



# Neonatología

SEGUIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO DE RIESGO *pág. 344*

## Puntos clave

- El 1,2% de todos los nacidos vivos tienen un peso al nacimiento inferior a 1.500 g.
- Los programas de seguimiento tras el alta hospitalaria son un componente esencial de la atención integral a estos niños y un parámetro de calidad de los servicios de neonatología.
- Diversos profesionales sanitarios forman el equipo multidisciplinario de seguimiento capaz de abordar la multimorbilidad y los diferentes problemas de salud que pueden presentar estos niños durante su desarrollo.
- La mayoría de los niños con peso < 1.500 g al nacer crecen sin secuelas; sin embargo, un 5-7% puede presentar parálisis cerebral, un 0,4 - 3% sordera, y un 15-25% cociente de desarrollo a los 2 años < 85%. A pesar de la presencia de retinopatía grave en los más inmaduros, ha disminuido el porcentaje de ceguera hasta el 0% en algunas de las últimas publicaciones.
- Los programas de pautas para el desarrollo, la estimulación y la fisioterapia en los niños en que sean necesarias, se iniciarán lo antes posible para ayudarles a desarrollar al máximo sus potencialidades.
- El seguimiento debe realizarse a largo plazo para cubrir problemas de aparición tardía (aprendizaje y conducta).

## Seguimiento tras el alta del recién nacido pretérmino con un peso al nacimiento inferior a 1.500 g

SOFÍA SALAS

Servicio de Neonatología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.  
ssalas.hulp@salud.madrid.org

Todo servicio de neonatología con capacidad para atender a niños con muy bajo peso al nacimiento deberían contar con programas específicos de seguimiento tras el alta hospitalaria como un componente esencial del cuidado global de estos niños, ayudándolos a integrarse en la familia y en la sociedad, y facilitándoles el camino para el pleno desarrollo de sus potencialidades.

Los neonatólogos, como conocedores de las primeras etapas de la vida en las que se constatan los factores de riesgo, el daño ocasionado por éstos y sus relaciones de causalidad, somos los profesionales que estamos en mejores condiciones para coordinar estos programas, en los que está implicado un amplio grupo de profesionales, que constituyen el equipo de seguimiento.

Sin el pediatra de atención primaria, el equipo estaría incompleto, ya que como profesional más cercano al niño, está en el día a día de su evolución. La fluidez en la comunicación entre el equipo de atención primaria y el hospital es esencial para conseguir los mejores resultados, por lo que su interrelación redundará en beneficio del niño.

## Incidencia

Alrededor de un 8% de todos los nacidos vivos nacen prematuramente (< 37 semanas) y un 1,2% aproximadamente nace con un peso inferior a 1.500 g (muy bajo peso al nacimiento: MBPN). El 0,4% pesa menos de 1.000 g, es decir, son de extremado bajo peso al nacimiento (EBPN).

Cualquiera de estos grupos puede ser de peso adecuado para su edad gestacional (PAEG) o

estar por debajo del percentil 10 para su EG (BPEG).

Entre todas las afecciones que pueden presentar estos niños, las morbilidades neurosensoriales y los problemas de nutrición y desarrollo son las más frecuentes y relevantes, por ello constituyen las preocupaciones fundamentales de los padres y del equipo de seguimiento.

## Nutrición y crecimiento

El crecimiento es el índice más sensible de salud y, por tanto, un parámetro fundamental para la evaluación de la nutrición<sup>1</sup>.

El crecimiento de cualquier niño depende de complejos factores que interactúan entre sí:

- Intrínsecos: constitución genética y perfil neurológico y endocrino.
- Extrínsecos: cantidad y calidad de nutrientes, estado de salud y condiciones ambientales.

Los neonatólogos y pediatras debemos ser capaces de indicar los nutrientes adecuados y mejorar el estado de salud de nuestros pacientes para optimizar el desarrollo.

La mayoría de los niños entre 24 y 29 semanas de gestación y aquellos con enfermedades graves o los nacidos con BPEG no han alcanzado, al ser dados de alta del hospital, la media de peso y talla de referencia para su misma EG<sup>2</sup>.

Durante su ingreso en el hospital, los niños reciben fórmulas especialmente diseñadas para cubrir sus requerimientos nutricionales especí-

## Lectura rápida



## Crecimiento

Tener en cuenta la edad corregida (EC, la que tendría si hubiese nacido a las 40 semanas de gestación):

- Para el peso y la longitud, hasta los 24 meses.
- Para el perímetro cefálico, hasta los 18 meses.

La mayoría de los niños entre 24 y 29 semanas con afecciones graves o con bajo peso para su edad gestacional (BPEG) no ha alcanzado, al alta, la media de peso y talla de referencia para su edad gestacional (EG).

## Nutrición

En general, se considera que tras el alta deben ser alimentados con una fórmula especialmente diseñada para prematuros (FP) que se mantendrá durante un tiempo variable, según el peso al nacimiento (PN) y/o la enfermedad:

- PN entre 1.001 y 1.500 g, hasta el mes de edad corregida (EC).
- PN  $\leq$  1.000 g, hasta los 3 meses de EC.
- Niños con necesidades suplementarias: de 3 a 6 meses de EC.

ficos, mediante una leche para prematuros con un mayor aporte proteico, así como de Ca, P, Zn y Mg; una reducida cantidad de lactosa y un 20-25% de la grasa en forma de triglicéridos de cadena media, o bien mediante leche materna, que deberá ser suplementada por sus limitaciones nutricionales para el crecimiento de estos niños.

Al ser dados de alta el primer problema que nos planteamos es por cuánto tiempo estos niños tienen unas necesidades nutritivas especiales.

Intentar responder a esta pregunta debe ser un objetivo esencial de todo programa de atención al niño prematuro.

Los trabajos sobre nutrición tras el alta hospitalaria han sido especialmente relevantes a partir de los años noventa. Los actuales progresos en el campo de la nutrición y el mejor conocimiento de los requerimientos de nutrientes han permitido la creación de fórmulas enriquecidas.

