



---

**Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud para Niños PREMATUROS con una edad gestacional menor de 32 semanas o un peso inferior a 1.500 gramos. Del alta hospitalaria a los 7 años.**

---

Autora: Dra. Carmen Rosa Pallás Alonso

## ÍNDICE

- 1.- Importancia de la prematuridad
  - 2.- Papel de la atención primaria
  - 3.- La edad gestacional, el peso y la edad corregida
  - 4.- Actividades preventivas
    - 4.1.- Crecimiento y nutrición
    - 4.2.- Desarrollo motor
    - 4.3.- Visión
    - 4.4.- Audición
    - 4.5.- Alteraciones cognitivas y del comportamiento
    - 4.6.- Vacunación
  - 5.- Bibliografía
  - 6.- Anexos
- 

## 1. IMPORTANCIA DE LA PREMATURIDAD

**Frecuencia y causas.** La prematuridad es uno de los problemas de salud más prevalentes en la población infantil de los países desarrollados. Entre un 8 y un 10% de los nacimientos ocurren antes de la 37ª semana de gestación y justifican el 75 % de la mortalidad perinatal y el 50% de la discapacidad en la infancia. Pero además se suman otra serie de circunstancias que se comentan a continuación y que colocan a la prematuridad como uno de los principales problemas sanitarios de los países desarrollados aunque, por motivos no bien conocidos, tenga menos visibilidad que otros problemas de salud.

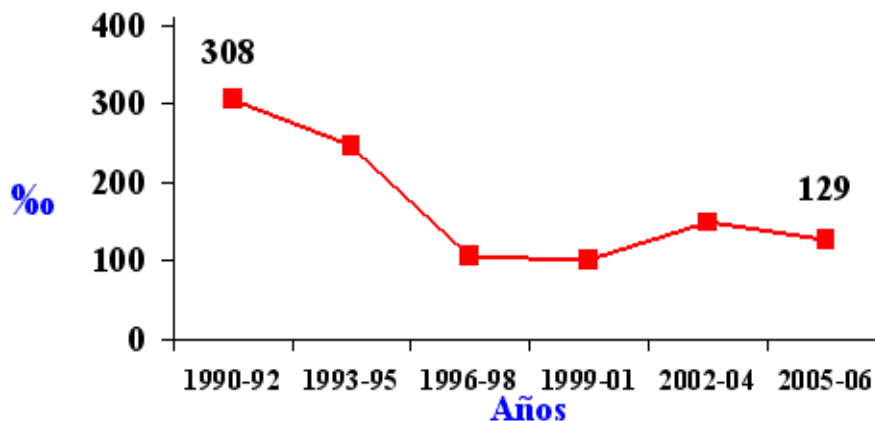
A pesar de todos los esfuerzos realizados desde el ámbito clínico y de investigación, la frecuencia de prematuridad en los países desarrollados se está incrementando. Se había considerado que con la implantación de los controles obstétricos durante la gestación para toda la población se iban a disminuir los nacimientos prematuros, pero esto no ha sido así. En Estados Unidos se ha pasado de un 9,5% de nacimientos prematuros en 1981 a un 12,7% en el 2005<sup>1</sup>. En Dinamarca, con una cobertura sanitaria universal y unos estándares de cuidados prenatales óptimos, también se ha puesto de manifiesto este incremento<sup>2</sup> y la proporción de nacimientos prematuros ha aumentado un 22% desde 1995 a 2004. Como factores que contribuyen a este aumento en la frecuencia de prematuridad están las técnicas de reproducción asistida en relación con las gestaciones múltiples, pero también se ha observado un aumento de nacimientos prematuros cuando se implanta un solo embrión<sup>3</sup>. Por otro lado, los

mejores resultados en cuanto a supervivencia de los niños prematuros han incrementado las indicaciones obstétricas para finalizar la gestación antes del término, ya sea por interés materno o fetal. El aumento de la edad de las madres también conlleva una mayor frecuencia de parto prematuro y ciertas condiciones laborales y situaciones de estrés en la mujer gestante también se han asociado a una mayor frecuencia de prematuridad<sup>4,5</sup>. Aun considerando todos los factores anteriormente citados, no se explica totalmente el crecimiento del número de nacimientos prematuros.

Asimismo, el nacimiento prematuro se ha asociado con numerosos factores socioeconómicos, incluidos el nivel educativo materno, el empleo y los ingresos. Dos trabajos recientes<sup>6,7</sup> muestran cómo la frecuencia de prematuridad es casi el doble en las clases sociales más desfavorecidas pero además, tal como se muestra en el estudio realizado en el Reino Unido, no solo la prematuridad de forma global es significativamente más frecuente en las mujeres con menos recursos, sino que también la frecuencia de nacimientos de niños muy prematuros (niños con una edad gestacional menor de 32 semanas) se multiplica por dos en las mujeres en situación de pobreza.

**Evolución a corto y largo plazo.** Actualmente, para el grupo de prematuros con una edad gestacional inferior a 32 semanas o un peso inferior a 1.500 g se han conseguido unas cifras de supervivencia que eran inimaginables hace unos años (figura 1). Pero aunque siguen preocupando las tasas de supervivencia, se es consciente de que la mortalidad que conlleva es solo una parte del efecto de la prematuridad. Se ha mostrado que los riesgos de parálisis cerebral, ceguera, retraso mental y sordera están aumentados en los niños prematuros cuando se comparan con los nacidos a término<sup>8,9</sup>. La pregunta que ha estado en el aire durante muchos años sobre cuál había sido el efecto de la disminución de la mortalidad en la frecuencia de discapacidad, ha permanecido hasta hace poco sin una respuesta clara. Ahora mismo, los últimos trabajos publicados, muestran cómo la evolución de la discapacidad ha mejorado en los niños con peso entre 1.000 y 1.500 g, en los menores de 1.000 g la frecuencia de discapacidad se mantiene, pero no se ha incrementado<sup>10</sup>.

Figura 1. Mortalidad neonatal en el grupo de recién nacidos con peso inferior a 1.500 g.



Más recientemente, cuando se ha extendido el seguimiento de los niños muy prematuros a lo largo de la edad escolar, se ha mostrado cómo incluso los niños que a los dos años se habían evaluado como niños normales, sin ningún tipo de limitación, presentaban peor rendimiento escolar por dificultades en el aprendizaje, problemas de atención, de coordinación viso-motora, problemas emocionales y de integración social<sup>11-14</sup>. Muy recientemente<sup>15</sup>, en relación con un riguroso estudio llevado a cabo en Noruega, se han publicado resultados a muy largo plazo de la prematuridad referidos a aspectos que hasta ahora no se habían considerado. Los autores

de este trabajo concluyen que la prematuridad se asocia a una disminución en la supervivencia a largo plazo, a una limitación en la capacidad reproductiva y las mujeres que fueron prematuras presentaron también un mayor riesgo de tener hijos prematuros. Y es que, pese a todos los avances tecnológicos y la sofisticación de los cuidados, no queda más opción que asumir que la prematuridad, hoy por hoy, se acompaña de riesgos y daños importantes.

**Nuevos abordajes.** En las unidades neonatales actualmente se han planteado nuevos retos, ya que el objetivo no es solo curar las enfermedades de los niños prematuros, sino también intentar que toda la serie de estímulos que reciben en la Unidad de Cuidados Intensivos alteren lo mínimo posible la maduración del sistema nervioso central. El cerebro de estos niños no es capaz de responder ni de procesar adecuadamente los estímulos luminosos, sonoros y dolorosos y por tanto tiende a desorganizarse. Para prevenir esta desorganización y sobre todo con objeto de evitar los trastornos de aprendizaje, socialización y emocionales que aparecen a medio plazo en los niños prematuros, en las unidades neonatales se están implementando los llamados cuidados centrados en el desarrollo y en la familia, que tienen como objeto favorecer todo el proceso de vinculación con los padres y facilitar el desarrollo neurosensorial y emocional del recién nacido<sup>16</sup>. Se están cambiando las políticas de entrada de los padres y madres en las unidades para que éstos se puedan implicar en el cuidado del niño, se está promoviendo el método de cuidado madre canguro. Por otro lado se intenta cuidar el ambiente con objeto de disminuir los estímulos que pueden resultar agresivos y prevenir y tratar exquisitamente el dolor, de tal forma que el sistema nervioso central de estos niños tan inmaduros pueda organizarse de una forma adecuada a pesar de no madurar en el útero materno<sup>17</sup>. Tras el alta, sin duda, los niños con una edad inferior a 32 semanas o con un peso de nacimiento inferior a 1.500 g, precisan de una serie de cribados y controles sistematizados, ya que, como se ha comentado, están en mayor riesgo de presentar problemas en el desarrollo, ya sean de crecimiento, neurológicos, sensoriales o psicológicos. Por otro lado, para los padres y madres, el ingreso tan prologando de su hijo prematuro es un factor muy estresante que conlleva posteriormente un mayor riesgo de problemas psicológicos también en ellos y en muchas ocasiones el proceso de crianza se ve alterado.

## 2.- PAPEL DEL PEDIATRA DE ATENCIÓN PRIMARIA EN EL SEGUIMIENTO

Todos los niños prematuros con una edad gestacional menor de 32 semanas o un peso de nacimiento inferior a 1.500 g deberían pasar a formar parte de un programa de seguimiento que, de forma ideal, se extendiera hasta la adolescencia. Los objetivos generales de los programas de seguimiento son los siguientes<sup>18</sup>:

- Detección y tratamiento precoz de los problemas.
- Apoyo a la familia.
- Recogida sistemática de información sobre la evolución del niño.

Los dos primeros objetivos se justifican por todo lo que ya se ha referido respecto a los problemas que presentan estos niños y sus familias en su evolución. El tercer objetivo permite evaluar la práctica clínica de la unidad, monitorizar los indicadores de calidad que tenga establecida cada unidad neonatal, disponer de información precisa sobre ciertas patologías relevantes y el resumen de los resultados anuales debería utilizarse para diseñar programas de salud que se ajustaran a las necesidades de estos niños. Por otro lado, también es responsabilidad de los equipos de seguimiento proporcionar información válida para la investigación<sup>19</sup>. Hoy en día el estudio de cualquier nueva intervención en una unidad neonatal debe contemplar el seguimiento de los niños a medio plazo. Beneficios a corto plazo, que no suponen ninguna mejoría real para el niño, pueden llevar consigo perjuicios significativos en su evolución, tal como ocurrió con la administración de corticoides postnatales<sup>20</sup>. El equipo de pediatría de atención primaria puede hacerse cargo de muchos de los aspectos que se incluyen en los programas de seguimiento, pero debe hacerse de una forma coordinada con el hospital. Hoy por hoy, en España, la gran mayoría de las áreas sanitarias no tienen una

adecuada coordinación entre atención primaria y atención hospitalaria, si ésta existiera, muchas de las revisiones que se realizan en el hospital podrían asumirse desde atención primaria y posteriormente se podría hacer llegar la información al hospital. Por otro lado, se ha mostrado<sup>21</sup> que, tras el alta, el 92% de las consultas de los prematuros que habían ingresado en cuidados intensivos neonatales se atienden en atención primaria. Estos niños acuden a su pediatra una media de 20 veces al año.

El pediatra de atención primaria debe conocer cómo es el desarrollo habitual de estos niños, las características de su evolución, las variantes que presentan con respecto a la normalidad, los problemas que pueden aparecer más frecuentemente y los signos de alarma que pueden ayudar a identificarlos con precocidad. De este modo, se estará en condiciones de proporcionar información precisa, de colaborar en la prevención e indicar las intervenciones adecuadas. Por otro lado el pediatra de atención primaria debería confirmar que realmente se han realizado los controles que se indican en el programa<sup>22</sup>. Casi el 20% de los niños muy prematuros abandonan los programas de seguimiento y estos niños que no acuden a las revisiones tienen peor evolución que los niños que continúan en el programa<sup>23,24</sup>. La sistematización de todas las actividades de información, consejo y prevención constituyen el objetivo de este documento. Siempre será deseable conocer el programa de seguimiento que se aplica a cada niño en el hospital, para evitar repeticiones innecesarias de pruebas o exploraciones.

### Recomendaciones.

- El pediatra debe conocer el programa de seguimiento en el que está incluido el niño. (*Fuerza de la recomendación B*)
- El pediatra debe confirmar que realmente acude a las revisiones y se realizan los controles rutinarios que se aplican a estos niños. (*Fuerza de la recomendación B*)

### 3.- LA EDAD GESTACIONAL, EL PESO, LA EDAD CORREGIDA Y OTROS TÉRMINOS

#### En relación con la edad gestacional:

- **Recién nacido a término:** se considera recién nacido a término al niño que nace entre la 37<sup>a</sup> semanas y la 41<sup>a</sup> semanas más 6 días.
- **Recién nacido pretérmino:** se considera recién nacido pretérmino o prematuro al que nace antes de la 37<sup>a</sup> semana de gestación.
- **Recién nacido posttérmino:** se considera recién nacido posttérmino al que nace después de la 41<sup>a</sup> semana más 6 días.
- **Gran prematuro o muy prematuro:** se considera así a los niños que nacen antes de la 32<sup>a</sup> semana de edad gestacional.
- **Prematuro extremo:** se considera así a los niños que nacen antes de la 28<sup>a</sup> semana de edad gestacional.
- **Prematuro tardío o casi a término:** se considera así a los niños que nacen con 34 semanas de gestación o más. Se debe de abandonar la denominación, hasta ahora muy extendida, de “casi a término” porque induce a olvidar la prematuridad, que sigue siendo su característica más importante y el condicionante de la patología y de los riesgos que presentan<sup>25</sup>.
- **Edad corregida:** se entiende por edad corregida la que tendría el niño si hubiera nacido el día que cumpliera la 40<sup>a</sup> semana de gestación. Si se valora a los niños prematuros según la edad cronológica, se estará viendo a cada uno de ellos en un momento diferente del desarrollo. A modo de ejemplo, en la revisión de los 4 meses un niño nacido con 24 semanas tendrá una edad corregida de cero meses, uno de 28 semanas tendrá una edad corregida de un mes, y uno de 32 semanas, de 2 meses. La única forma de normalizar las valoraciones del desarrollo es utilizar la edad corregida. Se corrige la edad para la valoración del peso, talla, perímetro

cefálico, cociente de desarrollo (CD) y adquisiciones motoras hasta los dos años cumplidos de edad corregida, posteriormente se pasan a valorar con la edad real.

