto energético).

- **Requerimientos energéticos:** se recomiendan unos aportes entre 115 y 140 kcal/kg/día para asegurar un buen crecimiento, siempre considerando las condiciones individuales de cada paciente (no exceder 160 kcal/kg/día).

- **Macronutrientes:**

- **Proteínas:** las proteínas son las principales responsables del crecimiento corporal. Se ha documentado, en múltiples estudios, un mayor crecimiento en subgrupos de prematuros con mayor ingesta proteica durante el ingreso hospitalario^(4,5). Los requerimientos recomendados por la ESPGHAN son de 3,5-4 g/kg/día. Se podría incrementar hasta 4,5 g/kg/día cuando no se asuma un crecimiento correcto, asegurando una correcta ingesta de los otros macro y micronutrientes, y descartando otras causas que justifiquen el crecimiento subóptimo.

- **Lípidos:** deben aportar entre un 45-55 % de la ingesta energética. Los requerimientos recomendados por la ESPGHAN son de 4,8-8,2 g/kg/día. Los requerimientos de ácidos grasos esenciales poliinsaturados (PUFAs), como el ácido araquidónico (ARA) y ácido decosaheptaenoico (DHA), se han incrementado en las últimas recomendaciones. Estos desempeñan un papel muy importante en el desarrollo de la retina y el sistema nervioso central, y participan en la síntesis de eicosanoides. En las fórmulas de lactantes se recomienda la adición de ARA y DHA, y en los neonatos/lactantes alimentados al pecho no hay consenso claro de cómo suplementar. La suplementación a la madre lactante puede ser una opción válida.

- **Hidratos de carbono:** los requerimientos recomendados por la ESPGHAN son 11-15 g/kg/día, contribuyendo en el 40-50 % de la ingesta calórica no proteica. El carbohidrato más frecuente en la leche materna es la lactosa (70-85 % del total de carbohidratos), mientras que la leche de fórmula de prematuro es rica en polímeros de glucosa/lactosa. La fórmula de prematuro precisa aportes menores de carbohidratos que la leche materna fortificada, dado que los polímeros de glucosa se absorben mejor que la lactosa.

- Los requerimientos de micronutrientes, vitaminas y oligoelementos se ven reflejados en la tabla I.

Tipos de alimentación enteral^(6,7)

La alimentación recomendada en cualquier recién nacido es la leche materna de su madre. En su defecto, en <32 semanas de gestación (SG)/<1.500 g, estaría indicada la leche materna de madre donante y en los mayores de 32 semanas se podría dar leche de fórmula de prematuro, hasta las 34-35 semanas, momento en el que estaría indicado leche de inicio.

Leche materna

Alimentación de elección en el recién nacido a término y prematuro. Los *beneficios* de la lactancia materna en prematuros son: la mejoría de la supervivencia, la disminución de las infecciones graves (sepsis y meningitis), de la enterocolitis necrotizante (NEC), de la displasia broncopulmonar y de la retinopatía de la prematuridad, así como una mejoría de la tolerancia enteral a la alimentación y en el neurodesarrollo.

La *composición* de la leche materna varía en función de cada mujer y, característicamente, es variable según la edad gestacional en el día del parto, los días de vida del recién nacido y el momento del día y de la toma (principio y final de la toma). En los primeros días, la leche materna tiene abundante contenido en inmunoglobulinas y proteínas (aumento más acentuado en leche materna de gestantes con parto prematuro) y, a medida que pasan los días, esta alcanza mayor contenido graso y calórico. Contiene abundantes componentes celulares, enzimas, hormonas, inmunoglobulinas, citoquinas y componentes químicos, además de los macronutrientes y los micronutrientes (minerales, oligoelementos y vitaminas). En la tabla II se muestra su composición.

- **Contraindicaciones de la leche materna (LM).** Aun conociendo los beneficios de la leche materna, existen una serie de contraindicaciones:
 - Infecciones maternas: HIV positivo (solo en países desarrollados), HTLV-I o HTLV-II positivo y brucelosis sin tratamiento. En caso de VHS localizado en región mamaria, TBC activa no tratada, lesiones por sífilis secundaria no trata-

da, varicela, H1N1 (dudoso), se podría administrar la leche extraída.

- Enfermedades metabólicas del recién nacido: galactosemia y déficit primario congénito de lactasa (contraindicación absoluta). En fenilcetonuria o leucinosia, se podría alternar la lactancia materna con fórmulas especiales, realizando un control estricto.
- Abuso de drogas por vía parenteral o inhaladas (excepto en fase de desintoxicación con metadona).
- Fármacos. Consultar la página web: <https://www.e-lactancia.org> o en la base de datos LactMed.

Leche materna de donante

En recién nacidos prematuros <32 SG y/o <1.500 g, si no es posible la administración de leche materna, está recomendada la leche materna de donante (leche de banco de leche, pasteurizada y congelada). Existe evidencia de que reduce el riesgo de NEC, intolerancia alimentaria (nutrición enteral

total más precoz) y sepsis, en comparación a la fórmula artificial. Además, protege frente a la displasia broncopulmonar, así como de complicaciones a largo plazo, como las enfermedades cardiovasculares⁽⁸⁾.

El objetivo de la pasteurización es inactivar de manera efectiva las bacterias y los virus que puedan contener, preservando componentes inmunológicos y nutricionales. Aun así, durante el procesamiento de la leche, se constatan algunos cambios que la diferencian de la leche materna, como por ejemplo: una menor proporción de proteínas y grasas en comparación con la leche materna de la propia madre, así como de otros componentes, una disminución en lactoferrina y en la actividad de las lipasas, y una disminución de algunas inmunoglobulinas y de linfocitos B y T (en algunos métodos de pasteurización).

La leche materna de donante en general se podría discontinuar sobre las 33-34 semanas de edad postmenstrual o si el peso >1.800 g a leche de prematuro.

Aun con estas recomendaciones, es importante recalcar que cada unidad neonatal debe poseer un protocolo específico de administración de leche de banco, que considere las características de cada unidad, así como la disponibilidad de esta leche.

Leches de fórmula⁽⁹⁾

En ocasiones, cuando la lactancia materna no es posible, existen fórmulas adaptadas que la pueden sustituir.

Leche de inicio

Indicada en recién nacidos a término y pretérmino tardío (34-36+6/7 SG), ambos de peso adecuado por edad gestacional (>1.800-2.000 g).

Leche de prematuro

Fórmula más rica en proteínas, grasas (con una fracción de triglicéridos de cadena media), fósforo y calcio, y en valor energético (entre 72-80 kcal/100 ml). Indicada en recién nacidos prematuros, especialmente en aquellos de edad gestacional igual o inferior a 34 SG. Existen varias marcas comerciales con ligeras diferencias en su composición. Se pueden mantener hasta los 1.800-2.000 g (que suele

Tabla II. Composición de la leche materna

Componente	Calostro	Leche madura
Agua (%/100 ml)	87	88
Energía (Kcal/100 ml)	58	70
Proteínas (g/100 ml)	1,5-2	0,8-2,2
– Energía	12 %	5,5 %
Lípidos (g/100 ml)	1,5-2	4,5
– Energía	30 %	57 %
Carbohidratos (g/100 ml)	5-7	7-8
– Energía	40 %	40 %
Minerales (mg/L)		
– Calcio	250	250
– Fósforo	120-160	120-140
– Hierro	0,45	0,4
– Magnesio	30-35 %	30-35
– Cobre	0,5-0,8	0,1-0,3
– Zinc	5-12	1-3
Electrolitos (mg/100 ml)		
– Sodio	30-40	15-25
– Potasio	60-70	50
– Cloro	60-80	40
Vitaminas		
– D ₃ (UI/L)	4-12	4-40
– A (µg/L)	6,8-7,35	3-4,2
– E (mg/L)	16,5	4-6
– K (µg/L)	4,2-4,9	2,7-5

Modificada de: Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria, 5a edición. 2022.

coincidir con el alta hospitalaria) o hasta las 40 SG, aunque en prematuros con peso al nacimiento <1.000 g con comorbilidad importante, se puede plantear mantener al alta.