En la literatura médica hay trabajos<sup>3-5</sup> en los que se demuestra que con la administración de una fórmula enriquecida intermedia entre la de prematuros (FP) y humanizada son mayores la ganancia ponderal y el crecimiento lineal, y algunos también encuentran beneficios en el perímetro cefálico<sup>6,7</sup>. En la práctica hay que tener en cuenta que después del mes y hasta los 3 meses de edad corregida (EC), el volumen de la ingesta puede ser menor debido a la mayor saciedad que producen las FP, con lo que las ventajas de ésta, a largo plazo, podrían ser minimizadas.

En general, los aportes recomendados tras el alta para el nacido pretérmino sano con EG < 34 semanas (tabla 1)<sup>8</sup> los podremos llevar a cabo con el siguiente protocolo:

1. Niños dados de alta con lactancia materna. Potenciaremos su prolongación siempre que sea posible, por sus múltiples ventajas, a la que se añade, a largo plazo, un mejor desarrollo cognitivo<sup>9</sup>. Dadas las dificultades prácticas que conlleva añadir fortificantes tras el alta, se indicará si presentan crecimiento subóptimo o parámetros bioquímicos de malnutrición.

Si fuese necesario, se añadirán fortificantes: Enfalac (1 sobre/25  $\mu$ l) o fórmula para prematuros: 240 ml/día.

2. Niños dados de alta con fórmula elemental. Se suplementará con aminoácidos (oligopéptidos 1 g/300 ml), dextrinomaltoza (1 cacito/300 ml) y MCT (2  $\mu$ l/300 ml) junto con calcio 10% (3  $\mu$ l/300 ml) para administrar aportes similares a los que reciben los niños dados de alta con fórmula para prematuros.

3. Niños dados de alta con fórmula para prematuros:

- Niños con peso al nacimiento (PN) entre 1.001 y 1.500 g: mantendremos la FP hasta el mes de EC.
- Niños con PN < 1.000 g: mantendremos FP hasta los 3 meses de EC.
- Niños con cualquier tipo de enfermedad que conlleve un mayor gasto energético, o restricción hídrica o necesidad de aumentar la densidad de nutrientes: valoraremos mantener FP entre 3 y 6 meses.

Una mejor aproximación sería la elaboración de un plan nutricional, de forma individualizada, basado en la revisión de la literatura médica, y la experiencia acumulada en los últimos años (tabla 2) considerando:

- Las medidas antropométricas (con la valoración de percentiles o mejor del *z-score*) según las gráficas de Hernández<sup>10</sup>.
- La monitorización de parámetros bioquímicos de malnutrición.
- La ingesta de nutrientes.
- La morbilidad predisponente (displasia broncopulmonar [DBP], parálisis cerebral [PC], etc.).

Si al mes de EC los puntos de corte antropométricos, así como los parámetros bioquímicos, están dentro de límites normales en cualquiera de los grupos de peso o enfermedad, no prolongaremos la fórmula para prematuros y pasaremos a una fórmula estándar; si no, continuaremos con una fórmula para prematuros, o enriquecida (intermedia entre ambas).

**Tabla 1.** Aportes recomendados tras el alta para el recién nacido pretérmino con edad gestacional  $\leq$  34 semanas

Aportes	Hasta el primer mes EC	1-3 meses EC	3-6 meses EC
Proteínas (g/kg/día)	3-4	2,5-3	2-3
Ca (mg/kg/día)	140-180	130-140	80-140
P (mg/kg/día)	80-95	65-85	50-72

EC: edad corregida.



Para la edad de introducción de la alimentación diversificada, no hay evidencia suficiente que permita recomendar su introducción a la edad cronológica respecto de la edad corregida.

## Profilaxis de la osteopenia

Las concentraciones de calcio y fósforo bajas observadas en torno a las 6-9 semanas de edad posnatal pueden reflejar no sólo una privación durante el período intrauterino de mayor aporte mineral, sino el aumento de la utilización durante un período de rápido crecimiento. La deficiencia mineral es un factor que contribuye a la enfermedad ósea metabólica, que oscila de una leve hipomineralización a una enfermedad grave (con riesgo de fracturas).

Los niños con mayor riesgo de padecerlo son los más inmaduros, los que presentan trastornos de la alimentación en cantidad o calidad, los alimentados con leche materna no suplementada, los que tienen pérdidas excesivas (tratamiento con diuréticos) o con varios factores a la vez.

El mejor método para evaluar la mineralización ósea es la densitometría (no está reconocida su aplicación universal). En su defecto, utilizamos la concentración plasmática de P y fosfatasa alcalina (FA). Si el P < 4,5 mg/dl y sobre todo si FA > 900 U/l<sup>11</sup>. Se recomienda suplementar con Ca y P hasta unos aportes totales de 200 y 100 mg/kg/día, respectivamente. Aportar 400 U de vitamina D<sub>3</sub> es suficiente para prevenir su déficit (en presencia de un aporte adecuado de Ca y P).

## Profilaxis de la ferropenia

Existen opiniones diversas acerca de las cantidades de hierro requeridas después del alta hospitalaria y durante cuánto tiempo.

La American Association of Pediatrics y la ESPGAN<sup>12,13</sup> recomiendan la administración de fórmulas con un contenido en hierro igual o superior a 12 mg/l. La mayoría de las fórmulas disponibles no alcanza esta proporción, como tampoco alcanza estas cantidades alguno de los fortificadores de leche materna.

Se recomienda administrar 2 mg/kg/día de Fe elemental, vía oral, hasta los 6 meses (se retira con la consolidación de la alimentación diversificada). En los niños dados de alta con una o varias transfusiones, se recomienda realizar un perfil férrico aproximadamente al mes de la última transfusión, para valorar la instauración de la profilaxis.

Ésta se instaura si los valores de ferritina son inferiores a 10-12 µg/l o presenta una saturación de transferrina inferior al 10%<sup>14</sup>.

## Morbilidades neurosensoriales

Cuando, tras el alta, un niño acude por primera vez a nuestra consulta, el informe clínico es el primero de los cuatro pilares en los que se fundamenta la aproximación a su futuro desarrollo neurosensorial, ya que aporta una información detallada de los factores de riesgo y acontecimientos ocurridos durante su ingreso hospitalario (tabla 3)<sup>15</sup>.