#### **En relación con el peso:**

- **Recién nacido de bajo peso:** se considera así a los niños que nacen con menos de 2.500 g, independientemente de su edad gestacional.
- **Recién nacido de muy bajo peso:** se considera así a los niños que nacen con menos de 1.500 g, independientemente de su edad gestacional.
- **Recién nacido de bajo peso extremo:** se considera así a los niños que nacen con menos de 1.000 g, independientemente de su edad gestacional.

#### **En relación con el peso y la edad gestacional.**

- **Recién nacido de peso adecuado para la edad gestacional:** se considera así a los niños que están entre el percentil 10 y 90 de peso para su edad gestacional.
- **Recién nacido de bajo peso para la edad gestacional:** se considera así a los niños que están por debajo del percentil 10 de peso para su edad gestacional.
- **Recién nacido de peso elevado para la edad gestacional:** se considera así a los niños que están por encima del percentil 90 de peso para su edad gestacional.

#### **Límite de la viabilidad:**

Corresponde a la edad gestacional en la que, dada la evolución a corto y medio plazo de los niños, la decisión de tomar actitudes obstétricas más intervencionistas o proporcionar tratamiento activo al recién nacido pueden cuestionarse, tanto desde el punto de vista ético, como desde el punto de vista de coste/beneficio.

Por tanto<sup>26,27</sup>:

- Para poder establecer el límite de la viabilidad se debe disponer de información sobre la evolución de los niños muy prematuros.
- Los protocolos de actuación obstétrica y neonatal deben estar coordinados.
- “El límite de la viabilidad” no es el mismo para todos los centros, aunque en general este límite queda establecido entre la 22 y la 25 semana de edad gestacional.
- En la decisión final para un caso concreto, además del conocimiento científico, se deben considerar y respetar las preferencias y los valores de la familia.
- Si, finalmente, dada la inmadurez extrema del niño, se decide no ingresarlo en cuidados intensivos, esto no significa en ningún caso que no deba recibir todos los cuidados de confort que se le puedan proporcionar para que tenga una muerte sin sufrimiento y a ser posible acompañado por sus padres.

#### **4.- ACTIVIDADES PREVENTIVAS**

En los programas de seguimiento para los niños con una edad gestacional inferior a 32 semanas o un peso inferior a 1.500 g se describen múltiples cribados y recomendaciones con objeto de mejorar en lo posible la evolución de los niños a medio y largo plazo. Sin embargo, se dispone de información limitada sobre la eficacia real de estas actividades. Los estudios que pueden establecer el valor real de estas intervenciones requieren años de seguimiento y pocas veces se diseñan con metodología de ensayo clínico. Se dispone de estudios de cohortes que se comparan con cohortes históricas, pero siempre surge la duda de si la mejor evolución se

debe a la intervención concreta que se quiere evaluar o a otros muchos factores que se van modificando de forma continua en la atención de estos niños durante su ingreso. La mayoría de las recomendaciones que se van a presentar en este documento son recomendaciones apoyadas por paneles de expertos<sup>22</sup>. Aunque esto es así, y por tanto pocas recomendaciones van a estar bien sustentadas en la evidencia científica, el desconocimiento de los problemas que pueden tener estos niños en su evolución o de las peculiaridades de su desarrollo puede llevar a retrasos en los diagnósticos o a iatrogenias que vendrán a complicar aun más su evolución. Por tanto, basándose fundamentalmente en los riesgos conocidos de estos niños, se establecen una serie de controles y cribados que sería deseable que conocieran todos los pediatras.

#### **4.1. Crecimiento y nutrición.**

##### **Conceptos generales.**

Los recién nacidos con peso menor de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas presentan un patrón de crecimiento en los primeros años de vida diferente al de los niños nacidos a término o los prematuros de mayor peso o mayor edad gestacional. Un crecimiento postnatal óptimo se asocia con un mejor estado de salud y mejor desarrollo neurológico<sup>28-30</sup>. Los pediatras que participan en la atención de este grupo de niños después del alta deben controlar la velocidad de crecimiento, peso, talla y perímetro cefálico y la relación peso/talla. Los niños con una ganancia de peso insuficiente en los primeros años de la vida presentan un peor desarrollo cognitivo<sup>31-33</sup>, los que, por el contrario, ganan peso excesivamente, tienen un riesgo mayor de presentar en la edad adulta obesidad, enfermedad cardiovascular y diabetes<sup>34-36</sup>. Por tanto, los planes nutricionales deben proporcionar suficientes calorías para que puedan aproximarse poco a poco a los patrones de crecimiento normales, evitando tanto la ganancia insuficiente como excesiva de peso.

##### **Valoración del crecimiento.**

Hoy en día no se cuenta con curvas válidas específicas para valorar el crecimiento tras el alta de los niños con peso menor de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas. Se dispone de dos específicas para prematuros pero una de ellas solo recoge los primeros 120 días de vida<sup>37</sup> y por tanto su utilidad es muy limitada, y las otras se basan en una población de prematuros nacida en 1985, por lo que es difícil aceptarlas actualmente como patrón de referencia<sup>38</sup>. La OMS tiene en marcha un proyecto para elaborar unos estándares de crecimiento para los niños nacidos prematuramente. Aunque probablemente estas curvas sí que puedan ser muy útiles, todavía pasarán varios años antes de que se pueda disponer de ellas. Dadas todas estas limitaciones, hoy por hoy, parece que lo más adecuado sería utilizar los estándares de la OMS<sup>39</sup> con edad corregida, ya que nos permite comparar el crecimiento del niño prematuro con el crecimiento óptimo de los niños a término sanos amamantados. Como muchos de los niños de muy bajo peso cuando se van de alta están por debajo del percentil 10 para su edad corregida, el pediatra puede valorar como crecimiento adecuado si las curvas de peso y talla siguen una línea casi paralela a las de los percentiles pero con una tendencia progresiva a acercarse a las líneas de percentiles normales. Por otro lado debe vigilar que el incremento de peso y talla sea armónico. Si el peso aumenta en una proporción mayor que la talla, muy probablemente el niño esté acumulando únicamente grasa abdominal<sup>40</sup>.

##### **Patrón de crecimiento.**

Los patrones de crecimiento del peso, talla y perímetro cefálico de los niños prematuros han sido bastante bien descritos en estudios transversales y longitudinales, que actualmente se extienden hasta la edad adulta. La mayoría de estos trabajos diferencian el patrón de crecimiento de los niños de peso adecuado para la edad gestacional de los que son de bajo peso para la edad gestacional. Los niños con peso de nacimiento menor de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas, como grupo, son más pequeños en todas las variables

del crecimiento a los 3, 5, 10 y 20 años de edad<sup>41-46</sup>. Aunque esto es así a lo largo de toda la infancia, existe una tendencia hacia la normalización del crecimiento que no solo incluye los primeros años de vida, sino que abarca hasta la segunda década de la vida. Los niños con peso de nacimiento inferior a 1.000 g son los que presentan unos patrones de crecimiento más apartados de los que se puede considerar un patrón normal<sup>47-49</sup>. A los 3 años, la media de talla y de peso de esta población de niños se encuentra por debajo del percentil 10. Por otro lado se ha observado que cuanto menor es el peso de nacimiento, mayor es la duración del tiempo en el que puede existir un crecimiento compensatorio. En los niños con peso inferior a 750 g la etapa de crecimiento compensatorio se puede extender hasta la edad adulta. Con respecto a los niños de bajo peso para la edad gestacional, éstos tienen un mayor riesgo de estar por debajo de percentiles normales a lo largo de toda la infancia y adolescencia que los niños prematuros de peso adecuado a la edad gestacional.

### Manejo nutricional.

- **Lactancia materna. Fórmulas de prematuros.** La leche de madre es el alimento de elección para los niños con peso al nacimiento menor de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas. Además de los beneficios que puede proporcionar durante el ingreso, ya que la frecuencia de enterocolitis necrotizante y de sepsis nosocomial está disminuida en los niños que toman leche de madre frente a los que no la toman<sup>50,51</sup>, estudios recientes<sup>52,53</sup> han demostrado que los beneficios de la alimentación con leche de madre en este grupo de niños persiste a los 30 meses de edad corregida. Por cada 10 cc/kg/día de leche de madre que recibe el niño, el cociente de desarrollo mejora 0,6 puntos, los puntajes globales de comportamiento mejoran en 1 punto y el riesgo de rehospitalización hasta los 30 meses disminuye en un 5%. Por tanto los profesionales deben apoyar a las madres tras el alta para que prolonguen el mayor tiempo posible la lactancia materna. Cuando no se dispone de leche de madre propia, lo ideal es que el niño reciba leche de madre donada. Aunque en España se han puesto en marcha ya algunos bancos de leche humana donada, es difícil que tras el alta se pueda mantener al niño el suministro de leche humana donada. Lo aconsejable sería mantener a estos niños con lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad corregida o al menos el máximo tiempo posible<sup>54</sup>. Durante estos últimos años algunos autores insinuaban que el crecimiento de los niños tras el alta era mejor si se alimentaban con fórmula de prematuros en vez de con leche de madre, un metanálisis reciente<sup>55</sup> mostró que hoy por hoy no existe ninguna información que apoye esta afirmación. Por lo tanto los autores concluyen que los niños que se amamantan deben continuar haciéndolo, porque solo se podría cuestionar si se dispusiera de información que mostrara un mejor crecimiento en los niños alimentados con fórmula. Por otro lado no se deberían olvidar los beneficios que sí se han demostrado en el desarrollo cognitivo del niño cuando éste recibe leche de madre<sup>52,53</sup>. En general no es recomendable que tras el alta se refuerce la leche materna con productos comerciales. *En ausencia de estándares de crecimiento óptimos para esta población de niños, de forma orientativa se establece que, tras el alta y hasta los 3 meses postalta, la ganancia óptima de peso sería de 25 a 30 g/día (175-210 g/semana) e incrementos en la longitud de 0,7 a 1 cm semanales. Desde los 3 meses hasta los 12 meses tras el alta la ganancia de peso debería ser de 10 a 15 g/día (70-105 g/semana) y el incremento de la longitud de 0,4 a 0,6 cm/semana*<sup>56</sup>.

- Manejo práctico del niño alimentado con sucedáneos de leche materna. Durante los primeros meses se pueden recomendar fórmulas con mayor o menor densidad calórica, según sea la evolución del peso y la talla, recordando que lo ideal es que la normalización del peso sea gradual y controlando siempre la relación peso/talla. En la tabla 1 se muestra información sobre la composición y el contenido calórico de los distintos tipos de leche disponibles en España. Como se ve, se dispone de tres tipos de leche: las fórmulas de inicio, las fórmulas de contenido calórico intermedio (también llamadas de bajo peso o de prematuros tras el alta) y las leches específicas para niños prematuros. Si el niño está con fórmula de inicio y no gana peso adecuadamente, el primer paso sería indicarle leche de contenido calórico intermedio. Las leches llamadas de prematuro y con alto contenido calórico serían el último escalón y tras el alta solo se deben indicar si las otras leches no han conseguido mejorar la curva de peso. Las leches de prematuros no deberían mantenerse por periodos prolongados de tiempo ya que no solo proporcionan mayor contenido calórico sino que también aportan gran cantidad de calcio. Estos aportes

elevados de calcio mantenidos en el tiempo pueden ser perjudiciales para el niño. Para el pediatra puede ser de mucha utilidad disponer de leches con distinta concentración calórica ya que algunos niños prematuros, por otro lado sanos, tienen dificultades para tomar un volumen suficiente de leche para cubrir las necesidades calóricas. Si se incrementa la concentración calórica de la leche, aun ingiriendo el mismo volumen, incrementará el aporte de calorías y así podrá optimizarse su crecimiento. Por otro lado no parece recomendable, si el niño está estable y sin problemas médicos significativos añadidos, proporcionar más de 120 kilocalorías/kg/día. El exceso calórico no mejora el crecimiento y favorece los depósitos de grasa. En la tabla 2 se muestran los nombres comerciales de las fórmulas de contenido calórico intermedio y de las de prematuros.

Tabla 1. Contenido calórico y composición de los diferentes tipos de fórmulas que pueden estar indicadas en los niños prematuros (actualizado en agosto de 2008).

	<b>Fórmulas de inicio</b>	<b>Fórmulas de contenido calórico intermedio*</b>	<b>Fórmulas de prematuros (alto contenido calórico)</b>
Energía (kcal/dl)	66-70	75	80-81
Proteínas (g/dl)	1,2-1,6	1,8-1,9	2,5-2,2
Sodio (mg/dl)	15-20	24-29	30-50
Calcio (mg/dl)	41-59	66-78	94-120
Fósforo (mg/dl)	21-35	36-46	52-66
Osmolaridad (mOsm/l)	220-280	250	220-270

\* También llamadas fórmulas de bajo peso, de prematuros tras el alta.

Tabla 2. Nombres comerciales de fórmulas de contenido calórico intermedio y de prematuros.