En la tabla III se muestran las características nutricionales de varios tipos de leche.

Otras leches especiales

- **Fórmulas hidrolizadas:** fórmulas con proteínas hidrolizadas, en menor o mayor grado. Se dividen en *bajo grado de hidrólisis* (proteína intacta <1 % con proteínas con una medida entre 5.000-12.000 daltons) y en *alto grado de hidrólisis* (proteínas <5.000-12.000 daltons). Estas, a su vez, se dividen en: extensamente hidrolizadas y semielementales. En las *extensamente hidrolizadas*, el resto de macronutrientes no cambian (lactosa junto a dextrinomaltoza o polímeros de glucosa y grasas de origen vegetal sin triglicéridos de cadena media), y están indicadas en el tratamiento de la alergia a las proteínas de leche de vaca (APLV) sin clínica digestiva y en la prevención de la APLV cuando el lactante no puede tomar leche de su madre. En las *semielementales*, se modifican el resto de macronutrientes a parte de las proteínas (ausencia de lactosa y sustitución por dextrinomaltoza o polímeros de glucosa y las grasas contienen triglicéridos de cadena media en una proporción variable, según la marca), y están indicadas en APLV con clínica digestiva y en cuadros malabsortivos (de origen enteral, pancreático o colestásico).
- **Fórmulas elementales:** compuestas por L-aminoácidos. La lactosa es sustituida por dextrinomaltoza o polímeros de glucosa y, en cuanto a las grasas, contienen ácidos grasos esenciales y pueden contener triglicéridos de cadena media. Son leches con mal sabor y olor y de precio elevado, por lo que sus indicaciones se limitan a APLV que no responden a las fórmulas anteriores, así como a cuadros malabsortivos graves o síndrome del intestino corto.
- **Fórmulas sin lactosa:** sustitución de la lactosa por dextrinomaltoza o polímeros de glucosa, manteniéndose el resto de macronutrientes que la leche de fórmula adaptada.

Tabla III. Características nutricionales de varios tipos de leche

	Leche materna (/100 ml)	Fórmula de inicio	Fórmula de prematuro
Energía (Kcal/100 ml)	67	67	81
Proteínas (g)	1	1,4	2,4
Lípidos (g)	3,5	3,6	4,3
Carbohidratos (g)	7	7,3	8,7
Calcio (mg)	28	53	140
Fósforo (mg)	14,7	32	74
Sodio (mg)	34	34	77
Hierro (mg)	0,04	1,2	1,46
Zinc (mg)	0,12	0,6	1,2
Vitamina A (mg)	0,07	0,06	0,03
Vitamina D (UI)	2	40	160

- **Fórmulas de soja.**
- **Fórmulas antirreflujo** (espesante).

La indicación de estas últimas fórmulas se hará en casos muy seleccionados y con el asesoramiento de un pediatra especialista en gastroenterología.

Fortificación de la leche materna en recién nacidos prematuros⁽¹⁰⁾

La fortificación de la leche materna en recién nacidos de muy bajo peso permite mejorar el aporte nutricional y energético en pacientes alimentados con leche materna.

La leche materna, como se ha comentado, proporciona múltiples beneficios en los recién nacidos prematuros, pero no es suficiente para alcanzar los requerimientos metabólicos recomendados (energía, macronutrientes en especial las proteínas, minerales y vitaminas) cuando asumen nutrición enteral total (135-200 ml/kg/día). Aunque no hay una asociación definitiva entre la fortificación de la leche materna y los resultados del neurodesarrollo a largo plazo, la fortificación de la leche humana (de la propia madre o de donante) se ha propuesto como una estrategia para incrementar los aportes nutricionales para aumentar las tasas de crecimiento durante la estancia hospitalaria, sin que se constate un incremento del riesgo de NEC.

¿Qué pacientes son candidatos de fortificación de la leche?

Según la ESPGHAN los prematuros <1.800 g deberían iniciar la fortificación de la leche materna.

¿Cuándo iniciar y parar los fortificantes?

No existe un consenso claro sobre cuál es el mejor momento para iniciar la fortificación de la leche materna. Estudios más recientes abogan por un inicio de la fortificación más precoz, a partir de la ingesta de 40-50 ml/kg/día de leche⁽¹¹⁾, reduciendo así el acúmulo de déficits nutricionales influenciando positivamente en el metabolismo óseo. Con la revisión de la ESPGHAN (2022), se concluye que una fortificación precoz es tan segura como la tardía, y recomienda iniciar la fortificación cuando la nutrición enteral alcance los 40-100 ml/kg/día, rango probablemente demasiado amplio para poder estandarizar una misma manera de hacer las cosas en las diferentes unidades neonatales. La SEN (2023) propone iniciar el fortificante cuando la enteral representa los 80 ml/kg/día.

Tipos de fortificantes (Tabla IV)

- **Según sus componentes:**
 - Multicomponentes: varios componentes, como proteínas, hidratos de carbono, lípidos, calcio, fósforo, vitaminas y, en ocasiones, hierro. En cuanto al componente proteico

del fortificante, no se ha demostrado que la adición de proteína hidrolizada sea superior a la proteína no hidrolizada, aunque esta sea una práctica habitual.

- Unicomponentes: lípidos, proteínas o carbohidratos. En general, se utilizan como complemento de los anteriores, en la fortificación individualizada. Normalmente, los suplementos de carbohidratos están compuestos por dextrinomaltoza y los lípidos de triglicéridos de cadena media (MCT).
- **Según el origen:**
 - Leche bovina: la mayoría de los comercializados hasta el momento.
 - Leche humana donada. Se ha planteado si la dieta exclusiva de origen humano podría proteger frente a la NEC en comparación con la fortificación con derivados de leche bovina. En la actualidad

no existe evidencia suficiente para recomendar su uso (datos de baja calidad)⁽¹²⁾.

- **Según la formulación:**
 - En polvo (la mayoría).
 - Líquido (no comercializado en nuestro país).

Estrategias de fortificación

Existen varias estrategias para fortificar la leche materna.

- **Estándar:** añadir una cantidad fija de fortificante a la leche humana. No se consideran los cambios en la composición de la leche materna. La composición de macronutrientes de varios fortificantes junto con la leche materna/de donante, no consiguen alcanzar los requerimientos recomendados por la ESPGHAN⁽¹⁾.
- **Individualizada:** parecen ser superiores a los estándares por asumir un mayor aporte nutricional.

- Ajustada: administrar la fortificación estándar y ajustarla según los valores de la urea plasmática, aunque esta se puede ver influenciada por estatus hídrico y la función renal de cada individuo. No existe consenso sobre el valor de urea a partir del cual fortificar con más proteínas, pero se proponen niveles de urea entre 21,40-34,24 mg/dl (3,57-5,71 mmol/l) (BUN 10-16 mg/100 mL)^(13,14); por debajo de estos niveles, se podría suplementar con módulo proteico y, en su ausencia, valorar incrementar el multicomponente.

$$\text{BUN (mg/dl)} = \text{Urea (mg/dl)} / 2,1428$$

$$\text{Urea (mmol/l)} = \text{BUN (mg/dl)} * 0,357$$

- Personalizada: según análisis de la LM (con analizadores de macronutrientes, caros y no disponibles en todas las unidades neonatales). En una reciente revisión⁽¹⁵⁾,