La ultrasonografía cerebral (USC) es el segundo pilar. Es el estudio complementario que más información aporta por se porque no todos los niños con los mismos factores de riesgo desarrollan la misma enfermedad.

Levene<sup>16</sup> fue el primero en sugerir que la USC no tenía un alto valor predictivo en relación con la evolución del neurodesarrollo. La USC es muy eficaz para registrar: hemorragia periintra-ventricular (HIV) y daño focal de la sustancia blanca pero no muestra la misma eficacia para el daño difuso<sup>17</sup>. La resonancia magnética (RN) tiene una mayor sensibilidad que la USC,

### Lectura rápida



#### Profilaxis de la osteopenia

Si presenta P < 4,5 mg/dl y fosfatasa alcalina > 900 U/l. Se recomienda suplementar Ca y P hasta unos aportes totales de 200 y 100 mg/kg/día, respectivamente.

#### Profilaxis de la ferropenia

Desde las 2 semanas de vida hasta la consolidación de la alimentación diversificada. Valorar su inicio si el niño fue politransfundido.

#### Morbilidades neurosensoriales

Para la valoración neurológica, se tendrá siempre en cuenta la edad corregida.

La secuela motora más grave es la parálisis cerebral (5-7%).

La sordera está presente aproximadamente en un 0,4%.

En los últimos años, con el tratamiento de la retinopatía severa mediante fotocoagulación con láser, la ceguera se ha reducido al 0%.



**Tabla 2.** Medidas antropométricas y patrones bioquímicos de malnutrición

Edad corregida	1 mes	3 meses	6 meses
Peso	< 25 g/día*	< 20 g/día*	< 10 g/día*
Talla		< 0,7 cm/semana*	< 0,4 cm/semana*
Perímetro cefálico		0,4 cm/semana*	< 0,4 cm/semana*
P inorgánico	< 4,45 mg/dl	< 4,5 mg/dl	< 4,5 mg/dl
Fosfatasas alcalinas	> 900 U/l	> 900 U/l	> 900 U/l
Urea	< 6 mg/dl	≤ 5 mg/dl	< 5 mg/dl
Prealbúmina	< 15 mg/dl	< 10 mg/dl	< 7,5 mg/dl

\*O bien empeoramiento de los z-score comparados con los previos.

## Lectura rápida



### Déficits cognitivos

Podemos aproximarnos a estos déficits mediante la aplicación de escalas para valorar el cociente de desarrollo, hasta los 2 años y 6 meses, y posteriormente mediante el cociente de inteligencia.

### Morbilidades respiratorias

El mayor porcentaje de reingresos tras el alta se debe a procesos respiratorios virales (infección por virus respiratorio sincitial en el 60% de los casos), sobre todo en niños con displasia broncopulmonar (DBP).

Considerar la administración de anticuerpos monoclonales (Palivizumab), siguiendo criterios de eficiencia. Las medidas higiénicas resultan imprescindibles como medidas profilácticas.

En la DBP, la hiperreactividad bronquial es la manifestación clínica más frecuente de reagudización y empeoramiento respiratorio.



pero ambas tienen una alta especificidad<sup>18</sup> y aquélla no puede sustituir a ésta.

El crecimiento cefálico se determina por el crecimiento del cerebro; por ello la medición del perímetro cefálico es el método más sencillo y disponible para contribuir a evaluar el desarrollo cerebral. La recuperación del crecimiento cefálico a percentiles de crecimiento constitucional en los primeros meses de vida es un factor pronóstico neuroevolutivo favorable<sup>19,20</sup>.

El examen neurológico es el cuarto y más relevante pilar desde el punto de vista clínico. La presencia de movimientos generales normales, tanto a la edad del término como durante las primeras 8 semanas posttérmino, es un excelente marcador de normalidad neurológica. Por el contrario, la presencia de movimientos generales alterados, y particularmente la ausencia de *fidgety movements*, identifica a los niños susceptibles de alto riesgo de parálisis cerebral y/o trastorno del neurodesarrollo<sup>21</sup>, así como a cualquier edad, la presencia de asimetrías mantenidas en movimientos, tono o reflejos.

Es imprescindible conocer los hitos del desarrollo normal y las variaciones en el grado madurativo, así como los signos de alerta (tabla 4), antes de iniciar la exploración neurológica del niño que fue prematuro (hasta los 2 años consideraremos la EC). Destacamos la importancia

de la valoración longitudinal para cada niño y la secuencia de logros.

La severidad de la afección aumenta si los hitos que deberían haberse conseguido a una edad determinada se alejan cada vez más de su edad de adquisición.

Conviene conocer qué tipo de hallazgos pueden ser transitorios, para no crear alarmas injustificadas.

El retraso motor simple puede ocurrir en niños con enfermedades que requieren largos períodos de hospitalización, o en los más inmaduros. En estos niños los logros están retrasados pero no afectados, ya que no presentan una enfermedad que impida su consecución, pero si se han retrasado mucho para conseguirlos, la mayoría de las veces éstos son poco finos.

Otro hallazgo es la llamada hipertonia transitoria<sup>22</sup>:

1. Comenzamos a verla en torno a las 40 semanas de edad corregida y suele desaparecer alrededor de los 9 meses (aproximadamente en un 20% de los niños), corresponde con la hipertonia fisiológica debido a la prolongación del predominio del sistema subcorticoespinal, cuando la onda de relajación céfalo-caudal y la maduración del sistema corticoespinal progresan más lentamente de lo habitual<sup>23</sup>.