<b>Fórmulas de contenido calórico intermedio</b>	<b>Fórmulas de prematuros (alto contenido calórico)</b>
Sanutri Adapta PEG (Sanutri) Similac Neosure (Abbott)	Alprem (Nestle) Almirón Prematuros (Nutricia) Blemil Plus Prematuros (Ordesa) Enfalac Prematuros (Mead Johnson) Nutriben RN Bajo peso (Alter) Miltina 0 (Milte) Sanutri Preterm (Sanutri)



- Manejo práctico del niño alimentado con leche materna. Cuando el niño toma leche materna puede ingerir un volumen de hasta 200 ml/kg o incluso más. Si no se consigue un adecuado incremento de peso, al igual que se hace en todos los niños amamantados, se debe revisar la técnica de la lactancia y por tanto es aconsejable observar una toma e interrogar sobre el número de tomas, la duración de las mismas, etc. Si a pesar de una correcta técnica de lactancia no se consigue un incremento de peso suficiente, se puede sustituir alguna toma por fórmula de prematuros. Se puede empezar sustituyendo dos tomas. En este caso no hay ningún problema en que la leche que se indique sea la de prematuros porque el resto de la leche que toma el niño es leche materna que tiene bajo contenido en calcio y fósforo, por lo que aunque se sustituyan dos o tres tomas por fórmula de prematuros no se llegará a un aporte excesivo de calcio. El aporte calórico de la leche humana es muy variable, hay leches que aportan 90 calorías por decilitro y otras que apenas llegan a 50 calorías, por tanto la mayoría de los niños crecerán adecuadamente con leche humana, pero una pequeña proporción precisará de complementos con leche de prematuros para incrementar el aporte calórico. Si la madre está muy motivada, antes de prescribir la sustitución de dos tomas por leche de prematuros, se le puede recomendar que se extraiga la leche en dos fracciones y que le dé al niño dos tomas al día de la leche que se recoge al final de la extracción, que es la de mayor contenido calórico. Hay que tener en cuenta que estas madres llevan meses extrayéndose la leche y pueden estar muy cansadas después del ingreso prolongado del niño, por lo que hay que valorar muy bien la carga que puede suponer la extracción en dos tiempos. Hay madres que han conseguido mantener la lactancia durante todo el tiempo del ingreso pero que sin embargo no se ha conseguido que el niño mame. Estas mujeres se siguen extrayendo la leche y se la dan al niño en biberón. En estos casos sí que la extracción en dos tiempos puede ser una buena recomendación, ya que de alguna forma ellas siguen invirtiendo tiempo en la extracción de leche. Las pautas de manejo práctico que se acaban de describir están recomendadas exclusivamente para los niños con peso menor de 1.500 g o menores de 32 semanas. En ningún caso se propone este tipo de suplementación para los niños amamantados nacidos a término o prematuros tardíos.

- **Apoyo a la lactancia materna.** El apoyo a la lactancia materna de las madres de niños muy prematuros o de muy bajo peso es un asunto complejo. Las madres que hayan conseguido que sus hijos se amamanten en el momento del alta habrán realizado un esfuerzo enorme, porque eso implica que durante meses se han estado extrayendo su leche para dársela a sus hijos y posteriormente el niño y la madre han conseguido adaptarse para conseguir un amamantamiento satisfactorio. Estas madres, durante el ingreso han estado rodeadas de profesionales que les han ayudado en su tarea de mantener la producción de leche y conseguir el amamantamiento directo del seno. Los primeros días tras el alta estas mujeres se sienten estresadas porque en las tomas están solas, no hay profesionales que vigilen cada una de ellas y eso les hace sentir inseguras y en muchos casos éste es el primer paso para el fin de la lactancia. Desde Atención Primaria se debería hacer un seguimiento estrecho de estas madres y de sus hijos para que ellas consigan confiar en su capacidad para amamantar al niño. Los niños muy prematuros deben alimentarse a demanda, pero muchos de ellos, para conseguir ingerir el volumen adecuado durante las primeras semanas tras el alta, precisan hacer no menos de doce tomas, por lo que se le debe explicar a la madre que debe aprovechar todas las ocasiones para poner el niño al pecho. Si la cantidad de leche parece disminuir, además de recomendar incrementar el número de tomas, si el niño tiene una edad corregida inferior a 40 semanas de gestación, se puede recomendar que la madre coloque a su hijo en contacto piel con piel tal como se hace durante el ingreso con el método canguro (anexo 1), de esta forma se incrementará la cantidad de leche producida y el tiempo de amamantamiento<sup>57-60</sup>. Algunos niños muy prematuros consiguen agarrarse al pecho mejor en posición de balón de rugby. A veces las madres mantienen la producción de leche en el momento del alta, sin embargo no se ha conseguido que el niño tome la leche directamente del pecho, en estos casos la leche se le administra en biberón y los profesionales de Atención Primaria aconsejarán a esta madre sobre la extracción y conservación de la leche.

- **Alimentación complementaria.** Se debe introducir siguiendo una pauta similar a la de los niños nacidos a término, preferiblemente considerando la edad corregida en vez de la edad real. No se ha demostrado que la introducción precoz de cereales en los prematuros

incremente la ingesta calórica ya que en general suelen disminuir el volumen total de leche que toman y se sustituye un alimento de gran calidad nutricional, como es la leche, por otro, los cereales, que tienen un beneficio nutricional limitado cuando se introducen precozmente. Si el niño tiene dificultades para engordar y crecer y no es capaz de ingerir suficientes calorías se precisará de apoyo especializado.

- **Dificultades con la alimentación.** Los niños prematuros comen lentamente, necesitan hacer muchas pausas y a veces la patología intercurrente les limita la capacidad de ingesta. Además, la experiencia del prolongado ingreso hospitalario suele interferir el proceso de crianza de los padres y con frecuencia mantienen actitudes sobreprotectoras que se muestran en el momento de alimentar a su hijo, fomentándose malos hábitos de comportamiento durante las comidas y de esta forma se dificulta su manejo.

### **Administración de suplementos.**

- **Vitamina D.** La enfermedad metabólica ósea de los prematuros se previene con los suplementos de calcio y fósforo que contienen las leches de prematuros y los fortificantes de leche materna que se administran durante el ingreso hospitalario. Cuando se establece el crecimiento rápido en estos niños es necesario garantizar un aporte adecuado de vitamina D para evitar la aparición de raquitismo. Por tanto actualmente se mantiene la recomendación de administrar, desde los 15 días y hasta el año de edad corregida, entre 200 y 400 UI/día de vitamina D<sup>61,62</sup>. Además, en los primeros meses tras el alta hospitalaria conviene vigilar la aparición de raquitismo especialmente en los menores de 1.000 gramos, por lo que se recomienda una determinación de fosfatasa alcalina a partir del mes después del alta y si está elevada confirmar el diagnóstico radiológicamente.

- **Hierro.** Durante varios años se ha estado utilizando la administración intrahospitalaria de eritropoyetina recombinante humana para prevenir la anemia de la prematuridad. Estudios recientes han mostrado que el uso de eritropoyetina, sobre todo de forma precoz, puede asociarse con la aparición de retinopatía de la prematuridad<sup>63-64</sup>. Por ello, últimamente se está limitando su uso y ya no se indica de forma general sino que se individualiza su administración valorando en cada caso el riesgo de su administración. Actualmente se mantiene la indicación de administrar suplementos de hierro a todos los recién nacidos prematuros<sup>22,56</sup>. En los niños con peso de nacimiento menor de 1.500 g o una edad gestacional inferior a 32 semanas se debe mantener la administración de 4 mg/kg/ día (máximo 15 mg/día) desde el mes de edad hasta la introducción de la alimentación complementaria con alimentos ricos en hierro como la carne roja. El hierro se administrará en forma de sal ferrosa. Si el niño toma fórmula de prematuros o fórmula de inicio se descontará, en la cantidad de hierro a suplementar, 1,5 mg/kg/día que proporciona la leche. Se puede hacer un control de hemograma y metabolismo férrico a los tres meses de edad corregida.

### **Hormona de crecimiento.**

Actualmente se recomienda valorar la utilización de hormona de crecimiento para los niños de bajo peso para la edad gestacional que a los dos o tres años de edad tienen una talla por debajo de dos desviaciones estándar<sup>65,66</sup>. El objetivo es mejorar el crecimiento en los primeros años de vida, por ello la indicación de la hormona es muy precoz, tan pronto como a los dos o tres años de edad. Recientemente se ha sugerido que la indicación de hormona de crecimiento se debería extender a los prematuros de peso adecuado a la edad gestacional pero que presentaron durante el ingreso un retraso de crecimiento importante y que no se consigue normalizar en el transcurso de los primeros meses de vida<sup>67</sup>. Clínicamente esta situación es muy similar a la de los niños con bajo peso para la edad gestacional, la diferencia es que en éstos la restricción del crecimiento ocurre en el periodo intrauterino y en los otros ocurre extraútero.

### **Recomendaciones.**

- Monitorizar rigurosamente el crecimiento tras el alta. El crecimiento insuficiente se asocia con problemas en el neurodesarrollo a medio y largo plazo. Los que, por el

contrario, ganan peso excesivamente tienen un riesgo mayor de presentar en la edad adulta obesidad, enfermedad cardiovascular y diabetes. *(Fuerza de la recomendación B)*

- Para valorar el crecimiento, mientras no se dispongan de estándares específicos adecuados para los niños con peso menor de 1.500 g o una edad gestacional inferior a 32 semanas, lo más recomendable es comparar su crecimiento con los estándares propuestos por la OMS, utilizando la edad corregida. *(Fuerza de la recomendación B)*
- Apoyar y promocionar la alimentación con leche materna tras el alta. Además de proteger frente a la enterocolitis necrotizante y las infecciones, mejora el cociente de desarrollo y disminuye la tasa de reingreso. *(Fuerza de la recomendación A)*
- La producción de leche se puede incrementar si la madre está con el niño en contacto piel con piel (método canguro). Los niños toleran la posición canguro hasta una edad corregida de 39 ó 40 semanas. *(Fuerza de la recomendación B)*
- Los niños prematuros, menores de un año de edad corregida, precisan una ingesta de vitamina D de 200 UI/kg/día hasta un máximo de 400 UI/ día. *(Fuerza de la recomendación A)*
- Suplementar con 4 mg/kg/día de hierro desde el mes de edad hasta la introducción de la alimentación complementaria. *(Fuerza de la recomendación B)*
- Los niños de bajo peso para la edad gestacional que a los dos o tres años tienen una talla por debajo de dos desviaciones estándar deben enviarse para que se valore el tratamiento con hormona del crecimiento. *(Fuerza de la recomendación B)*

## 4.2. Desarrollo motor.

### Conceptos generales.

La evaluación del desarrollo motor de los niños con peso menor de 1.500 g al nacimiento o una edad gestacional inferior a 32 semanas es un aspecto fundamental, aún así la exploración de estos niños no está bien descrita ni estandarizada<sup>19,22</sup>. Con la valoración del desarrollo motor se pueden identificar niños con alteraciones leves, moderadas o graves. Algunas alteraciones leves o moderadas pueden ser transitorias o pueden mejorar con el tiempo, sin embargo los niños con alteraciones motoras graves serán los que tengan una peor evolución. El riesgo de parálisis cerebral u otras alteraciones graves del desarrollo motor puede predecirse, en parte, por la información que aportan las técnicas de neuroimagen, sin embargo los problemas cognitivos y del comportamiento pueden ocurrir en ausencia de alteraciones de la neuroimagen. En la tabla 3 se resumen las características biológicas que suponen un riesgo incrementado de problemas del desarrollo. De todas ellas la constatación de leucomalacia periventricular quística es la que conlleva un peor pronóstico, ya que casi sin excepción se asocia a la presencia de parálisis cerebral. No se ha mostrado que los programas de atención temprana, durante el ingreso o inmediatamente tras el alta, mejoren el pronóstico motor de los niños de alto riesgo<sup>68</sup>, sin embargo, sí que se describen efectos positivos en la familia y a medio plazo en el niño en ámbitos diferentes al motor.

Tabla 3. Situaciones que incrementan el riesgo de problemas motores

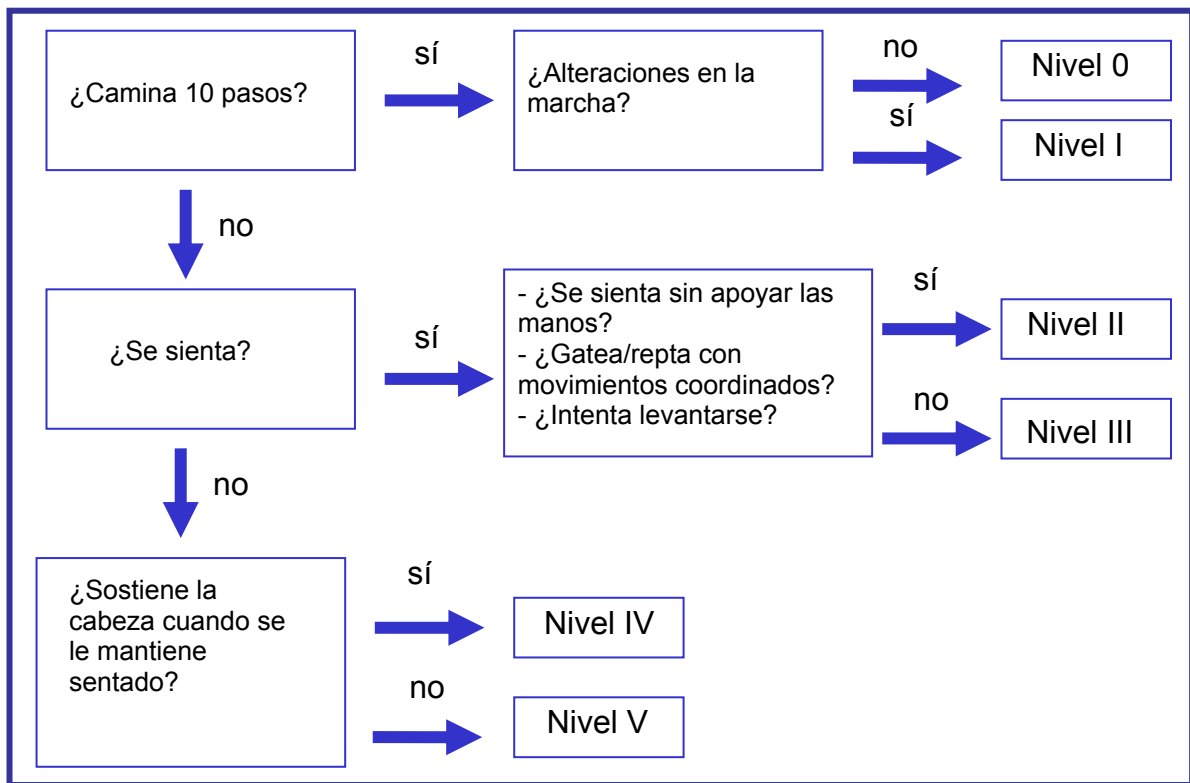
- Peso de nacimiento menor de 1.000 g	- Infección del sistema nervioso central
- Lesión parenquimatosa en la ecografía cerebral (leucomalacia periventricular o infarto)	- Convulsiones neonatales
- Hemorragia intraventricular grado 3 con hidrocefalia	- Administración de corticoides postnatales
- Displasia broncopulmonar	- Situación de riesgo social

## Valoración motora.

Como en cualquier otra exploración neurológica, se evaluará el tono, los reflejos, la postura y la calidad del movimiento. Por otro lado se debe constatar la adquisición progresiva de los diferentes ítems motores (sujeción cefálica, sedestación, marcha). Actualmente cada vez se da más importancia a la valoración de la capacidad funcional, que en definitiva será la que determine la calidad de vida del niño. Para ello se han desarrollado una serie de algoritmos y de escalas funcionales que pueden ser de utilidad en la práctica y que se van a presentar a continuación.