Tabla IV. Fortificantes comercializados en España en la actualidad

Producto	PreNAN FM 85 1 sobre = 1 g = 5 kcal		Almiron Advance Fortifier 1 cacito = 1,1 g	Duocal (g) 1 cacito = 1,2 g = 4,9 kcal	MCT (1 ml)	Resource Instant Protein (g) 1 cucharadita = 0,1 g	Vitajoule (12 g) 12 g/100 ml Dextrinomaltoza 1 cucharada = 12 g
Dosis recomendada	4 % (4 g/100 ml LM)	5 % (5 g/100 ml LM)	4,4 % (4,4 g/100 ml LM)	1 % (1,2 g/1.000 ml) 2 % (2,4 g/100 ml)	1-3 % (1-3 ml/100 ml)	0,4-0,8 % (0,1-0,2 g/25 ml LM)	12 % (12 g/100 ml LM) 24 % (24 g/100 ml LM)
Energía (kcal)	17,4 (4 g)	21,7 (5 g)	17 (4,4 g)	4,9 (1,2 g)	8,55 (1 ml)	3,7 (0,1 g)	46 (12 g)
HC (g)	1,28	1,6	1,5	0,73	0	0	11,4 /12 g (96/100 g producto)
Proteínas (g)	1,44	1,8	1,3	0	0	0,09 /0,1 g (90,3 g/100 g producto)	0
Grasas (g)	0,72	0,9	0,7	0,22	0,95	0	0
Calcio (mg)	76	94	70			14	
Fósforo (mg)	44	54	38			7,4	
Sodio (mg)	36,8	46	33		0,2	0,2	<2,4 mg/12 g <20 mg/100 g
Potasio (mg)	48,4	60	23			0,2	
Magnesio (mg)	4	5	5				
Zinc (mg)	0,94	1,17	0,6				
Hierro (mg)	1,8	2,25	0				
Ácido fólico (µg)	10	12,5	50				
Vitamina D (UI)	150	188	216	200			
Vitamina A (µg)	355	444	232				
Vitamina K(µg)	8	10	16				
Vitamina E (mg)	4	5	2,6	0,03			

se concluye que con este tipo de fortificación los recién nacidos de muy bajo peso presentan mejor crecimiento (peso, talla y perímetro craneal) en comparación a la fortificación estándar.

Preparación con fortificantes

Se recomienda añadir los fortificantes a la leche, lo más cercano al momento de su administración, evitando así un aumento de la osmolaridad de la leche (podría causar mayor intolerancia digestiva), aunque se podría asumir su preparación una vez al día (osmolaridad dentro de los límites aceptados).

Fortificación con derivados de leche materna vs derivados de leche de vaca

En la actualidad no existe evidencia suficiente para recomendar de manera rutinaria los fortificantes derivados de la leche materna en comparación con los derivados bovinos⁽¹²⁾.

Estrategias de instauración de la nutrición enteral en el recién nacido prematuro

El inicio precoz de la nutrición enteral y los avances rápidos de la misma, promueven un crecimiento y composición adecuados, sin incrementar el riesgo de enterocolitis necrotizante, muerte o intolerancia digestiva.

Transición de la nutrición parenteral a la enteral

En prematuros menores de 32 SG y/o <1.500 g existe una fase en la que coexisten nutrición parenteral (NPT) y nutrición enteral. Durante esta fase hay riesgo de disminuir el aporte proteico y energético, conllevando una disminución del crecimiento de estos recién nacidos⁽¹⁶⁾.

Se postulan soluciones como incrementar en esta fase el aporte proteico en la NPT, administrar nutrición trófica y enteral precoz, así como también la fortificación e, incluso, no cuantificar la enteral trófica hasta valores elevados^(17,18).

Inicio y progresión de la nutrición enteral

Existe una gran variabilidad clínica en relación a las prácticas de inicio de la nutrición enteral trófica y la progresión a nutrición enteral total. La literatura

concluye que la nutrición enteral, especialmente el inicio precoz o los avances más rápidos, impactan positivamente en la salud del prematuro ya durante el primer mes de vida.

Nutrición enteral trófica

La nutrición enteral trófica (también conocida como nutrición enteral mínima) es la administración de pequeños volúmenes de leche (típicamente entre 12-24 ml/kg/día) dentro de los primeros días después del nacimiento, mientras se administra la NPT, en los recién nacidos <32 SG o <1.500 g al nacimiento. Su objetivo es estimular la motilidad y la secreción hormonal gastrointestinal, permitiendo la maduración del tracto digestivo, mejorando la tolerancia digestiva, disminuyendo los días de nutrición parenteral y asumiendo una nutrición enteral completa más precoz. La ESPGHAN (2022) recomienda iniciar nutrición enteral trófica de manera precoz, y la SENE⁽¹⁹⁾ concreta un poco más, recomendando su administración si el paciente se encuentra hemodinámicamente estable y con buena perfusión periférica durante, al menos, 6 horas, manteniéndola durante 3-7 días, para luego progresar con la alimentación. Valorar acortar este tiempo según la estabilidad del paciente, su tolerancia, las deposiciones y la disponibilidad de leche materna/banco.

Cuándo y cómo progresar con la nutrición enteral⁽²⁰⁻²²⁾

El momento en el que se puede avanzar de nutrición enteral trófica a enteral con finalidad nutritiva es incierto. En la actualidad, no existe evidencia suficiente de que el ascenso lento en comparación con el ascenso rápido de volúmenes de nutrición enteral en recién nacidos <32 SG y/o <1.500 g, reduzca el riesgo de NEC o mortalidad⁽²³⁾. Con esta premisa se incluyen también a los subgrupos de prematuros extremos, de bajo peso para edad gestacional, con restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) o pacientes con flujo diastólico umbilical ausente o reverso. Sin embargo, el ascenso lento en la nutrición enteral conlleva mayor duración en la nutrición parenteral (con el aumento del riesgo de infección invasiva) y un alcance más lento de la nutrición enteral total.

Con lo expuesto, parece prudente en el momento actual recomendar ascensos

de hasta 30-40 ml/kg/día, considerando siempre la tolerancia enteral, así como la condición clínica de cada paciente, precisando, en ocasiones, una progresión enteral más lenta (inestabilidad hemodinámica y respiratoria severa, ductus arterioso permeable con robo diastólico, nutrición enteral con leche artificial/mixta)⁽⁷⁾.

En algún caso se podría valorar el aumento diario de la alimentación en dos fracciones, obligando a una reevaluación más continuada de la tolerancia enteral.

Administración en bolus (10-20 min) o en gastroclisis continua: en relación a la modalidad de administración de la nutrición enteral en los pacientes prematuros, cuando estos precisan una sonda gástrica para alimentación enteral, no hay evidencia de la nutrición enteral intermitente sobre la nutrición en débito continuo⁽¹⁾.

Calostro orofaríngeo

La administración del calostro oral (entre 0,1 y 0,4 ml) en los recién nacidos prematuros desde las primeras horas después del nacimiento (1-2 h), favorece una respuesta inmunomoduladora positiva, estimulando las células del tejido linfoide, favoreciendo la maduración del sistema inmune y del tracto gastrointestinal⁽²⁴⁾.

Una reciente revisión sistemática (2023)⁽²⁵⁾, que incluye prematuros entre 23 y 34 SG, constata que esta intervención puede reducir la incidencia de enterocolitis necrotizante, sepsis tardía, intolerancia digestiva y mortalidad, así como acortar el tiempo a alcanzar la nutrición enteral total, promoviendo una ganancia ponderal más precoz. En ella se recomienda la administración de calostro orofaríngeo de manera rutinaria con una frecuencia de administración de calostro cada 4 horas durante, al menos, 8-10 días. Se podría valorar una mayor duración de la estimulación inmune a nivel orofaríngeo hasta establecer la alimentación oral.

Alimentación enteral por boca⁽⁷⁾

Entre las 32-34 semanas de gestación, los recién nacidos empiezan a tener una coordinación entre la deglución y la respiración, y empiezan a tener una succión de transición que posteriormente será una succión madura. Hasta no alcanzar este patrón maduro, los prematuros pueden realizar succión no nutritiva desde

cualquier edad gestacional, acortando el tiempo que precisarán la sonda y disminuyendo la aversión oral.