**Tabla 3.** Factores e intervenciones de riesgo neurológico

Neonato pretérmino	
<b>Riesgo biológico</b>	RNMBP ( $\leq 1.500$ g) RNEBP ( $\leq 1.000$ g) Alteraciones en la ultrasonografía: HIV severa, LPV, anomalías estructurales, hidrocefalia Examen neurológico anormal persistente o al alta, convulsiones Hipotiroxinemia Transfusión gemelo-gemelo Enterocolitis necrosante Displasia broncopulmonar Apnea recurrente y bradicardia Malformaciones congénitas mayores Sepsis. Meningitis Hiperbilirrubinemia que requirió exanguinotransfusión Multiparidad Fracaso de medro
<b>Intervenciones</b>	Reanimación cardiopulmonar avanzada Esteroides posnatales Ventilación mecánica prolongada > 7 días Nutrición parenteral total Requerimientos prolongados de O <sub>2</sub> Medicaciones: doxapran Intervenciones quirúrgicas de enterocolitis necrosante, hidrocefalia, ductus arterioso, cirugía cardíaca

HIV: hemorragia periintra ventricular; RNEBP: recién nacido con extremado bajo peso; RNMBP: recién nacido con muy bajo peso. Modificado de Vohr et al<sup>15</sup>.

2. Si la hipertonia persiste hasta los 18 meses de edad corregida (1-2%), debemos ser muy cautos en el pronóstico, sobre todo si existe un cierto retraso en la adquisición de los hitos motores. Sólo la evolución a largo plazo nos permitirá hacer el diagnóstico diferencial con la diplejía espástica leve. En ambos casos, los pacientes se beneficiarán de iniciar fisioterapia lo antes posible.

La PC, generalmente de tipo espástico, es la secuela motriz más grave en este grupo de niños. La incidencia oscila entre el 5 y el 8%<sup>24-26</sup>. Si consideramos a los que presentan un peso < 1.000 g, oscila entre el 12 y el 18%<sup>27,28</sup>.

El tipo de PC más frecuente desde el punto de vista topográfico es la diplejía espástica, seguida de tetraplejía y hemiplejía.

Una de las mayores preocupaciones de los padres de estos niños es si alcanzarán la marcha autónoma. Desde los estudios de Da Paz et al<sup>29</sup> y Sala et al<sup>30</sup>, en los que se establece la relación entre la secuencia de logros de los hitos motores gruesos con el pronóstico para la deambulación, podemos darles una respuesta aproximada. Según el tipo de parálisis cerebral y la edad en que alcancen la sedestación (es fácil pensar en la correlación existente entre conseguir la sedestación y la gravedad de la PC), se puede concluir<sup>22</sup> que no haber adquirido la sedestación entre los 18 y los 24 meses de EC conlleva unas expectativas muy pobres para conseguir la deambulación.

¿Qué momento puede ser *el más* adecuado para informar a los padres?

Creemos que se debe retrasar hasta estar seguros. En algunos niños, cuando éstos tengan alrededor de los 9 meses, podremos informar de

EC (cuando las anomalías motoras se hacen más específicas), aunque debemos confirmarlo entre los 18 y los 24 meses. El diagnóstico topográfico a veces no puede hacerse correctamente hasta los 3 años.

Debemos aclarar a los padres que PC no es sinónimo de déficit cognitivo en la mayoría de los casos, pero se suele asociar en los más graves.

Podemos aproximarnos a los déficits cognitivos (más frecuentes que la PC en este grupo de niños) mediante la aplicación de escalas para valorar el cociente de desarrollo (CD) hasta los 2 años y 6 meses, y posteriormente mediante los cocientes de inteligencia (CI).

El CD más utilizado en la literatura médica es el Bayley II<sup>31</sup> (su objeto de medición no son sólo los hitos, sino también los procesos de desarrollo), en sus modalidades: Mental Development Index (MDI) y Psicomotor Development Index (PDI).

La incidencia de los retrasos de desarrollo varían según los diferentes grupos de EG entre el 9%<sup>32</sup> y el 37%<sup>33</sup> en los de EBPN.

## Morbilidades oftalmológicas

La retinopatía de la prematuridad (ROP) es una enfermedad del desarrollo de los vasos retinianos. Atendiendo a su gravedad, se clasifica según la denominación internacional universalmente aceptada, ICROP, publicada en 1984<sup>34</sup>, modificada en 1987 y 2005.

La incidencia varía ampliamente de unos centros a otros, aunque continúa siendo un importante problema en los nacidos con 1.250 g<sup>35</sup>.

## Lectura rápida



### Calendario vacunal

Básicamente, es el mismo que el de los nacidos a término. La vacunación frente a la hepatitis B se iniciará a los 2 meses con el resto de las primeras dosis.

### Centros de atención temprana

Mediante un equipo multidisciplinario de especialistas en psicología, estimulación y fisioterapia, se valora periódicamente el desarrollo y se indican programas de actuación (pautas, estimulación, fisioterapia) en el caso de que sea necesario.



**Tabla 4.** Algunos de los más importantes signos de alerta de morbilidad neurológica

Término	Movimientos generales anómalos (espasmódicos-sincronizados) o pobre movilidad espontánea. Escasa respuesta a estímulos. Irritabilidad exacerbada y constante con pobre consolidación. Succión deficiente
3 meses	No fija la mirada ni presenta respuesta a estímulos auditivos. Sin control cefálico. Ningún interés por iniciar interacciones. No se lleva las manos a la línea media
6 meses	Ausencia de vocalizaciones recíprocas y de interés por el entorno. No coge objetos. Persistencia de reflejos arcaicos. Sin control cefálico
9 meses	No se mantiene sentado. No voltea. No conoce a las personas que lo cuidan habitualmente. No balbucea. No transfiere objetos de una mano a otra
12 meses	No mantiene sedestación estable. No pinza índice y pulgar. No pronuncia sílabas. No extraña ni reclama atención. No imita gestos
18 meses	Sin marcha autónoma. No señala con el índice. No comprende órdenes sencillas. No presenta jerga con intención comunicativa. Conducta estereotipada
24 meses	No tiene lenguaje propositivo. No realiza juego imitativo. No señala partes de su cuerpo. No construye torres ni imita trazos. No comprende ni cumple órdenes. No reconoce imágenes familiares

## Lectura rápida



### Apoio a la familia

Estos programas deben considerar los problemas de estos niños y su resolución dentro del contexto familiar.

Aconsejar a los padres para evitar conductas poco apropiadas, como la sobreprotección y la hiperestimulación.