- **Algoritmo.** Para valorar la capacidad motora de los niños entre los 24 y 28 meses de edad corregida el NIDCH<sup>19</sup> propone un algoritmo muy simple (figura 2) que permite clasificar la gravedad de la alteración motora, basándose en la escala del Gross Motor Function Classification System (GMFCS) y valorando la limitación funcional<sup>69</sup>.

Figura 2. Algoritmo para la valoración motora funcional en niños de 24 a 28 meses de edad corregida.



Para valorar las alteraciones motoras en los niños más mayores se dispone de otro algoritmo (Figura 3) que va orientado fundamentalmente al diagnóstico de la parálisis cerebral y que se muestra en el apartado que se dedica a esta patología.

- **Escalas funcionales.** Las escalas funcionales son instrumentos útiles porque permiten de forma sencilla y objetiva clasificar el nivel de afectación motora de los niños. Las dos más utilizadas son el GMFCS<sup>69</sup>, que valora la función motora gruesa, y la escala BFMF<sup>70</sup>, que pondera la función fina.

- **Valoración de la función motriz gruesa (GMFCS)<sup>69</sup>.** El Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa se basa en la valoración del movimiento que se inicia voluntariamente, sobre todo en relación con la sedestación y la marcha. La distinción entre los niveles de función motora está fundamentada en las limitaciones funcionales, la necesidad de ayuda técnica, incluyendo aparatos para el desplazamiento (como andadores, muletas y bastones), la movilidad en silla de ruedas y hasta cierto punto la

calidad del movimiento. Como la valoración de la función motora depende de la edad, se dispone de descripciones adecuadas según ésta. La clasificación de las habilidades y limitaciones funcionales para cada edad tienen como objeto servir como guía y apoyo para evaluar la situación del niño, pero no se debe considerar como algo absoluto ni definitivo. Un aspecto atractivo de esta escala es que pone énfasis en la capacidad del niño más que en sus limitaciones. Esta escala se muestra en el anexo 2.

- **Valoración de la función motriz fina (BFMF)<sup>70</sup>.** Valora la habilidad del niño para manipular objetos en actividades diarias importantes, por ejemplo durante el juego y tiempo libre, comer y vestir. Discrimina en qué situación es independiente el niño y que cantidad de soporte y adaptación necesita. Esta escala se muestra en el anexo 3.

**- Adquisición de la sedestación y la marcha.** El retraso en las adquisiciones motoras no siempre indica patología, sin embargo, que el niño vaya adquiriendo una mayor destreza motora en las edades esperadas, es un dato que apoya un desarrollo neurológico adecuado. Se considera que se ha alcanzado la sedestación sin apoyo cuando el niño es capaz de mantenerse sentado sin ningún tipo de apoyo, jugando con las manos durante al menos un minuto. Se considera que se ha alcanzado la marcha autónoma cuando es capaz de caminar cinco pasos sin ningún tipo de apoyo. El 50% de los menores de 1.500 g han adquirido la sedestación sin apoyo a los 7 meses de edad corregida y el 90% a los 9 meses de edad corregida. Con respecto a la marcha, el 50% la han adquirido a los 12 meses de edad corregida y el 90% a los 18 meses de edad corregida<sup>71</sup>. Los puntos de corte de los 9 meses para la sedestación y los 18 meses de edad corregida para la marcha, pueden servir para identificar a los recién nacidos menores de 1.500 g con retraso en las adquisiciones motoras y esto puede ser un primer signo de alarma de una evolución motora alterada (tabla 4).

Tabla 4. Percentiles para la adquisición de la sedestación y marcha según peso al nacimiento.

Sedestación sin apoyo				
Percentil	Peso al nacimiento			
	≤ 750 g (n=68)	751-1.000 g (n=147)	1.001-1.250 g (n=203)	≥ 1.251 g (n=276)
3	6	5,2	5	5
5	6	5,7	5	5
10	6	6	6	5,8
25	6,6	6,5	6	6
50	7,7	7	7	7
75	9	8	8	8
90	11,1	9	9	9
95	13,5	11	10	10
97	14	12	10	10
Media (DS)	8,2 (2,2)	7,5 (1,5)	7,1 (1,3)	7 (1,3)

Marcha independiente				
Percentil	Peso al nacimiento			
	≤ 750 g (n=68)	751-1.000 g (n=147)	1.001-1.250 g (n=203)	≥ 1.251 g (n=276)
3	10	10	10	9,6
5	11	11	10	10
10	11,9	11	11	11
25	13,2	12	12	11,5
50	15	14	13	13
75	17	16	14,5	14
90	20,1	17,2	16	16
95	22,6	22	17,9	17
97	24,9	24,5	18,8	18
Media (DS)	15,5 (3,7)	14,3 (3,2)	13,3 (2,6)	13 (2,2)

#### Variantes de la normalidad.

Aunque la gran mayoría de los niños con peso de nacimiento menor de 1.500 g o una edad gestacional inferior a 32 semanas evolucionan favorablemente, algunos de ellos van a presentar ciertas peculiaridades en su desarrollo, que no pueden llegar a considerarse patológicas, pero que sí son particulares de los niños muy prematuros. Es importante conocerlas para poder detectarlas y no alarmar de forma innecesaria a la familia, ya que, a los dos años de edad corregida, el desarrollo motor de estos niños será normal<sup>72</sup>.

- **Hipertonía transitoria.** Alrededor de los 3 meses de edad corregida en muchos niños prematuros se presenta un cuadro de hipertonía que progresa céfalocaudalmente y que se manifiesta inicialmente como retracción escapular (hombros hiperextendidos) y posteriormente va descendiendo hasta afectar a los miembros inferiores, no produce retracciones, no presenta asimetrías ni retrasa la adquisición de la sedestación y la marcha. Desaparece antes de los 18 meses de edad corregida, sin repercutir en la evolución del niño. Si el cuadro de hipertonía es asimétrico o retrasa las adquisiciones motoras o no tiene un patrón claro de progresión céfalocaudal, se debería enviar al niño para valoración neurológica y derivarlo a un centro de atención temprana. No se sabe bien por qué aparece, aunque se cree que la maduración de los músculos se ve alterada con el nacimiento prematuro. Los músculos están preparados para madurar en un medio líquido hasta la 40 semana de edad gestacional. Cuando un niño nace prematuro, sus músculos deben soportar toda la acción de la fuerza de la gravedad, cuando todavía no están preparados para ello y esto condiciona una peculiar diferenciación de las miofibrillas. Por otra parte, al nacer de forma anticipada, no se adquiere la flexión fisiológica máxima que se produce al final de la gestación. Hasta hace muy poco, prácticamente el 50% de los prematuros menores de 32 semanas de gestación presentaban este cuadro de hipertonía transitoria, actualmente, sin embargo, menos de un tercio de los prematuros presentan hipertonía transitoria. Quizás esta disminución en su frecuencia esté en relación con los nuevos cuidados posturales que se han introducido en las unidades neonatales, en el entorno de los cuidados centrados en el desarrollo. Se intenta mantener al niño prematuro en posición de flexión dentro de la incubadora y con los miembros en la línea media.

- **Retraso motor simple.** En los dos primeros años algunos niños que han nacido prematuramente se retrasan en la adquisición de las habilidades motoras. No suelen presentar ningún hallazgo patológico en la exploración neurológica o acaso una leve hipotonía que no justifica el retraso. La característica de los niños con retraso motor simple es que presentan múltiples patologías de base de cierta gravedad o un retraso del crecimiento importante. Este cuadro suele aparecer, por ejemplo, en niños con displasia broncopulmonar que presentan

frecuentes empeoramientos o infecciones respiratorias con ingresos repetidos y enlentecimiento de la curva de crecimiento. Cuando mejora la patología de base el niño, éste suele progresar rápidamente en el aspecto motor, igualándose con los niños de su misma edad corregida. Si su patología de base lo permite, se le puede remitir a estimulación precoz a un centro de atención temprana, pero, incluso sin intervención, la evolución motora será favorable.

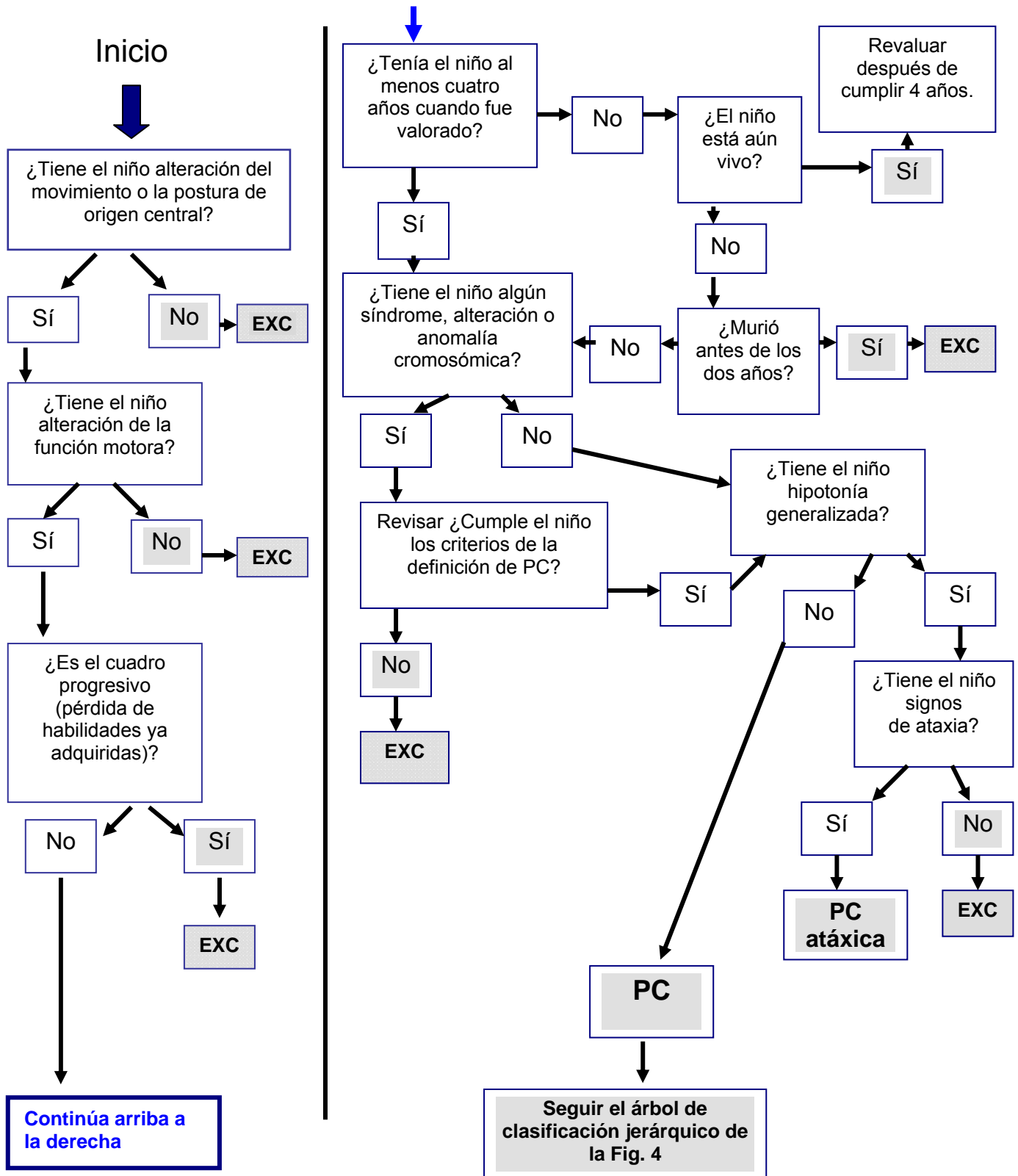
### **Parálisis cerebral.**

La parálisis cerebral es la alteración motora que aparece más frecuentemente en los niños de muy bajo peso. Aparece en aproximadamente el 7% de los niños de muy bajo peso. Por otro lado hay que recordar que casi el 50% de los niños a los que se les diagnóstica de parálisis cerebral tienen el antecedente de prematuridad<sup>73</sup>. La parálisis cerebral se utiliza generalmente como marcador de la calidad de los cuidados y desde hace ya varias décadas se realizan estudios que tratan de documentar la tendencia en su prevalencia; sin embargo, las diferencias encontradas pueden estar relacionadas con las características de la población, agresividad de los tratamientos o con modificaciones en la frecuencia de mortalidad. Algunos estudios de prevalencia no encuentran cambios<sup>74</sup> y otros encontraban un incremento<sup>75</sup>. Los estudios más recientes tienden a mostrar una reducción en su frecuencia, sobre todo en el grupo de 1.000 a 1.500 g, mientras que en los menores de 1.000 g no se observan cambios<sup>76</sup>.