Existen señales objetivables del recién nacido prematuro que nos informan del estado madurativo para poder iniciar nutrición por boca, como por ejemplo: la estabilidad de las constantes, un estado de alerta correcto, acercamiento de la mano en la boca, succión del dedo, succión del chupete y capacidad de mantener postura de flexión del cuerpo. Existen, además, escalas que evalúan la habilidad del prematuro para poder alimentarse por boca (escalas NOMAS⁽²⁶⁾, LATCH⁽²⁷⁾).

Valoración del crecimiento del recién nacido prematuro durante el ingreso⁽²⁸⁾

Para valorar el crecimiento de un recién nacido, se considera: la antropometría, la velocidad de crecimiento en gráficas de crecimiento y los controles analíticos.

Antropometría

Peso, longitud y perímetro craneal (PC) son los ítems que hay que valorar con obligatoriedad.

- **Peso:** existe una disminución del peso en los primeros días de vida por una pérdida de agua corporal, de aproximadamente un 7-10 % (nadir en el 3º-4º día de vida). En recién nacidos de bajo peso para edad gestacional, esta pérdida ponderal suele ser menor (4-7 %). A partir de este momento, se debe considerar una ganancia ponderal de 20-30 g/kg/día en recién nacidos entre 23-25 SG hasta disminuir a los 10 g/kg/día en la edad postmenstrual de a término (según las curvas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de crecimiento fetal intraútero). A partir de las 36 semanas de edad gestacional corregida, es recomendable medir la velocidad de crecimiento en g/día.
- **Longitud:** indica crecimiento esquelético y tamaño corporal. Se recomienda medir al paciente semanalmente, pudiendo espaciar según evolución posterior. Se espera un aumento en la longitud del recién nacido entre 0,75-1 cm/semana.
- **Perímetro craneal:** traduce desarrollo a nivel neurológico, y su alteración inicial se ve alterada con la patología asociada a la prematuridad, mejorando cuando

disminuye la gravedad del paciente. Se debe medir una vez a la semana. Se espera un aumento en el PC del recién nacido entre 0,5-1 cm/semana.

Gráficas de crecimiento

Las curvas de crecimiento postnatal son necesarias para valorar el estado nutricional de cada recién nacido. Las expectativas de crecimiento vienen determinadas por: el ambiente intrauterino (por ejemplo: preeclampsia materna o diabetes materna mal controlada), el potencial genético y la morbilidad de cada paciente. En el momento que la nutrición es adecuada y el paciente no presenta un crecimiento adecuado, hay que valorar otras potenciales causas de estancamiento ponderal. Una adecuada velocidad de crecimiento durante las primeras semanas de vida influye en un neurodesarrollo y crecimiento óptimos.

Las gráficas más utilizadas para valorar el crecimiento en los recién nacidos son las **gráficas de Fenton**⁽²⁹⁾ (Fig. 1), que incluyen pacientes desde las 22 SG, alcanzando las 50 semanas de edad postmenstrual, momento en el que se ensamblan con las gráficas de la OMS en su 10ª semana.

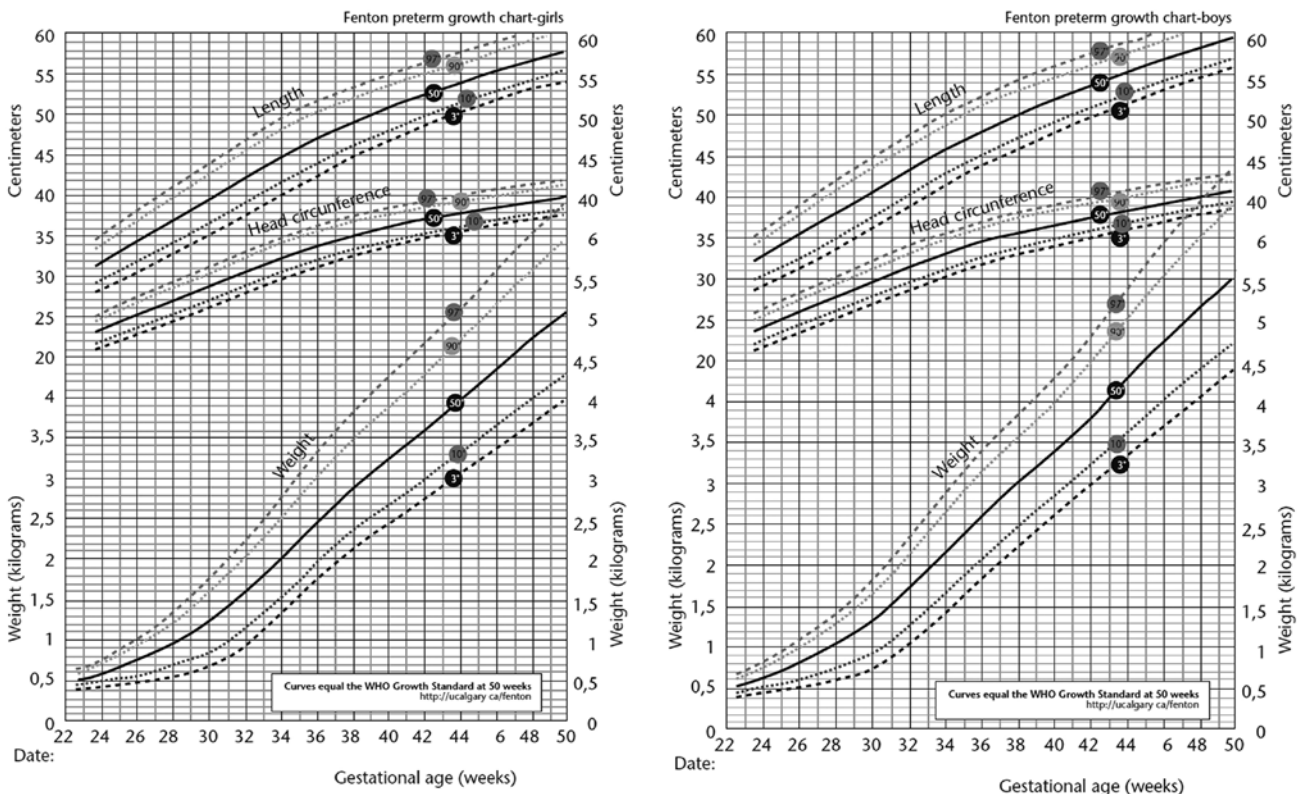


Figura 1. Gráficas de Fenton.

- **Patrones de afectación del crecimiento durante el periodo neonatal⁽³⁰⁾:**
 - **Recién nacido pequeño para edad gestacional (PEG).** Peso o longitud <p10 o < -2DS *al nacimiento*. La mayor parte de los PEG son RCIU en el periodo prenatal.
 - **Retraso del crecimiento extrauterino (RCEU):** crecimiento postnatal insuficiente, debido a déficits nutricionales y/o a comorbilidades *tras el nacimiento*. El RCEU se puede definir de varias maneras: 1) somatometría <p10 a las 36-40 semanas o al alta; 2) pérdida de -1 o -2 DS respecto al nacimiento, a las 36-40 semanas; o 3) RCEU en prematuros que no eran PEG al nacimiento (RCEU verdadero). Muchos recién nacidos de muy bajo peso al nacimiento presentan este tipo de patrón de crecimiento a las 36 SG.

Valoración analítica

Existen varios parámetros importantes para monitorizar el estado nutricional a nivel analítico del recién nacido, sobre todo, durante el ingreso hospitalario. Estos son:

- Glucosa y electrolitos (en especial el sodio plasmático).
- Urea sérica: se correlaciona con la ingesta proteica.
- Metabolismo fosfocálcico (fósforo, calcio, PTH y fosfatasa alcalina).
- Hemoglobina y ferritina. La anemia es una de las causas de crecimiento inadecuado. La disminución en la ferritina es el mejor marcador de ferropenia.

Alimentación, crecimiento y seguimiento nutricional después del alta⁽³¹⁻³⁵⁾

La lactancia materna es la alimentación recomendada en los prematuros después del alta, con o sin fortificantes. Se recomienda monitorizar el crecimiento los primeros 2 años utilizando la edad corregida.