### Biología frente a ambiente

Se ha demostrado la mayor vulnerabilidad del niño que fue de EBPN comparado con el niño a término frente a influencias ambientales poco óptimas.

Descartando los factores biológicos, la pobreza (según algunos autores) es el mejor predictor para un bajo cociente intelectual.



En algunos centros, la incidencia de ROP va disminuyendo gracias al mejor manejo y monitorización de la oxigenoterapia<sup>36</sup>. El tratamiento protocolarizado<sup>37</sup> con el empleo de fotocoagulación con láser ha disminuido drásticamente la incidencia de ceguera legal como secuela de las ROP más graves.

## Morbilidades auditivas

Los nacidos con un PN < 1.500 g forman un grupo de riesgo de hipoacusia. La incidencia oscila entre el 0,5 y el 3% en los más pequeños<sup>38,39</sup>.

## Morbilidades respiratorias

Los recién nacidos con una EG < 32 semanas tienen un riesgo superior de hospitalización por enfermedad respiratoria aguda, que es mayor cuanto menor EG y EC < 3 meses al inicio de la estancia<sup>40</sup>.

La bronquiolitis es la causa más frecuente (en un 60% de los casos se debe a infección por virus respiratorio sincitial), seguido del ingreso por bronconeumonía/atelectasia (20%) y pausas de apnea (4%).

En los niños con DBP aumenta considerablemente la incidencia de hospitalización<sup>41</sup>, lo que agrava aún más su función pulmonar, aumenta el consumo energético y suele empeorar la ingesta calórica, con el consiguiente deterioro en el estado nutricional, lo que justifica la importancia de prevenir e identificar factores que puedan empeorar potencialmente el estado previo del niño.

Para evitar agudizaciones (la mayoría de ellas secundarias a infecciones cuya principal manifestación clínica será la derivada de la hiperreactividad bronquial) se tomarán, además de medidas higiénicas, otras encaminadas a reforzar el sistema inmunitario, como la administración de anticuerpos monoclonales frente al virus respiratorio sincitial (palivizumab)<sup>42,43</sup>, de la vacuna antigripal a partir del sexto mes (si son más pequeños, administrar a los convivientes) y de la vacuna antineumocócica.

En los niños con DBP grave<sup>44,45</sup> los controles clínicos se harán con la periodicidad que indique el servicio de neumología (intentando que coincidan con revisiones generales).

Los pilares básicos del tratamiento, además del profiláctico, lo constituyen la oxigenoterapia y la nutrición, junto con la farmacoterapia cuando sea necesaria.

En la mayoría de los niños se produce una mejora con la edad, sobre todo al final del primer año; sin embargo, hasta en un tercio de los pa-

cientes persiste cierta afección, que obliga a continuar el seguimiento.

## Morbilidades menores

Destacaremos la mayor incidencia de reflujo gastroesofágico, hernia inguinal, criptorquidia, macrocefalia relativa, escafocefalia y plagiocefalia no sinostótica.

También es más frecuente un retraso y cierta anarquía en la erupción y crecimiento de la dentición primaria, maloclusión y malposición dental (por estrechez de paladar) e hipoplasia de esmalte.

## Revisiones de seguimiento

Seguimos un calendario que viene marcado por las necesidades de los niños, basado en su proceso madurativo (tabla 5).

La primera revisión se lleva a cabo entre la semana y el mes tras el alta hospitalaria, según el peso al alta, la enfermedad o el entorno social del niño. En esta visita explicaremos a los padres el funcionamiento de la consulta, y sobre todo favoreceremos su integración en los programas de seguimiento, intentando conocer su entorno y dificultades para acudir a estos programas, para intentar resolverlos.

En general, en cada revisión valoraremos: el estado de salud, el crecimiento y desarrollo, y los problemas específicos de cada niño dentro de su contexto familiar y social.

– Anamnesis: se debe conocer la cantidad y la calidad de la alimentación, el apetito, el tránsito intestinal, las enfermedades intercurrentes, los logros de desarrollo, etc.

– Exploración clínica: se realizará una somatometría (tener en cuenta la EC). Para el peso y la longitud hasta los 24 meses, para el PC hasta los 18 meses.

– Analítica: generalmente, se indica en la primera visita (metabolismo fosfocálcico, anemia, ferropenia); posteriormente, según la clínica o los protocolos de investigación que se estén llevando a cabo en ese momento.

– El seguimiento ecográfico se realizará como mínimo hasta las 40 semanas de edad posconcepcional. Se realizarán ecografías adicionales si el niño presentase algún tipo de afección que precise seguimiento posterior.

– Revisión oftalmológica: se realiza en los datos de alta con retinas no completamente maduras, o con enfermedad susceptible de posteriores revisiones. Según la estadificación y la zona, cada 1-3 semanas. En los niños que han

precisado fotocoagulación con láser se hará revisión semanal hasta que se produzca regresión completa, y posteriormente será trimestral o semestral, según la gravedad. Todos estos niños, tengan o no afección, deberían ser revisados de forma rutinaria de los 2 a 3 años y a los 7 años.

– Realizamos potenciales auditivos evocados a los 3 meses de EC (tienen un porcentaje menor de falsos positivos que las otoemisiones acústicas prealta)<sup>46</sup>. Aunque en un primer control sean normales, deberíamos repetirlos en niños con infección congénita por citomegalovirus, con agravamiento de problemas neurológicos o en aquellos niños con varios cambios de válvula de derivación o con otitis de repetición. Si se confirma algún déficit se deriva al servicio de otorrinolaringología.

– Revisión en la consulta de neurología: se inicia en torno a los 6 meses, salvo en los de más alto riesgo, en que es aconsejable adelantar el primer control. La exploración neurológica de ese momento condicionará los siguientes controles. Si es normal, se volverá a revisar a los 12-14 meses, y se realizará un electroencefalograma (EEG).

El último control se programa para los 5-6 años de edad, momento en que se realiza nuevo EEG y una prueba mental.

Se realizará una tomografía computarizada (TC) o RM craneal si el niño presentó una afección neurológica neonatal, o la evolución clínica no es explicable por las exploraciones de neuroimagen neonatal.