- **Concepto.** El término parálisis cerebral comprende un grupo de alteraciones que conllevan una alteración del movimiento, de la postura y de la función motora. Esta alteración es permanente pero no inmutable; no es progresiva y la noxa que causa la alteración actúa en el cerebro inmaduro o en desarrollo<sup>77</sup>. Se considera criterio de exclusión toda condición progresiva que implique pérdida de las adquisiciones, la patología de la médula espinal y los cuadros cuya única manifestación sea la hipotonía. El diagnóstico es clínico y la información que pueden aportar los estudios de neuroimagen ayudará a esclarecer la etiología, pero no a hacer el diagnóstico de parálisis cerebral. El grupo SCPE está constituido por expertos europeos que, además de proponer una definición común de parálisis cerebral, han aportado instrumentos diagnósticos y de clasificación que pueden ser de mucha utilidad para el pediatra. La parálisis cerebral implica únicamente daño motor, además puede llevar o no asociado déficit sensorial o cognitivo.

- **Diagnóstico y clasificación.** Como se acaba de referir, el diagnóstico es clínico. En la figura 3 de muestra el algoritmo diagnóstico propuesto por SCPE<sup>77</sup>. Por acuerdo se ha decidido no incluir casos de parálisis cerebral en los registros de casos hasta los cuatro años de edad, que es cuando el diagnóstico se puede considerar definitivo. Sin embargo, el algoritmo diagnóstico se puede utilizar a partir de los dos años de edad corregida.

Figura 3. Algoritmo diagnóstico para la parálisis cerebral.

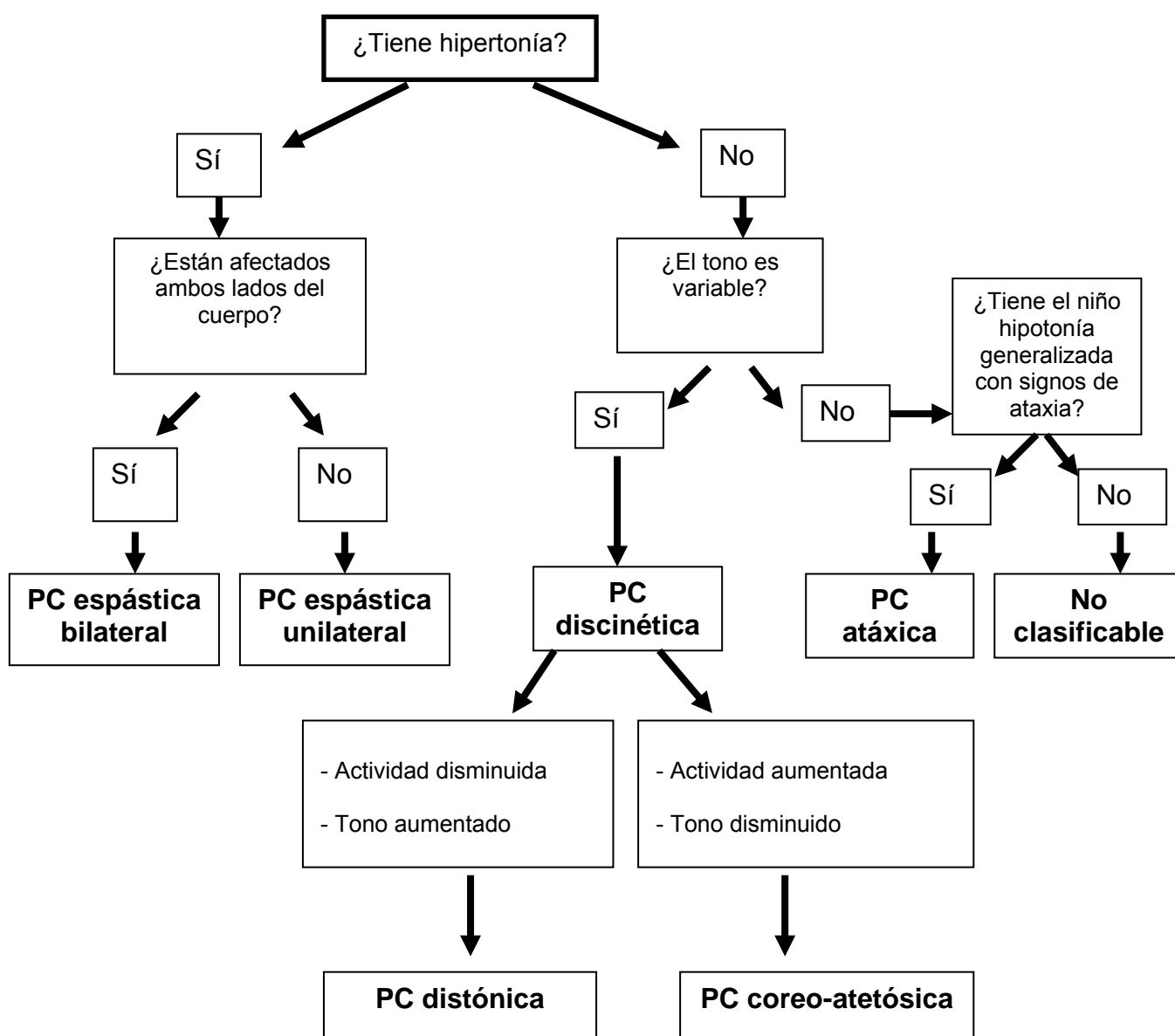


EXC: Excluido, no es un caso de parálisis cerebral  
 PC: Parálisis cerebral



Este mismo grupo de SCPE también ha diseñado un algoritmo para la clasificación de la parálisis cerebral (figura 4). Se ha propuesto una clasificación mucho más sencilla y que mejora el grado de acuerdo en las evaluaciones por distintos profesionales<sup>77</sup>. Hasta ahora en la clasificación topográfica se hablaba de cuadriplejía, hemiplejía y diplejía, pero para cada una de estas categorías se encontraban varias definiciones bien diferentes. Por ello SCPE propone que la parálisis cerebral espástica (más del 90% de los casos en los niños con peso inferior a 1.500 g) se clasifique como unilateral o bilateral y la gravedad se establezca utilizando las escalas de función motora (Anexos 1 y 2). Sería interesante que los profesionales se familiarizaran con estos instrumentos que están validados y que ya se están utilizando en varios países de Europa por muchos profesionales.

Figura.4. Algoritmo para clasificar la parálisis cerebral. Continúa de la figura 3.



- **Intervenciones.** Ningún tipo de intervención durante el seguimiento del niño ha mostrado que pueda prevenir o disminuir la gravedad de la parálisis cerebral. De todas formas, los niños que presenten alguno de los factores de riesgo que se refieren en la tabla 3 y que no estén incluidos en un programa de seguimiento formal, sería conveniente derivarlos a los equipos de atención temprana para evaluación, seguimiento y tratamiento si lo consideraran adecuado. Con la fisioterapia se consigue evitar la rigidez articular y así favorecer el confort y el cuidado del niño, pero no hay estudios controlados que hayan podido mostrar un claro efecto en la función motora con la fisioterapia<sup>78,79</sup>. Una vez confirmado el diagnóstico, el niño se mantendrá con tratamiento de fisioterapia, pero habrá que ayudar a la familia a aceptar las limitaciones motoras de su hijo y a que ayuden al niño a desarrollar sus capacidades fuera del ámbito motor. Se tiende a sobrecargar a los niños con muchas horas de tratamiento con fisioterapia, limitándoles la posibilidad de desarrollarse en otros aspectos. Ninguno de los tratamientos médicos que hasta ahora se han aplicado han mostrado beneficios significativos, la toxina botulínica o la administración de baclofeno pueden producir ciertos beneficios, casi siempre transitorios, en un grupo muy seleccionado de niños<sup>80,81</sup>. No se dispone de ensayos clínicos que muestren el efecto del tratamiento con los métodos de fisioterapia de Vojta y Bobath, que están muy extendidos en España y que en algunos casos, sobre todo con el Vojta, son muy mal tolerados por el niño y por la familia. Los niños con parálisis cerebral suelen tener dolor con mucha frecuencia y es uno de los aspectos que más les afecta en la calidad de vida. Hay que interrogar activamente sobre la presencia de dolor y mantener el tratamiento analgésico el tiempo que sea preciso<sup>82</sup>. El dolor con mucha frecuencia es de origen dental. Los niños con similar grado de afectación perciben su calidad de vida de forma bien diferente dependiendo del país en el que viven, por tanto el que el niño pueda desarrollarse como persona y tener una vida participativa parece depender mucho más del entorno, que de sus limitaciones motoras<sup>83</sup>.

- **Pronóstico motor.** Los niños con parálisis cerebral de afectación unilateral alcanzan la marcha en el 90% de los casos, los niños con afectación bilateral la alcanzan solo en el 40-50% de los casos<sup>84</sup>. Si el niño adquiere la sedestación sin apoyo antes de los dos años de edad corregida, casi con seguridad alcanzará la marcha, por el contrario, si a los dos años no se sienta, las posibilidades de marcha autónoma serán muy escasas.

### Recomendaciones.

- Se debe realizar una detenida evaluación motora al menos dos veces en el primer año de vida, aunque aparentemente el desarrollo sea adecuado. *(Fuerza de la recomendación I)*
- Los niños con riesgo de problemas de desarrollo motor que no estén incluidos en un programa de seguimiento formal, se deben remitir a atención temprana así como todos aquellos en los que se detecte alguna alteración motora. *(Fuerza de la recomendación I)*
- Para excluir o diagnosticar parálisis cerebral se recomienda el uso de los algoritmos propuestos por SCPE. *(Fuerza de la recomendación I)*
- Se recomienda el uso de escalas de función motora para evaluar a los niños en los que se sospeche o se haya confirmado una alteración motora. *(Fuerza de la recomendación I)*

### 4.3. Visión.

#### Conceptos generales.

Se tiende a pensar que los problemas oftalmológicos de los niños prematuros están en relación con la presencia de retinopatía de la prematuridad (ROP), pero el riesgo de alteraciones oftalmológicas está incrementado en la población de niños prematuros aunque no hayan padecido este problema. Más de la mitad de los niños con peso de nacimiento menor de 1.500

g o una edad gestacional inferior a 32 semanas presentan problemas oftalmológicos<sup>85-87</sup>. La frecuencia de factores de riesgo asociados con ambliopía es elevada con respecto a la población general, presentan estrabismo con una frecuencia entre 13-22%, anisometropía en el 9%, miopía entre 15-22% e hipermetropía con más de 3 dioptrías en el 18%<sup>86-89</sup>. La frecuencia global de errores de refracción se sitúa en torno al 30%. También presentan problemas de percepción y de discriminación visual que son difíciles de detectar. Los niños con retinopatía grado 3 o mayor, o los que hayan precisado tratamiento con láser o crioterapia, y los niños con problemas neurológicos (leucomalacia periventricular, infartos cerebrales, hidrocefalia) tienen una probabilidad aún mayor de alteraciones oftalmológicas. Los niños que presentan retinopatía de grado 1 ó 2 tienen un riesgo de sufrir problemas oftalmológicos, similar al de los niños menores de 1.500 g sin retinopatía.

### Seguimiento.

- **Cribado retinopatía de la prematuridad.** El cribado de ROP para diagnosticar y tratar los casos de retinopatía grave se ha mostrado efectivo para prevenir casos de ceguera<sup>90</sup>. Por tanto, lo primero que tiene que confirmar el pediatra de atención primaria es que a todos los niños que pesaron al nacimiento menos de 1.500 g o que tenían una edad gestacional inferior a 32 semanas se les ha realizado, alrededor de las seis semanas de edad, el cribado para la ROP y que este cribado se ha mantenido hasta que se ha confirmado la vascularización de toda la retina o la regresión de la ROP, en los casos en los que se haya diagnosticado. Algunos centros hospitalarios limitan el cribado de la ROP a los niños con peso igual o inferior a 1.250 g o con una edad gestacional igual o inferior a 30 semanas. Estos centros han comprobado que no tienen casos de retinopatía susceptible de tratamiento por encima de este peso y esa edad gestacional<sup>91,92</sup>. Si el pediatra no conoce el protocolo del hospital de referencia o tiene dudas de si se debería haber hecho o no, puede contactar con el hospital. En caso de que el cribado no se haya llevado a cabo, se debe remitir al niño de forma preferente a un oftalmólogo experto para que realice su valoración.

- **Seguimiento de niños sin patología añadida.** La mayoría de los niños con peso inferior a 1.500 g o una edad gestacional inferior a 32 semanas estarán incluidos en programas de seguimiento del que formarán parte evaluaciones oftalmológicas seriadas anuales o bianuales. Casi el 20% de los niños menores de 1.500 g dejan de acudir a los programas de seguimiento, por lo que el pediatra debe asegurarse de que realmente se están realizando las evaluaciones oftalmológicas<sup>22,93</sup>. En caso de que no se estén realizando, es aconsejable que el niño sea valorado por un oftalmólogo experto, antes de los tres años de edad<sup>94</sup>, ya que algunas de las alteraciones que presentan no se pueden diagnosticar por las valoraciones que pueden realizar los pediatras y por otro lado se ha demostrado que el tratamiento precoz de la ambliopía conlleva un mejor pronóstico<sup>95</sup>. Si esa evaluación es normal, el niño puede continuar con las revisiones rutinarias de la visión que se recomiendan para todos los niños<sup>96</sup>. Ante cualquier alteración detectada por el pediatra o referida por los padres, aunque no se pueda poner de manifiesto, se debe remitir al niño para una nueva evaluación por el oftalmólogo<sup>92,95</sup>.