Una vez los recién nacidos son dados de alta a domicilio, precisarán de un seguimiento ambulatorio por parte del pediatra de Atención Primaria. El manejo nutricional de los prematuros que han requerido ingreso debe ser individualizado, considerando los antecedentes perinatólogicos y neonatales

(edad gestacional y peso al nacimiento, presencia retraso del crecimiento intrauterino o extrauterino, comorbilidades, complicaciones durante el ingreso) y los antecedentes nutricionales (estrategia nutricional durante el ingreso, complicaciones relacionadas con la alimentación, tipos de leches administradas, presencia de retraso del crecimiento intrauterino o bajo peso al nacer). A continuación, se exponen diferentes puntos a considerar.

Alimentación al alta

La lactancia materna exclusiva es la modalidad de alimentación más beneficiosa para los recién nacidos, sobre todo los prematuros, si con ella se asume una ganancia ponderal estimada aproximada en los 3 primeros meses de vida de 25-35 g/día. Si la alimentación es deficitaria, el crecimiento es insuficiente e influye en el desarrollo neurológico; mientras que, si el crecimiento es excesivo, puede propiciar síndrome metabólico en la edad adulta.

Cuando el crecimiento después del alta hospitalaria no es el adecuado, se pueden adoptar varias estrategias:

- **Paciente alimentado con leche materna:** inicialmente, habría que revisar que la técnica de la lactancia materna fuera la correcta. A continuación, se podría o bien *fortificar la leche materna* en alguna/s toma/s o bien sustituir alguna toma de leche materna por *fórmula de prematuro*, sin haber diferencias entre las dos estrategias. Existe escasa evidencia sobre los resultados, a largo plazo, de fortificar o sustituir alguna toma por leche de prematuro, pero cuando no hay crecimiento esta es la estrategia adoptada por muchas guías de alimentación después del alta. Se recomienda mantener esta fortificación de la LM o la fórmula de prematuro hasta las 40 semanas de edad corregida o, incluso, en algún caso, prolongar hasta los 2 meses de edad corregida/52 semanas de edad postmenstrual, hasta lograr alcanzar el p25 en las curvas de crecimiento. Desde la SEN se propone, como estrategia, fortificar la leche materna, añadiendo 4-5 g de fortificante en unos 30-50 ml de leche materna extraída y, después, administrar esta leche previa a la toma 2-3 veces al día. En estos niños es preciso ajustar los aportes de vitamina D y no exceder

de los 15 g al día de fortificante por riesgo de hipervitaminosis A y D. Recordar que por cada 100 ml de leche de prematuro, encontramos 160 UI de vitamina D.

- **Pacientes alimentados con leche de fórmula:** la evidencia actual es poco sólida en cuanto al beneficio que pueda tener la fórmula de prematuro sobre la fórmula de inicio habitual, ya que existen estudios con resultados contradictorios en cuanto al beneficio de la fórmula de prematuro en el neurodesarrollo. La ESPGHAN recomienda el uso de fórmula de prematuros hasta las 40 semanas de edad corregida e, incluso, hasta más tarde si el crecimiento es subóptimo; mientras que la OMS recomienda su uso solo hasta los 2.000 g. Con lo expuesto, no se puede realizar ninguna recomendación concreta. En caso de administrarse fórmula de prematuros de forma exclusiva más allá de las 40 semanas de EC, dado que el aporte de fósforo y calcio son muy altos en esta leche, se debe considerar su retirada cuando sea posible. En caso de que tengamos un paciente con leche de inicio y requiera un incremento calórico, se podría administrar alguna toma de fórmula de prematuros más allá de las 40 semanas.

Alimentación complementaria

No existe evidencia sobre si esta debe introducirse a los 6 meses de edad cronológica o de edad corregida. Se asume que el paciente debe poseer unas capacidades motoras concretas en relación a la alimentación que le permita la correcta ingesta.

Patrón de crecimiento

Está por determinar cuál es el patrón óptimo de crecimiento a nivel postnatal del recién nacido prematuro, sobre todo del <1.500 g/<32 SG.

Para valorar el crecimiento, usaremos la edad corregida del paciente hasta los 2 años, utilizando las gráficas de Fenton hasta la semana 44 y, a partir de esta, las gráficas de la OMS (<https://www.who.int/tools/child-growth-standards>).

Se deben medir, de manera seriada: peso, talla y PC en la edad a término, las 2 y las 4 semanas postalta y, posteriormente, según la evolución (habitual que sea en las visitas rutinarias si no hay signos de alarma). Gran parte

de los recién nacidos prematuros de muy bajo peso que son PEG o que han sufrido un RCEU realizan el “catch-up” o crecimiento recuperador en los primeros 2 años de vida, alcanzando un PC, longitud y peso adecuados para su edad. Sin embargo, en algunos casos, no se logra alcanzar la antropometría adecuada, permaneciendo más pequeños y, algunos otros, logrando alcanzar la talla adecuada a los 3 años.

El crecimiento esperado del peso, la longitud y el PC que deben alcanzar los prematuros durante el primer año se muestra en la tabla V.

- **Patrones de afectación del crecimiento durante el periodo postnatal⁽³⁰⁾:**
 - Desnutrición: aguda (afectación solo del peso, IMC < -2DE) y crónica (afectación de peso y longitud, longitud < -2DE, IMC normal/bajo).
 - Micro y macrocefalia (PC < -2DE o >2DE). Puede indicar escaso crecimiento cerebral o bien hidrocefalia, respectivamente.
 - Talla baja (< -2DE): talla baja de manera persistente (< -2DE) o velocidad de crecimiento < p25 (< -1DE) durante 2 años.

Con lo expuesto anteriormente, los neonatos y lactantes con un peso < percentil 3, aplanamiento o desaceleración de la curva de crecimiento, sin causa aparente, deberían considerarse causas gastrointestinales y/o metabólicas (como la celiaquía, anemia ferropénica) o endocrinológicas (como hipotiroidismo), considerando, según la etiología o el grado gravedad, derivación al especialista (Gastroenterología, Nutrición, Endocrinología pediátrica). Además, los pacientes con bajo peso, que a los 2-3 años presentan una talla baja (< -2DE), deberán ser valorados por un endocrinólogo para considerar utilizar hormona de crecimiento.

Vitaminas y suplementos

Al alta, se recomiendan aportes de vitamina D en todos los recién nacidos, así como hierro en los recién nacidos prematuros <32 SG/<1.500 g.

Vitamina D

La ESPGHAN 2022 recomienda una dosis profiláctica de 400-700 UI/kg/día

Edad gestacional corregida	Peso (g/día)	Longitud (cm/semana)	Perímetro craneal (cm/semana)
0-3 meses	25-35	0,7-0,8	0,4
4-12 meses	10-20	0,2-0,6	0,2

Modificado de: Recomendaciones nutricionales tras el alta hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso. Grupo de Nutrición y Metabolismo Neonatal SENEQ. 2015.

vía oral para los niños prematuros, hasta el año de vida. Los pacientes con riesgo añadido (diuréticos, restricción hídrica, corticoides, fórmulas hidrolizadas) pueden requerir hasta 1.000 UI/día. Existen varios preparados comercializados, pero la vitamina D3 es la recomendada (debido a su mayor potencia comparada con la vitamina D2). Iniciar a los 7 días de vida o bien cuando se suspende la nutrición parenteral. Dosis inicial de vitamina D3 (2.000 UI/ml): 400 UI (6 gotas) cada 24 horas vía oral, y se ajustará en función de la condición clínica mencionada y los controles analíticos. Se recomienda mantener durante el primer año de vida.

Hierro

Iniciar a los 14 días de vida de manera profiláctica en los prematuros menores de 1.500 g/<32 SG. La dosis recomendada variará en función del compuesto utilizado: hierro sucrosomial (0,7 mg/kg/día) y ferroglicina sulfato (2-4 mg/kg/día). Valorar suspender al año de vida o bien cuando la alimentación complementaria sea suficiente. Se ajustará la dosis en función de los controles de ferritina realizados, sobre todo, durante el ingreso en el periodo neonatal.