– CD al año y 2 años de edad corregida.

– CI a los 5 años.

– Centros de atención temprana<sup>47</sup>: tienen por objetivo dar respuesta a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con retraso de desarrollo o con riesgo de padecerlo. En estos centros (mediante un equipo multidisciplinario) se hace una valoración periódica del psicodesarrollo a diferentes intervalos, según las necesidades de cada niño, y se indican las pautas de actuación, o bien se establecen sesiones de estimulación y/o fisioterapia en el caso que fuese necesario. Acudirán a estos centros (el más próximo posible a su domicilio) los niños que padezcan, o con riesgo de padecer, morbilidades en el psicodesarrollo (cuando no se cuente con psicólogo intrahospitalario) o neurosensoriales. En el caso de niños con graves problemas de salud (oxigenoterapia domiciliaria) acudirán al servicio de rehabilitación en el propio hospital.

Es imprescindible la comunicación bidireccional entre estos centros y el hospital para conseguir una mayor eficacia asistencial.

– Contacto con el pediatra de atención primaria: en la primera visita, se envía por los padres una carta de presentación al pediatra, donde se hace constar los objetivos del programa y el calendario de revisiones. Durante el seguimiento le daremos a conocer todas las pruebas complementarias que realicemos y lo más relevante de la historia clínica. En torno a los 2 años de edad corregida se envía un informe resumido, en el que se incluye el CD.

## Lectura rápida



### Discapacidad

Grado de intensidad de limitación funcional: su incidencia oscila entre el 15 y el 20% en los nacidos con peso < 1.500 g.

Leve: permite llevar una vida independiente sin necesidad de cuidado especializado.

Moderada: permite llevar una vida independiente, pero se precisa algún tipo de cuidado especializado.

Grave: impide llevar una vida independiente y precisan de cuidados y apoyo permanentes.



**Tabla 5.** Calendario de revisiones

Edad	15 días	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	18 meses	24 meses	3 años	4 años	5 años	6 años	7 años
Anamnesis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Exploración	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Analítica	•											
Ecografía cerebral	•											
Revisión oftalmológica	•						•		•			
Potenciales auditivos evocados		•										
Control neurológico		•			•					•		
Centros de atención temprana	•											
Pediatra de atención primaria	•				•		•					•
Coefficiente de desarrollo/ coeficiente de inteligencia							•			•		•

## Bibliografía recomendada

Vohr B, Wright LL, Hack M, Aylward G, Hirtz D. Follow-up care of high-risk infants. *Pediatrics*. 2004;114 Suppl 5:1377-97.

*El grupo de estudio propone la necesidad de mejorar la estandarización de guías que haga posible la uniformidad metodológica para la recogida de datos en todos y cada uno de los centros participantes, como primer escalón para mejorar la investigación de la evolución a largo plazo en los niños de alto riesgo. También define los mejores métodos para valorar la evolución de estos niños y la búsqueda de soluciones para los fallos más frecuentes.*

Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:525-35.

*Los autores analizan 20 estudios publicados durante las pasadas 3 décadas y seleccionan los resultados de 11 estudios para llevar a cabo un metaanálisis. Encuentran una diferencia de 5,3 puntos en el desarrollo cognitivo a favor del grupo de niños alimentados con leche materna, aunque la diferencia cae a 3,2 puntos tras el ajuste de covariantes. La ventaja aumenta con la duración de la leche materna y resultan más beneficiados los niños de bajo peso. Una limitación de este metaanálisis es que ninguno de los estudios era aleatorizado.*



## Calendario vacunal

Tendremos en cuenta la edad cronológica, por lo que seguirán las mismas pautas que en los término, salvo la vacunación frente a la hepatitis B, que se retrasará hasta los 2 meses, cuando se inicia el resto de las inmunizaciones.

## Apoyo a la familia

Desde que el niño es dado de alta, los padres asumen la total responsabilidad del cuidado y esto puede ser motivo de ansiedad y estrés, sobre todo durante los primeros días en el domicilio. Todo esto lo vivirán mejor cuanto mayor haya sido la preparación y la implicación de los padres en la etapa prealta porque tendrán más confianza acerca de sus capacidades para ayudar a sus hijos.

La mayor fuente de angustia para los padres (en los niños más graves) es la incertidumbre ante el pronóstico. En la medida en que vayamos resolviendo dudas y aportando soluciones, mitigaremos su ansiedad.

Debemos corregir conductas de sobreprotección o hiperestimulación, explicables por la angustia de los primeros momentos.

Estimular su afiliación a la Asociación de Padres de Niños Prematuros de su comunidad puede ser un gran apoyo emocional y constituir un grupo de presión para mejoras sociales.

## Evolución a largo plazo: biología frente a ambiente

Existen numerosos estudios que ponen de manifiesto la mayor vulnerabilidad del niño que fue de EBPN con respecto al niño a término frente a influencias ambientales poco óptimas. En los trabajos<sup>48</sup> sobre fracaso escolar, la desestructuración familiar duplicaba este fracaso, el continuo cambio de residencia lo incrementaba una vez y media y el bajo estatus socioeconómico, 5 veces. El menor nivel educativo de los padres era la causa del 31% de los CI bajos. Según Msall et al<sup>49</sup>, descartando los factores biológicos, la pobreza es la mejor predicción para un bajo CI.

En cuanto a los problemas de conducta, se han descrito mayores trastornos que en sus pares pero menos serios que éstos en lo que se refiere a delincuencia, drogas o depresión<sup>50</sup>.

La detección de problemas de riesgo social (principal causa de abandono de los programas

de seguimiento) debe ser puesta en conocimiento de trabajadores sociales, para su mejor solución.

## Discapacidad

Puede definirse como el grado de intensidad de las limitaciones funcionales, es decir, es la brecha que hay entre las capacidades del individuo y las exigencias del ambiente.

En general, podemos clasificarla en leve (si la limitación permite llevar una vida independiente, sin necesidad de cuidado especializado), moderada (si permite llevar una vida independiente con algún tipo de cuidado especializado) y severa (si la limitación impide llevar una vida independiente y precisa cuidados permanentes).