- **Seguimiento de los niños con retinopatía de la prematuridad grado 3 o que requirió tratamiento y de los niños con patología neurológica.** Estos niños presentan un riesgo muy elevado de problemas visuales graves, algunos de ellos muy difíciles de detectar por las evaluaciones rutinarias, por lo que deben estar en seguimiento oftalmológico especializado hasta la adolescencia<sup>22,94</sup>.

### Recomendaciones.

- El pediatra confirmará que se ha realizado el cribado para la retinopatía de la prematuridad. Si no se hubiera realizado o no se hubiera completado, se debe remitir al niño sin demora a un oftalmólogo experto en el cribado de retinopatía de la prematuridad. (*Fuerza de la recomendación A*)
- Si el niño está incluido en un programa de seguimiento hospitalario debe confirmar que realmente acude a las revisiones y que se realizan las evaluaciones oftalmológicas. (*Fuerza de la recomendación B*)

- Si no estuviera en seguimiento oftalmológico y no tuviera patología añadida (retinopatía grave o patología neurológica), será recomendable realizar una evaluación oftalmológica antes de los 3 años de vida. (*Fuerza de la recomendación B*)
- Ante cualquier alteración detectada por el pediatra o referida por los padres, aunque ésta no se pueda poner de manifiesto en la consulta, se deberá remitir al niño para una nueva evaluación por el oftalmólogo. (*Fuerza de la recomendación A*)
- Los niños con retinopatía de la prematuridad de grado 3 o que hayan requerido tratamiento y los que presentan patología neurológica precisan de seguimiento oftalmológico especializado hasta la adolescencia. (*Fuerza de la recomendación B*)

#### 4.4. Audición.

##### Conceptos generales.

Se recomienda cribado auditivo universal en el periodo neonatal a todos los recién nacidos<sup>96</sup>. La prueba de elección es la de los potenciales auditivos automatizados de tronco cerebral. Por tanto, en principio, a los recién nacidos con peso menor de 1.500 g o una edad gestacional menor de 32 semanas se les debe realizar el cribado auditivo antes del alta de la unidad neonatal. Si, en esta población, el cribado se realiza con otoemisiones acústicas existen una serie de limitaciones. Por un lado, con las otoemisiones se obtienen falsos negativos porque no se explora la vía retrococlear y es donde se detecta patología en un porcentaje relevante de menores de 1.500 g con déficit auditivo<sup>97</sup>, por otro, hasta en el 13% de los de los niños de muy bajo peso aparecen falsos positivos en la prueba de otoemisiones<sup>98</sup>. Por tanto, independientemente de con qué instrumento se realice el cribado universal, la población de niños con peso menor de 1.500 g o menor de 32 semanas debe valorarse con potenciales auditivos automatizados de tronco cerebral.

La frecuencia de déficit auditivo moderado o grave en la población general es de 2‰ y en los niños de muy bajo peso de 2%, por lo que este grupo se considera de especial riesgo<sup>97</sup>. No está claro actualmente si, en sí mismo, el pesar menos de 1.500 g o tener una edad gestacional inferior a 32 semanas son realmente factores de riesgo o son otras circunstancias que se suman durante su ingreso las que los hacen especialmente vulnerables al déficit auditivo. Dentro de los factores conocidos que incrementan el riesgo de hipoacusia y que con frecuencia se presentan en los niños con peso menor de 1.500 g, encontramos: la administración de aminoglicósidos<sup>99-101</sup> y de diuréticos de asa<sup>102</sup>, la infección por citomegalovirus<sup>103,104</sup>, la hiperbilirrubinemia<sup>105-107</sup>, la hipoxia<sup>108,109</sup> y cada vez aparecen más estudios en los que se menciona el ruido de las unidades neonatales como causa de pérdida auditiva<sup>110-112</sup>. Los niños prematuros tienen con frecuencia pérdidas auditivas de transmisión por derrames en el oído medio<sup>98</sup>, que tienden a resolverse espontáneamente, pero si persisten, deben plantearse su tratamiento, ya que también pueden limitar la aparición del lenguaje y su desarrollo en general. En los casos de ingreso muy prolongado se puede retrasar mucho la realización del cribado auditivo, así que es aconsejable realizarlo tiempo antes del alta para que el niño pueda beneficiarse cuanto antes del tratamiento, ya sean amplificadores o implantes cocleares<sup>113</sup>. Algunos de los niños de muy bajo peso con problemas auditivos presentan otras dificultades en el desarrollo, por lo que es una prioridad el ofrecerles tratamiento audiológico de la forma más precoz posible, para no limitar aún más sus capacidades.

##### Seguimiento.

Como se ha mencionado a los niños menores de 1.500 g o menores de 32 semanas, se les realizará cribado auditivo antes del alta con potenciales auditivos automatizados de tronco cerebral. Aunque el cribado se pase, parece que existe riesgo de pérdida auditiva progresiva en esta población, por lo que es conveniente hacer un adecuado seguimiento de la adquisición del lenguaje y sería deseable que, hacia los dos años de edad corregida, se les volviera a realizar una prueba objetiva de audición<sup>97,114</sup>. No se conoce bien la causa por la que aparecen estos déficits auditivos de comienzo tardío.

## Recomendaciones.

- Se recomienda realizar cribado auditivo con potenciales evocados automatizados antes del alta de la unidad neonatal a todos los recién nacidos con peso menor de 1.500 g o una edad gestacional inferior a 32 semanas. (*Fuerza de la recomendación B*)
- Se recomienda realizar otra valoración audiológica hacia los dos años de edad corregida para detectar los déficits auditivos de comienzo tardío. (*Fuerza de la recomendación B*)
- Se recomienda evitar, en lo posible, la exposición a medicaciones ototóxicas durante el ingreso en la unidad neonatal. (*Fuerza de la recomendación B*)

## 4.5. Alteraciones cognitivas y del comportamiento.

### Conceptos generales.

Numerosos estudios de seguimiento han demostrado que los niños con peso inferior a 1.500 g o con una edad gestacional menor de 32 semanas presentan una frecuencia elevada de alteraciones cognitivas y del comportamiento, incluso los que no tienen ninguna alteración neurosensorial.

- **Cociente intelectual (CI).** La mayoría de los niños con peso menor de 1.500 g tienen un CI dentro de los límites normales, sin embargo es significativamente más bajo que en los niños a término. El metanálisis realizado en el 2002<sup>115</sup>, que incluía resultados de 16 estudios, concluyó que el CI disminuye entre 1,5-2,5 puntos de media por cada semana que disminuya la edad gestacional. Existe una asociación muy fuerte entre el nivel socio económico de los padres y el cociente intelectual, pero en los niños prematuros las diferencias con los controles, aunque se reducen, persisten al ajustar por el nivel socioeconómico<sup>116,117</sup>. Algunos estudios han mostrado de forma bastante consistente que proporcionalmente el CI se ve todavía más afectado en los niños muy prematuros de nivel socioeconómico más bajo, por lo que constituyen una población especialmente vulnerable<sup>118,119</sup>. En los prematuros de edad gestacional extrema (24-26 semanas de gestación) los factores biológicos son determinantes y por tanto son los niños en los que los programas de atención temprana tienen menos impacto<sup>120</sup>.

- **Alteraciones del comportamiento y psicopatología.** Los niños con peso menor de 1.500 g o menores de 32 semanas de gestación tienen mayor riesgo de alteraciones del comportamiento y emocionales. Los resultados de los estudios que tratan estos aspectos son más difíciles de comparar porque el tipo de herramientas que se utiliza para detectar las alteraciones es muy variado y no tienen la consistencia de la medida del CI. Tampoco es fácil identificar si estas alteraciones están en relación con la prematuridad o con la crianza que reciben estos niños y que está marcada por la experiencia de sus padres en relación con el nacimiento y el ingreso de su hijo muy prematuro, y que en general induce conductas muy sobreprotectoras. En el metanálisis realizado<sup>115</sup> se mostró como el 81% de los estudios revisados que incluían población entre 5 y 14 años mostraban una mayor prevalencia de las llamadas alteraciones internalizadas (ansiedad, depresión, síntomas de privación) y el 69% de los estudios, alteraciones en la sociabilización (comportamientos agresivos, delincuencia). En un estudio reciente<sup>121</sup> que compara a los 5 años una cohorte de prematuros de menos de 32 semanas con controles nacidos a término encontraron que los trastornos emocionales y del aprendizaje eran 1,6 veces más frecuentes en los niños prematuros (IC: 1,2-2,17).

- **Hiperactividad y déficit de atención.** La importancia que ha adquirido el diagnóstico de esta alteración del comportamiento merece que se trate de forma separada del resto de alteraciones peor definidas. Actualmente se dispone de información consistente que demuestra que el síndrome de hiperactividad y déficit de atención es más frecuente en los niños prematuros que en la población general. En el metanálisis ya mencionado<sup>115</sup> se encontró que el riesgo relativo era de 2,64 (IC: 1,85-3,78), comparado con los controles. Además se ha descrito que un número significativo de niños con peso menor de 1.500 g presentarían alteraciones de la atención, pero sin cumplir criterios del síndrome de hiperactividad y déficit de atención, lo que

sugiere quizás que estos niños puedan presentar un déficit de atención “puro” y específico de los niños muy prematuros<sup>122</sup>. El bajo peso parece ser el factor que se asocia de forma más consistente con las alteraciones de la atención y sin embargo estas alteraciones del comportamiento no parecen estar relacionadas con el CI de los niños<sup>123</sup>.

- **Otras alteraciones del aprendizaje.** Se ha demostrado cómo los niños muy prematuros presentan dificultades en los procesamientos viso-espaciales y viso-motores<sup>124,125</sup>. Estos déficits tienen un impacto negativo en los procesos de aprendizaje, incluso en niños sin ninguna alteración sensorial o del desarrollo. Aún a los 18 años se mantienen estas dificultades en el aprendizaje y una menor velocidad de respuesta ante nuevas tareas<sup>126</sup>. Mucho falta por saber sobre el proceso de aprendizaje, pero en general muchas de las áreas que se van conociendo cuando se exploran en los recién nacidos prematuros se encuentran limitaciones y diferencias con los niños nacidos a término.

- **La familia.** El nacimiento de un niño muy prematuro provoca una gran alteración en la familia, que a veces se mantiene durante años. Numerosos estudios<sup>126-131</sup> han mostrado que si los padres participan directamente del cuidado de su hijo durante el ingreso se sienten más capaces de asumir el cuidado tras el alta, tienen menos síntomas depresivos y disminuye la ansiedad, y que esto a su vez produce beneficios en diferentes áreas del desarrollo en el niño a corto plazo. Sin embargo, aunque probablemente un mayor bienestar emocional en la familia repercute positivamente en la evolución de los niños a medio y largo plazo, esto todavía no ha podido demostrarse. Si, para el pediatra, el paciente debe ser la familia más que el niño de forma individual, en el caso de los niños prematuros todavía es más importante considerar a la familia como “el paciente”. La experiencia de los padres en las unidades de cuidados intensivos neonatales y los procesos de duelo anticipado que han sufrido les hacen, como familia, especialmente vulnerables.

## **Intervenciones.**

Los programas de atención temprana, que están desarrollados en todas las comunidades autónomas españolas, se dirigen a reducir los problemas motores y cognitivos y realizan tareas educativas en los padres y además plantean programas de trabajo individualizado con cada niño. Los problemas cognitivos se pueden entender desde una perspectiva amplia, es decir, incluyendo problemas del pensamiento, del aprendizaje y del comportamiento y sociabilización. Una revisión de los ensayos clínicos<sup>132</sup> llevados a cabo con niños prematuros, para valorar el impacto de los programas de atención temprana en el ámbito cognitivo, ha mostrado que son efectivos para mejorar el desarrollo cognitivo a corto y medio plazo (hasta la edad preescolar). Hay pruebas más limitadas de que mejoran el desarrollo cognitivo a largo plazo. Los programas que solo incluyen educación de los padres<sup>133</sup> para ayudar al proceso de crianza de estos niños han mostrado una mejoría en los estilos educativos de los padres, más adaptados aparentemente a las necesidades de los niños. Sin embargo, a pesar de ello, no se ha encontrado el esperado impacto positivo en el niño. Una intervención muy sencilla y que sí ha mostrado resultados positivos consiste en animar a los padres a que hablen “más” a sus hijos, aun en el periodo de lactantes<sup>134</sup>. No solo se deben dirigir al niño cuando necesiten comunicarse con él, sino también deberían comentarles situaciones diversas, aunque las ideas sean complejas y el vocabulario más amplio del que se esperaría que pudieran comprender. Parece que los resultados intelectuales de los niños podrían mejorarse de esta forma tan simple. Otra intervención con resultados favorables bien demostrados y que ya se ha mencionado es la promoción y apoyo a la lactancia materna ya que mejora claramente los cocientes de desarrollo y tiene un claro efecto dosis respuesta<sup>52,53</sup>. A más volumen de leche materna ingerida, mejor es el CD. Con respecto al pediatra de atención primaria, la detección de muchas de las alteraciones descritas anteriormente es compleja, por lo que con los niños muy prematuros se debe trabajar de forma coordinada con los equipos de atención temprana y en algunos casos con salud mental y con los maestros de las escuelas. Para mejorar el resultado de los niños muy prematuros en el ámbito cognitivo se requiere un abordaje interdisciplinar, que requiere una coordinación de equipos que no siempre es fácil, dadas las estructuras de algunas comunidades autónomas de nuestro país.