Polivitamínicos

En gran número de centros hospitalarios, se inician polivitamínicos junto a la vitamina D a los 7 días de vida o bien cuando se suspende la nutrición parenteral, y se recomienda mantener los primeros 3-6 meses de vida. Algunos polivitamínicos comercializados más utilizados (aportes de vitamina D de cada uno):

- Buonavit Baby: (0,25 ml/12 h = 300 UI vitamina D).
- Protovit gotas (6 gotas/12 h = 266 UI vitamina D).
- Hidropolivit gotas (5 gotas/12 h = 200 UI vitamina D).

Función del pediatra de Atención Primaria

- Conocer la historia clínica de los recién nacidos prematuros, así como el manejo nutricional que han recibido durante su estancia hospitalaria y la alimentación al alta (tipo de leche, si recibe fortificación, vitaminas/oligoelementos).
- Realizar un seguimiento de crecimiento en las gráficas de Fenton hasta las 44 semanas de edad corregida y, a partir de entonces, en las gráficas de la OMS.
- Considerar la edad corregida hasta los 2 años de vida para valorar el crecimiento.
- En la mayoría de los pacientes cabe esperar un catch-up” o crecimiento recuperador dentro de los 2 primeros años de vida, alcanzando un PC, longitud y peso adecuados para su edad.
- Aquellos lactantes con peso en percentil <3, aplanamiento o desaceleración de la curva de crecimiento durante este periodo, sin causa aparente, considerar causas gastrointestinales, metabólicas o endocrinológicas que lo justifiquen, y valorar derivar a los correspondientes especialistas.
- Remitir a endocrinólogo a los pacientes con bajo peso que a los 2-3 años presentan una talla baja (< -2DE) para considerar utilizar hormona de crecimiento.
- La alimentación de elección al alta es la leche materna. En caso de que esta sea insuficiente para conseguir un crecimiento óptimo, se puede considerar fortificar algunas de las tomas de la leche materna o cambiar algunas tomas por leche de prematuro, hasta lograr un mejor crecimiento.
- Si al alta el paciente se alimenta con leche de fórmula de prematuro, esta se puede mantener hasta las 40 semanas de edad corregida, por riesgo de hipervitaminosis A y D. Si se alimenta

con fórmula de inicio, y el crecimiento es insuficiente, se puede considerar cambiar a leche de prematuro.

- Al alta, se recomiendan aportes de vitamina D en todos los recién nacidos, además de multivitámicos e hierro en los recién nacidos prematuros <32 SG/<1.500 g.

Conflicto de intereses

No hay conflicto de interés en la elaboración del manuscrito. Declaración de intereses: ninguno.

Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de la autora.

- Meiliana M, Alexander T, Bloomfield FH, Cormack BE, Harding JE, Walsh O, et al. Nutrition guidelines for preterm infants: a systematic review. *J Parenter Enteral Nutr.* 2024; 48: 11-26. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jpen.2568>.
- *** Embleton ND, Jennifer Moltu S, Lapillonne A, van den Akker CHP, Carnielli V, Fusch C, et al. Enteral Nutrition in Preterm Infants (2022): A Position Paper From the ESPGHAN Committee on Nutrition and Invited Experts. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023; 76: 248-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000003642>.
- ** Ziegler EE. Human milk and human milk fortifiers. *World Rev Nutr Diet.* 2014; 110: 215-27. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000358470>.
- Tonkin EL, Collins CT, Miller J. Protein Intake and Growth in Preterm Infants: A Systematic Review. *Glob Pediatr Health.* 2014; 1: 2333794X14554698.
- Hay WW, Ziegler EE. Growth failure among preterm infants due to insufficient protein is not innocuous and must be prevented. *J Perinatol.* 2016; 36: 500-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/jp.2016.85>.
- ** Nutrición en situaciones específicas. En: Segarra O, Redecillas S, Clemente S. Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria. 5ª edición. Madrid: Ergon; 2022. p. 35-60. Disponible en: https://www.seghnp.org/sites/default/files/2021-10/guia_nutricion_pediatria_vh5.pdf.
- *** Sáenz de Pipaón M, Couce ML. Nutrición Enteral en Neonatología. Madrid: Ergon. 2020.
- Wiggins JB, Trotman R, Perks PH, Swanson JR. Enteral Nutrition: The Intricacies of Human Milk from the Immune System to the Microbiome. *Clin Perinatol.* 2022; 49: 427-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2022.02.009>.
- *** Pedrón C, Navas V, Rossell A, Cuervas-Mons M, Martínez C. Martínez A, et al. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. Madrid: Ergon. 2013.
- ** Fusch S, Fusch G, Yousuf EL, Rochow M, So HY, Fusch C, et al. Individualized Target Fortification of Breast Milk: Optimizing Macronutrient Content Using Different Fortifiers and Approaches. *Front Nutr.* 2021; 8: 652641. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.652641>.
- Salas AA, Gunawan E, Nguyen K, Reeves A, Argent V, Finck A, et al. Early Human Milk Fortification in Infants Born Extremely Preterm: A Randomized Trial. *Pediatrics.* 2023; 152: e2023061603. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2023-061603>.
- Premkumar MH, Pammi M, Suresh G. Human milk-derived fortifier versus bovine milk-derived fortifier for prevention of mortality and morbidity in preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 2019: CD013145. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013145.pub2>.
- ** Arslanoglu S, Boquien CY, King C, Lamireau D, Tonetto P, Barnett D, et al. Fortification of Human Milk for Preterm Infants: Update and Recommendations of the European Milk Bank Association (EMBA) Working Group on Human Milk Fortification. *Front. Pediatr.* 2019; 7. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00076>.
- Sertac A. IV. Individualized Fortification of Human Milk: Adjustable Fortification. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition.* 2015; 61: S4-S5. Disponible en: https://journals.lww.com/jpgn/fulltext/2015/09001/iv__individualized_fortification_of_human_milk_8.aspx.
- * Fabrizio V, Trzaski JM, Brownell EA, Esposito P, Lainwala S, Lussier MM, et al. Individualized versus standard diet fortification for growth and development in preterm infants receiving human milk. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 11: Cd013465.
- Hay WW, Ziegler EE. Growth failure among preterm infants due to insufficient protein is not innocuous and must be prevented. *J Perinatol.* 2016; 36: 500-2. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/jp.2016.85>.
- Miller M, Vaidya R, Rastogi D, Bhutada A, Rastogi S. From parental to enteral nutrition: a nutrition-based approach for evaluation of postnatal growth failure in preterm infants. *J Parenter Enteral Nutr.* 2014; 38: 489-97.
- * Hay WW. Optimizing nutrition of the preterm infant. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2017; 19: 1-21.
- ** Gormaz M. Manejo nutricional en el gran prematuro: nutrición parenteral y enteral trófica. *Protocolos Sociedad Española de Neonatología;* 2023. p. 379-86.
- * Dorling J, Abbott J, Berrington J, Bosiak B, Bowler U, Boyle E, et al; SIFT Investigators Group. Controlled Trial of Two Incremental Milk-Feeding Rates in Preterm Infants. *N Engl J Med.* 2019; 381: 1434-43. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1816654>.
- ** Thoene M, Anderson-Berry A. Early Enteral Feeding in Preterm Infants: A Narrative Review of the Nutritional, Metabolic, and Developmental Benefits. *Nutrients.* 2021; 13: 2289. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13072289>.
- Kwok TC, Dorling J, Gale C. Early enteral feeding in preterm infants. *Semin Perinatol.* 2019; 43: 151159. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2019.06.007>.
- Oddie SJ, Young L, McGuire W. Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 8: CD001241. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001241.pub7>.
- Garofalo NA, Caplan MS. Oropharyngeal mother's milk: state of the science and influence on necrotizing enterocolitis. *Clin Perinatol.* 2019; 46: 77-88. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2018.09.005>.
- ** Wang N, Zhang J, Yu Z, Yan X, Zhang L, Peng H, et al. Oropharyngeal administration of colostrum targeting gut microbiota and metabolites in very preterm infants: protocol for a multicenter randomized controlled trial. *BMC Pediatr.* 2023; 23: 508. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04346-x>.
- Howe TH, Sheu CF, Hsieh YW, Hsieh CL. Psychometric characteristics of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale in healthy preterm infants. *Dev Med Child Neurol.* 2007; 49: 915-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00915.x>.
- Báez C, Blasco R, Martín E, Pozo ML, Sánchez AI, Vargas C. Validación al castellano de una escala de evaluación de la lactancia materna: el LATCH. *Análisis de fiabilidad.* *Index Enferm.* 2008; 17: 205-9.
- *** Sáenz de Pipaón M, Witte A, China B. Monitorización nutricional. *Protocolos Sociedad Española de Neonatología;* 2023. p.391-4.
- Fenton TR, Kim JH. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. *BMC Pediatr.* 2013; 13: 59. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-13-59>.
- *** González L, García E, Solís G. Seguimiento ambulatorio del niño que ha sido prematuro. *Monitorización del crecimiento.* *Protocolos Sociedad Española de Neonatología;* 2023. p.534-8.
- *** Grupo de Seguimiento de la Sociedad Española de Neonatología. Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1.500 g o menor de 32 semanas de gestación. Madrid: Sociedad Española de Neonatología; 2017. Disponible en: https://www.seneo.es/images/site/publicaciones/libros/Protocolo-Seguimiento_recien_nacido_SENeo-OK-web.pdf.