Alrededor de un 15-25% de los nacidos con < 1.500 g presentan algún tipo de discapacidad<sup>50</sup>; es leve más del 50%.

Por último, toda policlínica con un programa de seguimiento debería contar con una buena base de datos informatizada que permita a los neonatólogos identificar y correlacionar factores de riesgo con daño y secuelas o consecuencias funcionales de éstas.

Resulta imprescindible la incorporación al equipo de un epidemiólogo como ayuda en la actividad investigadora.

La sanidad pública debería verificar la eficiencia de estos programas y dotarlos adecuadamente.

## Agradecimientos

A todo el equipo de seguimiento, y en especial a los Dres. Saenz de Pipaón y García Alix por la revisión y las valiosas aportaciones en los apartados de nutrición y neurodesarrollo, respectivamente.

## Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

■ Epidemiología  
■ Ensayo clínico controlado  
■ Metaanálisis

1. Fomon Samuel J. Assessment of growth of formula-fed infants: Evolutionary considerations. *Pediatrics*. 2004;113:389-93.
2. Ehrenkrauz RA, Younes N, Lemons JA, Fanaroff AA, Donovan EF, Wright LL, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics*. 1999;104:280-9.
3. Lucas A, Morley L, Gore SM, Lucas PJ, Crowle P, Pearce R, et al. Early diet in preterm babies and developmental status at 18 months. *Lancet*. 1990;335:1477-81.
4. Lucas A, Bishop NJ, King FJ, et al. Randomised trial of nutrition for preterm infants after discharge. *Arch Dis Child*. 1992;67:324-7.