### **Recomendaciones.**

- Los niños menores de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas presentan con mayor frecuencia que los niños a término problemas cognitivos y del comportamiento. Se recomienda enviarlos a los equipos de atención temprana, ya que se mejoran los resultados a corto y medio plazo. *(Fuerza de la recomendación A)*
- Los niños menores de 1.500 g o con una edad gestacional inferior a 32 semanas presentan con mayor frecuencia que los niños a término alteraciones más complejas del comportamiento y psicopatología. Si se sospechan, se requiere derivación a atención especializada en centros de salud mental para su diagnóstico y tratamiento y también requieren un trabajo coordinado con los equipos educativos. *(Fuerza de la recomendación B)*
- Se debe recomendar a los padres de los niños muy prematuros que les hablen más de lo que requiere la propia comunicación con el niño, que dediquen tiempo especial a ello. Se les debe hablar aun con ideas complejas y con vocabulario más amplio del que aparentemente entenderían, ya que así se mejoran sus resultados intelectuales. *(Fuerza de la recomendación B)*
- Apoyar y promocionar la alimentación con leche materna tras el alta. Además de proteger frente a la enterocolitis necrotizante y las infecciones, mejora el cociente de desarrollo y disminuye la tasa de reingreso hospitalario. *(Fuerza de la recomendación A)*

### **4.6. Vacunación.**

Para vacunaciones en prematuros consultar el capítulo de vacunas en la infancia y la adolescencia, apartado de vacunas en casos especiales.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

1. Hamilton BE, Martin JA, Ventura SJ. Births; preliminary data for 2005. Health E-Stats. Hyattsville, MD, 2006. <http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/hestats/prelimbirths05/prelimbirths05.htm> (Consultado el 22-05-2008).
2. Langhoff-Roos J, Kesmodel U, Jacobsson B, Rasmussen S, Vogel I. Spontaneous preterm delivery in primiparous women at low risk in Denmark: population based study. *BMJ*. 2006; 332: 937-9.
3. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet*. 2008; 371: 75-84.
4. Mozurkewich L, Luke B, Avni M, Wolf FM. Working conditions and adverse pregnancy outcome: a meta-analysis. *Obstet Gynecol*. 2000; 95:623-35.
5. Hogue CJR, Hoffman S, Hatch M. Stress and preterm delivery: a conceptual framework. *Paediatric Perinatal Epidemiol*. 2001; 15 (supl):136-58.
6. Thompson J, Irgens LM, Rasmussen S, Daltveit Ak. Secular trends in socio-economic status and the implications for preterm birth. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2006; 20:182-7.
7. Smith LK, Draper ES, Manktelow BN, Dorling JS, Field DJ. Socioeconomic inequalities in very preterm birth rates. *Arch Dis Child. Fetal Neonatal Ed*. 2007; 92: 11-14.
8. Sutton L, Bajuk B. Population based study of infants born at less than 28 weeks' gestation in New South Wales, Australia, in 1992-3. New South Wales Neonatal Intensive Care Unit Study Group. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 1999;13: 288-301
9. Finnstrom O, Otterblad Olausson P, Sedin G, et al. Neurosensory outcome and growth at three years in extremely low birthweight infants: follow-up results from the Swedish national prospective study. *Acta Paediatr* 1998; 87: 1055-60.
10. Platt MJ, Cans C, Johnson A, et al. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<1500 g) or born prematurely (<32 weeks) in 16 European centres: a database study. *Lancet* 2007; 369: 43-50.
11. Reijneveld SA, de Kleine MJK, van de Baar AL, et al. Behavioural and emotional problems in very preterm and very low birthweight infants at age 5 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2006; 91: F423-28.
12. Hille ET, den Ouden AI, Saigal S, et al. Behavioural problems in children who weigh 1000 g or less at birth in four countries. *Lancet* 2001; 357: 1641-43.
13. Elgen I, Sommerfelt K, Markestad T. Population based, controlled study of behavioural problems and psychiatric disorders in low birth birthweight children at 11 years of age. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2002; 87:F128-32.
14. Saigal S, Pinelli J, Hoult L, Kim MM; Boyle M. Psychopathology and social competencies of adolescents who were extremely low birth weight. *Pediatrics* 2003; 111: 969-75.
15. Swamy GK, Osbye T, Skjaerven R. Association of preterm birth with long term survival, reproduction and next generation preterm birth. *JAMA* 2008; 299: 1429-36.
16. Sizun J, Westrup B. Early developmental care for preterm neonates: a call for more research. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004 Sep; 89: F384-8.
17. Perapoch J, Pallás CR, Linde MA y cols. Cuidados centrados en el desarrollo. Situación en las unidades de neonatología de España. *An Pediatr (Barc)* 2006; 64:132-9.
18. Pallás CR, de la Cruz J, Medina MC. Apoyo al Desarrollo de los Niños Nacidos Demasiado Pequeños, Demasiado Pronto. Diez años de observación e investigación clínica en el contexto de un programa de seguimiento. Memoria de labor de Investigación galardonada con la dotación para España del Premio REINA SOFÍA 2000, de Investigación sobre Prevención de las Deficiencias. Documento 56/2000. Edita Real Patronato sobre Discapacidad. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
19. NICHD. Follow-up care of High Risk Infants. *Pediatrics* 2004; 114:1377-1397
20. Halliday HL, Ehrenkranz RA, Doyle LW. Early postnatal (<96 hours) corticosteroids for preventing chronic lung disease in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003; (1):CD001146.
21. Wade KC, Lorch SA, Bakewell-Sachs S, Medoff-Cooper B, Silber JH, Escobar GJ. Pediatric care for preterm infants after NICU discharge: high number of office visits and prescription medications. *J*



Perinatol 2008 advance online publications, 3 July 2008; doi:10.1038/jp.2008.74

22. Wang CJ, McGlynn EA, Brook RH, Leonard CH, Piecuch RE, Hsueh SI, Schuster MA. Quality-of-care indicators for the neurodevelopmental follow-up of very low birth weight children: results of an expert panel process. *Pediatrics* 2006;1172080-92
23. López Maestro M, Pallás CR, de la Cruz J, Pérez I, Gómez E, de Alba C. Abandonos en el seguimiento de recién nacidos de muy bajo peso y frecuencia de parálisis cerebral. *An Esp Pediatr* 2002; 57 (4): 354-360.
24. Tin W, Fritz S, Wariyar UK, Hey E. Outcome of very preterm birth: Children reviewed with ease at two years differ from those followed up with difficulty. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1998;79:F83-7.
25. Engle WA, Tomasheck KM, Wallman and the Committee on Fetus and Newborn. "Late-Preterm" Infants: A population at risk. *Pediatrics* 2007; 120: 1390-401.
26. Tyson JE, Stoll BJ. Evidence-based ethics and the care and outcome of extremely premature infants. *Clin Perinatol* 2003 Jun; 30(2):363-87.
27. Kaempf JW, Tomlinson M, Arduza C, Anderson S, Campbell B, Ferguson LA, Zabari M, Stewart VT. Medical staff guidelines for periviability pregnancy counseling and medical treatment of extremely premature infants. *Pediatrics* 2006; 117:22-9
28. Trebar B, Traunecker R, Selbmann HK et al. Growth during the first two years predicts pre-school height in children born with very low birth weight: results of a study of 1320 children in Germany. *Pediatr Res* 2007; 62: 209-214.
29. Brandt I, Sticker EJ, Lentze MJ. Catch-up growth of head circumference of very low birth weight, small for gestation age preterm infants and mental development to adulthood. *J Pediatr* 2003; 142: 463-8
30. Victoria CG, Barros FC, Horta BL, et al. Short-term benefits of catch-up growth for small for gestational age infants. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 1325-30
31. Latal-Hajnal B, Von Siebenthal K, Kovari H, et al. Postnatal growth in VLBW infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *J Pediatr* 2003; 143: 163-70.
32. Cooke RWI, Foulder-Hughes L: Growth impairment in the very low preterm and cognitive and motor performance at 7 years. *Arch Dis Child* 2003; 88: 482-487.
33. Casey PH, Whiteside-Mansell L, Barrett K et al. Impact of prenatal and postnatal growth problems in low birth weight preterm infants on school age outcomes: an 8 year longitudinal evaluation. *Pediatrics* 2006; 118: 1078-86.
34. Barker DJP, Osmond C, Forsen TJ, et al. Trajectories of growth among children who have coronary vents as adults. *N Engl J Med* 2005; 353:1802-9
35. Hovi P, Andersson S, Eriksson JG, et al. Glucose regulation in young adults with very low birth weight. *N Engl J Med* 2007; 356: 2053-63.
36. Hofman PL, Regan F, Jackson WE, et al. Premature birth and later insulin resistance. *N Engl J Med* 2004; 351: 2179-86.
37. Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999; 104: 280-289.
38. Casey PH, Kraemer HE, Bernbaum J, et al. Growth status and growth rates of a varied sample of very low birth weight preterm infants: a longitudinal cohort from birth to three years of age. *J Pediatr* 1991; 599-605.
39. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006; 450:76-85.
40. Casey PH. Growth of very low birth weight preterm children. *Semin Perinatol* 2008; 30:20-27.
41. Bustos Lozano G, Medina López C, Pallás Alonso CR, Orbea Gallardo C, De Alba Romero C, Barrio Andrés C. Changes in weight, length and head circumference in premature newborn babies weighing less than 1,500 grams at birth. *An Esp Pediatr* 1998; 48: 283-7.
42. Kitchen WH, Ford GW, Doyle LW. Growth and very low birth weight. *Arch Dis Child* 1989; 64:379-82
43. Kitchen WH, Doyle LW, Ford GW, Callanan C. Very low birth weight and growth to age 8 years. I: Weight and height. *Am J Dis Child* 1992; 146: 40-5.
44. Ford GW, Doyle LW, Davis NM, Callanan C. Very low birth weight and growth into adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000; 154: 778-84.

45. Ericson A, Källén B. Very low birthweight boys at the age of 19. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1998; 78: F171-4.
46. Hack M, Schluchter M, Cartar L, Rahman M, Cuttler L, Borawski E. Growth of very low birth weight infants to age 20 years. *Pediatrics.* 2003; 112: e30-8.
47. Niklasson A, Engstrom E, Hard AL, Wikland KA, Hellstrom A. Growth in very preterm children: a longitudinal study. *Pediatr Res.* 2003; 54: 899-905.
48. Farooqi A, Hägglöf B, Sedin G, Gothefors L, Serenius F. Growth in 10- to 12-year-old children born at 23 to 25 weeks' gestation in the 1990s: a Swedish national prospective follow-up study. *Pediatrics* 2006;118:e1452-65.
49. Saigal S, Stoskopf BL, Streiner DL, Burrows E. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. *Pediatrics* 2001; 108: 407-15.
50. Lucas A, Cole TJ. Breast milk and neonatal necrotising enterocolitis. *Lancet* 1990;336 (8730):1519-23.
51. Rønnestad A, Abrahamsen TG, Medbø S, Reigstad H, Lossius K, Kaaresen PI, Egeland T, Engelund IE, Irgens LM, Markestad T. Late-onset septicemia in a Norwegian national cohort of extremely premature infants receiving very early full human milk feeding. *Pediatrics* 2005, 115: e269-76.
52. Vohr BR, Poindexter BB, Dusick AM, McKinley LT, Wright LL, Langer JC, Poole WK; NICHD Neonatal Research Network. Beneficial effects of breast milk in the neonatal intensive care unit on the developmental outcome of extremely low birth weight infants at 18 months of age. *Pediatrics* 2006; 118: e115-23.
53. Vohr BR, Poindexter BB, Dusick AM, McKinley LT, Higgins RD, Langer JC, Poole WK; National Institute of Child Health and Human Development National Research Network. Persistent beneficial effects of breast milk ingested in the neonatal intensive care unit on outcomes of extremely low birth weight infants at 30 months of age. *Pediatrics* 2007; 120: e953-9.
54. OMS. Nutrición del lactante y del niño pequeño. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Informe de la Secretaría. 55º Asamblea Mundial de la Salud. 16 de abril de 2002. A55/15. Ginebra. [http://www.who.int/nutrition/publications/gs\\_infant\\_feeding\\_text\\_spa.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/gs_infant_feeding_text_spa.pdf)
55. Henderson G, Fahey T, McGuire W. Nutrient-enriched formula milk versus human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007 Oct 17;(4) CD004862
56. Schanler RJ. Post-discharge nutrition for the preterm infant. *Acta Paediatr Suppl.* 2005; 94: 68-73
57. Blaymore Bier J, Ferguson A, Morales Y, Liebling J, Archer D, Oh W et al. Comparison of skin-to-skin contact with standard contact in low-birth-weight infants who are breast-fed. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996; 150:1265-1269.
58. Cattaneo A, Davanzo R, Worku B, Surjono A, Echeverria M, Bedri A et al. Kangaroo mother care for low birthweight infants: a randomized controlled trial in different settings. *Acta Paediatrica* 1998. 87:976-85.
59. Charpak N, Ruiz-Pelaez JG, Figueroa de CZ, Charpak Y. A randomized, controlled trial of kangaroo mother care: results of follow-up at 1 year of corrected age. *Pediatrics* 2001; 108:1072-1079.
60. Charpak NM, Ruiz-Pelaez JGM, de C, Charpak YM. A Randomized, Controlled Trial of Kangaroo Mother Care: Results of Follow-Up at 1 Year of Corrected Age. *Pediatrics* 2001; 108:1072-9.
61. Backstrom MC et al. Randomised controlled trial of vitamin D supplementation on bone density and biochemical indices in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1999; 80: F161-6
62. Alonso Díaz C, Ureta Velasco N, Pallás Alonso CR. Vitamina D profiláctica. Recomendación. En Recomendaciones PrevInfad / PAPPS [en línea]. Actualizado agosto de 2009. [consultado 08-03-2010]. Disponible en [http://www.aepap.org/previnfad/rec\\_vitamina\\_d.htm](http://www.aepap.org/previnfad/rec_vitamina_d.htm)
63. Ohlsson A, Aher SM: Early erythropoietin for preventing red blood cell transfusion in preterm and/or low birth weight infants (Review). *Cochrane database.* 2006;3;CD004863
64. Aher SM, Ohlsson A. Early versus late erythropoietin for preventing red blood cell transfusion in preterm and/or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006 Jul 19; 3: CD004865.
65. Lee PA, Chernauskas SD, Hokken-Koelega AC, Czernichow P; International Small for Gestational Age Advisory Board. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age. *Pediatrics.* 2003;111: 1253-61.