- 32.* Hall RT. Nutritional follow-up of the breastfeeding premature infant after hospital discharge. *Pediatr. Clin North Am.* 2001; 48: 453-60.
- 33.** Haiden N. Postdischarge Nutrition of Preterm Infants: Breastfeeding, Complementary Foods, Eating Behavior and Feeding Problems. En: Embleton ND, Haschke F, Bode L, ed. *Strategies in Neonatal Care to Promote Optimized Growth and Development: Focus on Low Birth Weight Infants.* Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2021; 96: 34-44. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000519399>.
- 34.** Narbona E, Uberos J, Armadá MI, Couce ML, Rodríguez G, Sáenz de Pipaón M. Recomendaciones nutricionales tras el alta hospitalaria en recién nacidos de muy bajo peso. Grupo de Nutrición y Metabolismo Neonatal Sociedad Española de Neonatología. 2015.
- 35.** Gupta S, Taylor SN. Nutrition Management of High-Risk Neonates after Discharge. *Clin Perinatol.* 2023; 50: 653-67. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2023.04.011>.
36. Soriano Faura J, Martín Peinador Y, Pallás Alonso C, García González P, Ginovart Galiana G, Jiménez Moya A. Evaluación y seguimiento del recién nacido prematuro menor de 1.500 gramos y/o menor de 32 semanas de gestación. *Pediatr Integral.* 2019; XXIII: 120-7. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2019-05/evaluacion-y-seguimiento-del-recien-nacido-prematuro-menor-de-1-500-gramos-y-o-menor-de-32-semanas-de-gestacion/>.

Bibliografía recomendada

- Sáenz de Pipaón M, Couce ML. *Nutrición Enteral en Neonatología.* Madrid: Ergon. 2020. Libro que trata todos los aspectos de la nutrición de los recién nacidos durante el ingreso principalmente, así como al alta.
- Pedrón C, Navas V, Rossell A, Cuervas-Mons M, Martínez C. Martínez A, et al. *Fórmulas de nutrición enteral en pediatría.* Madrid: Ergon. 2013. Libro en el que se explican las diferentes formulaciones enterales en Pediatría. Especial

interés tiene el capítulo 4. Se puede encontrar *online.*

- González L, García E, Solís G. Seguimiento ambulatorio del niño que ha sido prematuro. *Monitorización del crecimiento.* Protocolos Sociedad Española de Neonatología; 2023. p.534-8.

Capítulo dentro de los protocolos de la SEN que habla de aspectos que se deben considerar durante el seguimiento ambulatorio de los recién nacidos prematuros en relación a la alimentación y el crecimiento.

- Grupo de Seguimiento de la Sociedad Española de Neonatología. *Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1.500 g o menor de 32 semanas de gestación.* Madrid: Sociedad Española de Neonatología; 2017. Disponible en: https://www.seneo.es/images/site/publicaciones/libros/Protocolo-Seguimiento_recien_nacido_SENeo-OK-web.pdf.

Guía que contempla el manejo multidisciplinar de los recién nacidos menores de 32 SG/<1.500 g, una vez son dados de alta. Especial interés tiene el capítulo 9, los subapartados 9.1, 9.2 y 9.7.

Caso clínico

Recién nacido de 26+6/7 semanas de gestación, sexo masculino, peso al nacimiento 1.000 g. Ingresa en cuidados intensivos neonatales por prematuridad extrema.

Antecedentes: madre sana. Cuarta gestación (TPAL [T: hijos a término; P: hijos prematuros; A: abortos; L: hijos vivos] 2103). Sin antecedentes médicos pregestacionales. Preeclampsia materna en tratamiento con labetalol. Serologías VHB, VHC, VIH y lúes: negativas. Cultivo para *Streptococcus agalactiae* desconocido. Amenaza de parto prematuro a las 24 SG, 1 tanda de betametasona, alta a domicilio. Reconsulta a las 26+6/7 SG por sensación de dinámica uterina, se objetiva bolsa amniótica en vagina con las extremidades inferiores fetales visibles. Parto de inicio espontáneo, con rotura de bolsa intraparto. Nace recién nacido con Apgar 6-6-7, precisando ventilación con presión positiva e intubación para soporte respiratorio.

Antropometría al ingreso: peso: 1.000 g (p75); longitud: 36 cm (p50); perímetro craneal (PC): 24 cm (p3). Como problemas principales durante el ingreso, presenta: una displasia broncopulmonar moderada, sepsis intercurrentes no graves, hemorragia intraventricular subependimaria unilateral, anemia multifactorial y retraso del crecimiento extrauterino.

Ingreso durante 1,5 meses en la unidad neonatal, momento en que se deriva a un centro de menor complejidad más cercano al domicilio familiar para cuidados intermedios. Edad postmenstrual al alta: 35+2 SG. Peso: 2.140 g (-0.91 SD). PC: 31 cm (-0,76 SD). Longitud: 45,5 cm (-0,34 SD) (Fig. 2).

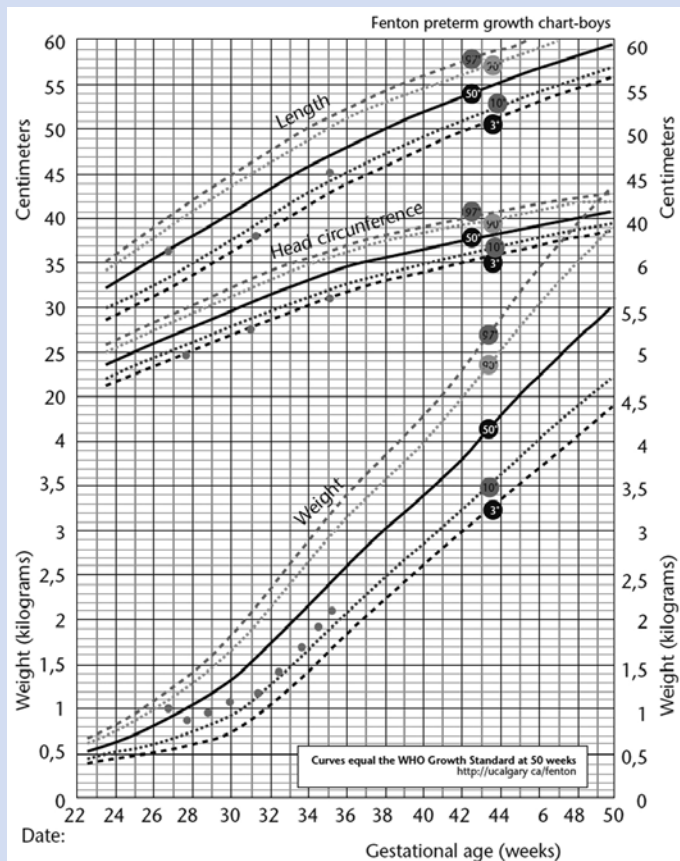


Figura 2. Gráfica de crecimiento del paciente durante su ingreso.



Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: www.sepeap.org.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

Nutrición enteral del recién nacido prematuro

33. Señale la respuesta INCORRECTA en relación al manejo nutricional durante el ingreso hospitalario del recién nacido prematuro de muy bajo peso al nacimiento:
- Los requerimientos nutricionales que precisa un recién nacido prematuro son aquellos que permitan un crecimiento equivalente al que tendría el feto a nivel intrauterino.
 - La nutrición enteral trófica se debe iniciar lo más precozmente si el paciente se mantiene estable.
 - Aumentos de 10-20 ml/kg/día de nutrición enteral se han demostrado más seguros que aumentos de 30 ml/kg/día en relación a la incidencia de enterocolitis necrotizante.
 - Según la ESPGHAN, los prematuros <1.800 g deberían iniciar la fortificación de la leche materna.
 - La fortificación precoz de la leche materna ha demostrado ser una estrategia eficaz para minimizar la pérdida ponderal de estos pacientes en el *in pass* de nutrición parenteral a la nutrición enteral.
34. Existen varios tipos de alimentación para el recién nacido prematuro. Señale la respuesta INCORRECTA:
- La leche materna es el alimento de elección para estos pacientes.
 - Según la ESPGHAN, la leche materna de madre donante está indicada en menores de 32 SG/<1.500 g en ausencia de leche de la propia madre, al menos, durante las primeras semanas de vida.
 - La leche materna de madre donante sufre un proceso de pasteurización y congelación sin modificar los beneficios que la leche materna tiene en el recién nacido.
 - La leche materna de madre donante reduce el riesgo de enterocolitis necrotizante, la intolerancia alimentaria y la sepsis en comparación a la fórmula artificial.
 - La leche adaptada de prematuro posee más aporte calórico, proteico y de calcio y fósforo que la leche adaptada de inicio habitual.
35. En relación al crecimiento de los recién nacidos de muy bajo peso después del alta, señale la respuesta CORRECTA:
- La restricción del crecimiento extrauterino se debe únicamente a un insuficiente aporte nutricional durante la estancia en UCI neonatal.
 - Factores, como el peso al nacimiento, la presencia de displasia broncopulmonar o los procesos intercurrentes como sepsis nosocomiales, influyen en la evolución antropométrica del recién nacido.
 - La mayoría de pacientes logran recuperar la antropometría normal por edad en los dos primeros años de vida.
 - Siempre acaban realizando el *catch-up*, aunque sea a los 4-5 años.
 - b y c son correctas.
36. Recién nacido varón de EG 28 SG y peso al nacimiento 1.100 g, alta a las 39 semanas de edad postmenstrual (EPM), con un peso de 2.450 g. Lo visitamos en la consulta a los 7 días después del alta (40 EPM) y tiene un peso de 2.550 g, y realiza lactancia materna a demanda. ¿Qué valoración haría? (puede consultar la figura 1 del artículo). Señale la respuesta CORRECTA:
- El peso del paciente en el momento actual es el adecuado, porque ya supera los 2.500 g.
 - Dado que el paciente ha ganado 100 g, estamos contentos y realizaremos controles habituales en la consulta.
 - Observamos un estancamiento ponderal incipiente, por lo que le daremos una visita en una semana.
 - Nos debemos plantear realizar alguna intervención desde este momento, para evitar mayor estancamiento ponderal.
 - Debemos registrar el peso en las gráficas de la OMS, ya que tiene 40 semanas y las de Fenton ya no nos sirven para valorar el crecimiento del paciente.
37. En relación con la pregunta anterior, ¿qué estrategia/s cree usted más CORRECTA/s en este momento con lo expuesto anteriormente?
- Suplementaría alguna de las tomas con fortificante para aumentar aportes calóricos.
 - Cambiaría la totalidad de la leche materna por leche de prematuro para aumentar aportes calóricos.
 - Iniciaría la alimentación complementaria a los 6 meses de edad

- cronológica para promover el crecimiento.
- d. Mantendría los suplementos de hierro, vitamina D y complejos multivitamínicos durante unos meses después del alta.
- e. a y d son correctas.

Caso clínico

38. En relación al peso, durante los primeros días de ingreso, el paciente presenta una pérdida del mismo y, posteriormente, muestra un patrón concreto. Señale la respuesta **CORRECTA**:
- La pérdida de peso inicial es fisiológica, todos los recién nacidos prematuros pueden perder peso por pérdida de agua los primeros días.
 - La pérdida de peso inicial es anormal, aunque haya recuperado tan rápido el peso.
 - El peso se mantiene entre un p10-p50 durante toda su estancia en el primer centro, teniendo que recuperar su percentil inicial (p50 aproximado) en el momento del traslado (1,5 meses de edad cronológica, 35+2/7 EPM).
 - Sería esperable que se mantuviera en el p10-p50 durante sus próximos días de ingreso en el otro centro si la ingesta calórica es la adecuada, pudiendo alcanzar su percentil al nacimiento pasados unos meses.
- e. a y d son ciertas.
39. Durante el ingreso, en el primer centro, se le administra nutrición parenteral y nutrición enteral progresiva. Los padres dan consentimiento para administración de leche de banco. Realiza deposiciones con enema desde el primer día de ingreso (1 diaria) y presenta una buena tolerancia a la nutrición trófica (15 ml/kg/día). Señale la respuesta **CORRECTA**:
- La leche de prematuro es la primera indicación en este paciente, dado que la madre aún no ha podido traer leche.
 - Se podría empezar en este momento la fortificación para evitar pérdida ponderal.
 - La leche materna de madre donante es la segunda elección, si no se dispone de leche de su propia madre.
 - Los incrementos de leche deben ser como mucho de 10 ml/kg/día, dada la prematuridad extrema y el riesgo de enterocolitis.
 - No se precisa consentimiento de la familia para la administración de leche, porque está demostrado que disminuye la incidencia de enterocolitis en comparación con la leche de prematuro.
40. Una vez en el hospital receptor, el paciente mantiene alimentación con leche materna fortificada y leche de prematuro (la madre no produce suficiente leche). Se puede retirar la oxigenoterapia a los 15 días (0,2 lpm de oxígeno con gafas nasales). A las 37 semanas de EPM, se da de alta con un peso de 2.650 g, un PC de 33,5 cm y una longitud de 47 cm, y con lactancia mixta (lactancia materna y fórmula de inicio). Se mantiene seguimiento en el Centro de Salud después del alta, y a las 2 semanas (39 EPM) se constata estancamiento del peso. Señale la respuesta **CORRECTA**:
- Es habitual este estancamiento, hay que mantener actitud expectante y seguir al cabo de un mes.
 - Se podría cambiar la fórmula de inicio por fórmula de prematuro para incrementar los aportes energéticos.
 - Se podría añadir fortificante en algunas tomas de leche materna.
 - Después del alta no se puede fortificar la leche, pues el fortificante es únicamente de administración hospitalaria.
 - Las opciones b y c pueden ser válidas.



Cuestionario de Acreditación

Los Cuestionarios de Acreditación de los temas de FC se pueden realizar en "on line" a través de la web: www.sepeap.org y www.pediatriaintegral.es.

Para conseguir la acreditación de formación

continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 70% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".



sepeap

Sociedad Española de Pediatría
Extrahospitalaria y Atención Primaria