5. Lucas A, Fewtrell MS, Morley R, Shinghal A, Abbott RA, Isaacs E, et al. Randomised trial of nutrient-enriched formula versus standard formula for postdischarge preterm infants. *Pediatrics*. 2001;108:703-11.
6. Carver JD, Wu PYK, Hall RT, Ziegler EE, Sosa R, Jacobs J, et al. Growth of preterm infants fed nutrient-enriched or term formula after hospital discharge. *Pediatrics*. 2001;107:683-9.
7. Cooke RJ, Griffin JJ, Mc Cormick K, Wells JCK, Smith JS, Robinson SJ, et al. Feeding preterm infants after hospital discharge: effect of dietary manipulation on nutrient intake and growth. *Pediatr Res*. 1998;43:355-60.
8. Saenz de Pipaón M, Lobato G, López P, et al. Nutrición del prematuro tras el alta hospitalaria. *Rev Esp Pediatr*. 2002;58:53-8.
9. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast feeding and cognitive development; a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:525-35.
10. Hernández M, Castellet J, García M, Narvaiza JL, Rincón RM, Ruiz I, et al. Curvas de crecimiento. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundación F Orbegozo. Madrid: Garsi; 1985.
11. Blakstrom MC, Kouri T, Kuusela AI, Sievanen H, Koivisto AM, Ikonen RS, et al. Bone isoenzyme of serum alkaline phosphatase and serum inorganic phosphate in metabolic bone disease of prematurity. *Acta Paediatr*. 2000;89:867-73.
12. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Nutritional needs of low birth weight infants. *Pediatrics*. 1985;75:976-86.
13. European Society of Pediatrics Gastroenterology. Nutrition and feeding of preterm infants. *Acta Paediatr Scand*. 1987;336:1-4.
14. Rao R, Georgieff MK. Neonatal iron nutrition. *Semin Neonatol*. 2001;6:425-35.
15. ● Vohr B, Wright LL, Aylward G, et al. Follow-up care of high-risk infants. *Pediatrics*. 2004;114:1377-97.
16. ●● Levene MI. Cerebral ultrasound and neurological impairment: telling the future. *Arch Dis Child*. 1990;65:469-71.
17. Maalouf EF, Duggan PJ, Counsell SJ, Rutherford MA, Cowan F, Azzopardi D, et al. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. *Pediatrics*. 2001;107:719-27.
18. Mirmiran M, Barnes PD, Keller K, Constantinou JC, Fleischer B, Hintz SR, et al. Neonatal brain magnetic resonance imaging before discharge is better than serial cranial ultrasound in predicting cerebral palsy in very low birth weight preterm infants. *Pediatrics*. 2004;114:992-8.
19. García-Alix A, Saenz de Pipaón M, Martínez M, et al. Utilidad del perímetro cefálico en el recién nacido para anticipar problemas en el neurodesarrollo. *Rev Neurol*. 2004;39:548-54.
20. Hack M, Breslav N, Weissman B, Aran D, Klein N, Borawski E. Effect of very low birth weight and subnormal head size on cognitive abilities at school age. *N Engl J Med*. 1991;325:231-7.
21. Precht HF, Einspieler C, Cioni G, et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. *Lancet*. 1997;349:1361-3.
22. Pallás CR, De la Cruz J, Medina C. Apoyo al desarrollo de los niños nacidos demasiado pequeños demasiado pronto. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Real Patronato de Prevención y de Atención a Personas con Minusvalía. Documento 56/2000.
23. ● Amiel-Tisson C, Gosselin J. Neurological development from birth to six years. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 1998. p. 96.
24. O'Shea TM, Preisser JS, Klinepeter KL, et al. Trends in mortality and cerebral palsy in a geographically based cohort of very low birth weight neonates born between 1982 to 1999. *Pediatrics*. 1998;101:642-7.
25. Hernández N, Salas S, García-Alix A, Roche C, Pérez Rodríguez J, Omeñaca F, et al. Morbilidad a los dos años de edad en niños con un peso al nacimiento menor de 1.500 g. *An Pediatr (Barc)*. 2005; 62:320-7.
26. Escobar GJ, Littenberg B, Petitti DB. Outcome among surviving very low birth weight infants: A meta-analysis. *Arch Dis Child*. 1991;66:204-11.
27. Marlow N, Wolke D, Bracewell M, et al, for the EPICure Study Group. Neurologic and developmental disability at six years of age after extremely preterm birth. *N Engl J Med*. 2005;352:9-19.
28. ●● Vohr BR, Wright LL, Poole WK, et al for the NICHD Neonatal Research Network Follow-up Study. Neurodevelopmental outcomes of Extremely Birth Weight Infants < 32 week's gestation between 1993 and 1998. *Pediatrics*. 2005;116:635-43.
29. Da Paz Jr AC, Burnett SM, Braga LW. Walking prognosis in cerebral palsy: a year retrospective analysis. *Dev Med Child Neurol*. 1994;36:130-4.
30. Sala DA, Grant AD. Prognosis for ambulation in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1995;37:1020-6.
31. Bayley N. Manual for Bayley scales of Infant Development The Psychological Corporation. New York: Psychological Corporation; 1969.
32. Miikkola K, Ritari N, Tommiska V, Salokorpi T, Lehtonen L, Tammela O, et al. For the Finnish ELBW Cohort Study Group. Neurodevelopmental outcome at 5 years of age of a National Cohort of extremely low birth weight infants who were born in 1996-1997. *Pediatrics*. 2005;116:1391-400.
33. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, Mele M, Verter J, Steichen JJ, et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network 1993-1994. *Pediatrics*. 2000;105:1216-26.
34. International Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity. An international classification of Retinopathy of Prematurity. *Arch Ophthalmol*. 1984;102:1130-4.
35. Reynolds JD. Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. The Incidence and Course of Retinopathy of Prematurity: Findings from the Early Treatment for Retinopathy of Prematurity Study. *Pediatrics*. 2005;116:15-23.
36. Chow LC, Kennet W, Wright MD, et al, and the CSMC Oxygen Administration Study Group. Can Changes in Clinical Practice Decrease the Incidence of Severe Retinopathy of Prematurity in Very Low Birth Weight Infants? *Pediatrics*. 2003;111:339-45.
37. American Academy of Pediatrics. Academy of Ophthalmology. Screening examination of premature infants for retinopathy of prematurity. *Pediatrics*. 1997;100:273.
38. Wood NS, Marlow N, Costeloe K, Chir B, Gibson AT, Wilkison AR. Neurologic and developmental disability after extremely preterm birth. *N Engl J Med*. 2003;343:378-84.
39. Robertson C, Sauve RS, Christianson HE. Province-based study of neurologic disability among survivors weighing 500 through 1249 grams at birth. *Pediatrics*. 1994;93:636-40.
40. Carbonell Estrany X, Quero J, and IRIS Study Group. RSV hospitalization rates in premature infants born over two consecutive seasons. *Pediatr Infect Dis J*. 2001;20:874-9.
41. The Impact-RSV Study Group. Palivizumab, a Humanized Respiratory Syncytial Virus Monoclonal Antibody Reduces Hospitalization From Respiratory Syncytial Virus Infection in High Risk Infants. *Pediatrics*. 1998;102:531-7.
42. American Academy of Pediatrics Prevention of Respiratory Syncytial Virus infections. Indications for the use of Palivizumab and update on the use of RSV-IGIV. *Pediatrics*. 1998;5:1211-5.
43. Salas Hernández S. Profilaxis con palivizumab frente al virus respiratorio sincitial. ¿Es necesario revisar sus indicaciones? *An Pediatr (Barc)*. 2004;60:87-8.
44. Walsh MC, Qing Yao, Gettner P, Halle L, Collins M, Hensman A, et al for the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Impact of a physiologic definition on Bronchopulmonary Displasia rates. *Pediatrics*. 2004;114:1305-11.
45. ● Ehrenkranz RA, Walsh MC, Vohr BR, Jobe AH, Wright LL, Fanaroff AA, et al. Validation of the National Institutes of Health Consensus Definition of Bronchopulmonary Displasia. *Pediatrics*. 2005;116:1353-6.
46. Vohr BR, Oh W, Stewart EJ, Bentkover JD, Gabbard S, Lemons J, et al. Comparison of cost and referral rates of 3 universal newborn hearing screening protocols. *J Pediatr*. 2001;139:238-44.
47. La Atención Temprana en la Comunidad de Madrid. Situación actual y Documento del Grupo PADI. Madrid: Genysis; 1999.
48. Gross SJ, Metelman BB, Dye TD, et al. Impact of family structure and stability on academic outcome in preterm children. *J Pediatr*. 2001;138:169-75.
49. Msall M, Rogers B, Ripstein H. Measurements of functional outcomes in children with cerebral palsy, mental retardation and developmental disabilities. *Research Reviews*. 1997;3:1-10.
50. Gardner SJ, Johnson A, Yudkin P, Bowler LL, Hockley C, Mutch L, et al. Behavioral and Emotional adjustment of teenagers in mainstream school who were born before 29 weeks gestation. *Pediatrics*. 2004;114:676-82.

## Bibliografía recomendada

**Chow LC, Kennet W, Wrigt MD, Sola A, and the CSMC Oxygen Administration Study Group. Can changes in clinical practice decrease the incidence of severe retinopathy of prematurity in very low birth weight infants? *Pediatrics*. 2003;111:339-45.**

*Mediante una política que incluye guías estrictas para el manejo del oxígeno y su monitorización para evitar hiperoxia y episodios repetidos de hipoxia-hiperoxia en los niños ingresados, la incidencia de retinopatía grave disminuyó sistemáticamente en un período de 5 años desde el 12,5 al 2,5%, y la necesidad de tratamiento con láser disminuyó del 4,5 al 0%.*

**Ehrenkranz RA, Wals MC, Vohr BR, Jobe AH, Wright LL, Fanaroff AA, et al. Validation of the National Institute of Health Consensus Definition of Bronchopulmonary Displasia. *Pediatrics*. 2005;116:1353-60.**

*El grupo de estudio para el NICHD propone y llega a un consenso para la denominación de displasia broncopulmonar (DBP) frente a enfermedad pulmonar crónica (EPC) y define el espectro de riesgo con mayor precisión que otras definiciones:*

- Leve: necesidad de oxígeno al menos hasta los 28 días.
- Moderada: necesidad de oxígeno < 30% a las 36 semanas.
- Severa: necesidad de oxígeno ≥ 30% a las 36 semanas y/o presión positiva (VPP o CPAP nasal).