66. Clayton PE, Cianfarani S, Czernichow P, Johannsson G, Rapaport R, Rogol A. Management of the child born small for gestational age through to adulthood: a consensus statement of the International Societies of Pediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. *J Clin Endocrinol Metab* 2007; 92: 804-10.
67. Finken MJ, Dekker FW, de Zegher F, Wit JM; Dutch Project on Preterm and Small-for-Gestational-Age-19 Collaborative Study Group. Long-term height gain of prematurely born children with neonatal growth restraint: parallelism with the growth pattern of short children born small for gestational age. *Pediatrics* 2006;118: 640-3.
68. Cameron EC, Maehle V, Reid J. The effects of an early physical therapy intervention for very preterm, very low birth weight infants: a randomized controlled clinical trial. *Pediatr Phys Ther* 2005; 17: 107-19.
69. Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42: 292-6.
70. Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2002; 44:309-16.
71. Marin Gabriel MA, Pallás Alonso CR, de la Cruz Bértolo J, Caserío Carbonero S, López Maestro M, Moral Pumarega M, Díaz Alonso C, Lora Pablos D. Age of sitting unsupported and independent walking in very low birth weight preterm infants with normal motor developmental at 2 years. *Acta Paediatr*. 2009; 98:1815-1821.
72. McCormick MC, Stewart JE, Cohen R, Joselow M, Osborne PS, Ware J. Follow-up of NICU graduates: Why, What and by Whom. *J Intensive Care Med*. 1995, 10: 213-25.
73. Behrman RE, Stith Butler A, eds. Preterm birth: causes, consequences, and prevention. Washington, DC: National Academies Press, 2007
74. Winter S, Autry A, Boyle C, Yeargin-Allsopp M. Trends in the prevalence of cerebral palsy in a population based study. *Pediatrics* 2002; 110:1220-25.
75. Vincer MJ, Allen AC, Joseph KS, Stinson DA, Scott H, Wood E. Increasing prevalence of cerebral palsy among very preterm infants: a population based study. *Pediatrics* 2006; 118:e1621-26
76. Platt MJ, Cans C, Johnson A, Surman G, Topp M, Torriolo MG, Krageloh-Mann I. Trends in cerebral palsy among infants of very low birthweight (<1500) or born prematurely (< 32 weeks) in 16 European centres: a database study.
77. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Dev Med Child Neurol* 2000;42(12):816-24
78. Anttila H, Suoranta J, Malmivaara A, Mäkelä M, Autti-Rämö I. Effectiveness of physiotherapy and conductive education interventions in children with cerebral palsy: a focused review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2008 Jun; 87:478-501.
79. Anttila H, Autti-Rämö I, Suoranta J, Mäkelä M, Malmivaara A. Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: a systematic review. *BMC Pediatr*. 2008;8:14
80. de Lissovoy G, Matza LS, Green H, Werner M, Edgar T. Cost-effectiveness of intrathecal baclofen therapy for the treatment of severe spasticity associated with cerebral palsy. *J Child Neurol*. 2007; 22:49-59
81. Moore AP, Ade-Hall RA, Smith CT, Rosenbloom L, Walsh HP, Mohamed K, Williamson PR. Two-year placebo-controlled trial of botulinum toxin A for leg spasticity in cerebral palsy. *Neurology*. 2008; 71:122-8.
82. Dickinson HO, Parkinson KN, Ravens-Sieberer U, Schirripa G, Thyen U, Arnaud C, Beckung E, Fauconnier J, McManus V, Michelsen SI, Parkes J, Colver AF. Self-reported quality of life of 8-12-year-old children with cerebral palsy: a cross-sectional European study. *Lancet*. 2007; 369(9580):2171-8.
83. Michelsen SI, Flachs EM, Uldall P, Eriksen EL, McManus V, Parkes J, Parkinson KN, Thyen U, Arnaud C, Beckung E, Dickinson HO, Fauconnier J, Marcelli M, Colver A. Frequency of participation of 8-12-year-old children with cerebral palsy: A multi-centre cross-sectional European study. *Eur J Paediatr Neurol*. 2008 Jun 19. [Epub ahead of print]
84. Beckung E, Hagberg G, Uldall P, Cans C; Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Probability of walking in children with cerebral palsy in Europe. *Pediatrics*. 2008;121:e187-92
85. O'Connor AR, Stephenson TJ, Johnson A, et al. Long term ophthalmologic outcome of low birth

- weight children with and without retinopathy of prematurity. *Pediatrics* 2003; 109: 12-18.
86. O'Connor AR, Stephenson TJ, Johnson A, Tobin MJ, Ratib S, Fielder AR. Change of refractive state and eye size in children of birth weight less than 1701g. *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 456-460
  87. Larsson EK, Rydberg AC, Holmstrom GE. A population-based study of the refractive outcome in 10 year old preterm and full term children. *Arch Ophthalmol* 2003; 121:1430-1436.
  88. Darlow BA, Clemett RS, Horwood J et al. Prospective study of New Zealand infants with birth weight less than 1500g and screened for ROP: visual outcome at age 7-8 years. *Br J Ophthalmol* 1997; 81:935-40.
  89. Holmstrom GE, el Azzazi M, Kugelberg U. Ophthalmological follow-up of preterm infants: a population based prospective study of visual acuity and strabismus. *Br J Ophthalmol* 1999; 83: 143-50.
  90. Cryotherapy for Retinopathy of Prematurity Cooperative Group. Multicenter trial of cryotherapy for retinopathy of prematurity: preliminary results. *Pediatrics* 1988; 81: 697-706.
  91. Pallás CR, de la Cruz J, Tejada P, Fernández C, Muños MC, Carreño MP. Impacto de los nuevos criterios de cribado para la retinopatía de la prematuridad. Un año de experiencia. *An Esp Pediatr* 2001, 55: 53-57
  92. Martín Begue N, Perapoch López J. Retinopatía de la prematuridad: incidencia, gravedad y seguimiento. *An Pediatr* 2003; 58:156-61.
  93. López Maestro M, Pallás CR, de la Cruz J, Pérez I, Gómez E, de Alba C. Abandonos en el seguimiento de recién nacidos de muy bajo peso y frecuencia de parálisis cerebral. *An Esp Pediatr* 2002; 57: 354-360.
  94. O'Connor AR, Stewart CE, Singh J, Fielder AR. Do infants of birth weight less than 1500 g require additional long term ophthalmic follow up? *Br J Ophthalmol* 2006; 90: 451-55.
  95. Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomised trial. *BMJ* 2002; 324: 1549.
  96. Delgado Domínguez, JJ. Detección precoz de la hipoacusia infantil. Recomendación. En Recomendaciones Prevnfad / PAPPs [en línea]. Actualizado octubre de 2007. [consultado 18-01-2010]. Disponible en [http://www.aepap.org/prevnfad/rec\\_audicion.htm](http://www.aepap.org/prevnfad/rec_audicion.htm)
  97. Cristobal R, Oghalai JS. Hearing loss in children with very low Birth weight: current review of epidemiology and pathophysiology. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2008; 93: F462-F468.
  98. Ari-Even Roth D, Hildesheimer M, Maayan-Metzger A et al. Low prevalence of hearing impairment among very low birth weight infants as detected by universal neonatal hearing screening. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006; 91: F257-F262.
  99. Forge A, Schacht J. Aminoglycoside antibiotics. *Audiol Neurootol.* 2000;5:3-22.
  100. Fausti SA, Henry JA, Helt WJ, et al. An individualized, sensitive frequency range for early detection of ototoxicity. *Ear Hear.* 1999;20:497-505.
  101. Kawamoto K, Sha SH, Minoda R, et al. Antioxidant gene therapy can protect hearing and hair cells from ototoxicity. *Mol Ther.* 2004;9:173-81.
  102. Brown DR, Watchko JF, Sabo D. Neonatal sensorineural hearing loss associated with furosemide: a case-control study. *Dev Med Child Neurol.* 1991;33:816-23.
  103. Schleiss MR. Nonprimate models of congenital cytomegalovirus (CMV) infection: gaining insight into pathogenesis and prevention of disease in newborns. *ILAR J.* 2006;47:65-72.
  104. Katano H, Sato Y, Tsutsui Y, et al. Pathogenesis of cytomegalovirus-associated labyrinthitis in a guinea pig model. *Microbes Infect.* 2007;9:183-91.
  105. Shapiro SM, Nakamura H. Bilirubin and the auditory system. *J Perinatol* 2001;21(Suppl 1):S52-5; discussion S9-62.
  106. De Vries LS, Lary S, Whitelaw AG, et al. Relationship of serum bilirubin levels and hearing impairment in newborn infants. *Early Hum Dev.* 1987;15:269-77.
  107. Wong V, Chen WX, Wong KY. Short- and long-term outcome of severe neonatal nonhemolytic hyperbilirubinemia. *J Child Neurol.* 2006;21:309-15.
  108. Haupt H, Scheibe F, Ludwig C. Changes in cochlear oxygenation, microcirculation and auditory function during prolonged general hypoxia. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1993;250:396-400.
  109. Koyama S, Kaga K, Sakata H, et al. Pathological findings in the temporal bone of newborn infants with

- neonatal asphyxia. *Acta Otolaryngol.* 2005;125:1028–32.
110. Williams AL, van Drongelen W, Lasky RE. Noise in contemporary neonatal intensive care. *J Acoust Soc Am.* 2007;121:2681–90.
  111. Le Prell CG, Yamashita D, Minami SB, et al. Mechanisms of noise-induced hearing loss indicate multiple methods of prevention. *Hear Res.* 2007;226:22–43.
  112. Kramer S, Dreisbach L, Lockwood J, et al. Efficacy of the antioxidant N-acetylcysteine (NAC) in protecting ears exposed to loud music. *J Am Acad Audiol.* 2006;17:265–78.
  113. Robertson CMT, Watt MJ, Dinu IA. Outcomes for the extremely premature infant: What is new? And where are we going?. *Pediatr Neurol.* 2009; 40:186-196.
  114. Hearing J Col. Year 2007 position statement: principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics.* 2007;120:989–21.
  115. Buttha A, Cleves M, Casey P, Cradock M, Anand K. Cognitive and behavioural outcomes of school-aged children who were born preterm. A meta-analysis. *JAMA.* 2002; 288:728-737.
  116. Anderson P, Doyle LW. Neurobehavioral outcomes of school age children born extremely low birth weight or very preterm in the 1990s. *JAMA.* 2003; 289:3264-3272.
  117. Botting N, Powls A, Cooke R, Marlow N. Cognitive and educational outcome of very low birth weight children in early adolescence. *Dev Med Child Neurol.* 1998; 40: 652-660.
  118. Wolke D, Meyer R. Cognitive status, language attainment, and prereading skills of 6 years old very preterm children and their peers: the Bavarian longitudinal study. *Dev Med Child Neurol;* 1999; 41: 94-109.
  119. Levy-Shiff R, Einat G, Mogilner MB, Lerman M, Krikler R. Biological and environmental correlates of developmental outcome of prematurely born infants in early adolescence. *J Pediatr Psychol.* 1994; 19: 63-78.
  120. Gross RT, Spiker D, Haynes C, eds. *Helping Low Birth Weight Premature Babies* Palo Alto, CA: Stanford University Press; 1997.
  121. Reijneveld SA, de Kleine MJK, Van Baar AL. Behavioural and emotional problems in very preterm and very low birthweight infants at age 5 years. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2006; 91: F423-F428.
  122. Indredavik MS, Vik T, Heyerdahl S, Kulseng S et al. Psychiatric symptoms and disorders in adolescents with low birth weight. *Arch Dis Child Fetal Neonat Ed.* 2004; 89: F445-450.
  123. Deforge H, Andre M, Hascoet JM, Fresson J, Toniolo AM. Conséquences de la grande prématurité dans le domaine visuo-spatial, à l'âge de cinq ans. *Archives Pédiatrie.* 2009;16 :227-234.
  124. Litt J, Taylor HG, Klein N, Hack M. Learning disabilities in children with very low birthweight: prevalence, neuropsychological correlates, and educational interventions. *J Learning Disabilities.* 2005; 38:130-141.
  125. Strang-Karlsson S, Andersson S, Paile-Hyvarinen M, et al. Slower reaction times and impaired learning in youth adults with birth weight <1500. *Pediatrics.* 2010; 125:e74-e82.
  126. Flacking R, Ewald U, Hedberg Nyqvist K, Starrin B. Trustful bonds: a key to “becoming mother” and to reciprocal breastfeeding. Stories of mothers of very preterm infants at neonatal unit. *Soc Sci Med.* 2006;62:70-80.
  127. Arockiasamy V, Holsti L, Albersheim S. Fathers' experience in the neonatal intensive care unit: a search for control. *Pediatrics.* 2008; e-215-e222.
  128. Bialoskurski M, Cox C, Hayes JA. The nature of attachment in a Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinat Neonat Nurs.* 1999; 13:66-77.
  129. Fregan L, Helseth S, Fagermoen MS. A comparison of mother's and father's experiences of the attachment process in a neonatal intensive care unit. *J Clin Nurs.* 2008; 17(6):810-816.
  130. Yin Y, Wang R, Lee MM, Yuh Y. Mothers' satisfaction: KC vs traditional nursing care for premature babies. *J Nurs.* 2003; 50(2):93-97.
  131. Feldman R, Weller A, Leckman JF. The nature of the mother's tie to her infant: maternal bonding under conditions of proximity, separation, and potential loss. *J Child Psychiatr* 1999;40(6):929-939.
  132. Spittle AJ, Orton J, Doyle LW, Body R. Programas de intervención del desarrollo después del alta hospitalaria para la prevención de los trastornos motores y cognitivos en neonatos prematuros. (Revisión Cochrane traducida). En: la Biblioteca Cochrane Plus, 2008. Numero 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com> (traducida de The Cochrane Library,

2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley&Sons, Ltd.

133. Msall ME, Park JJ. The Spectrum of behavioural outcomes after extreme prematurity: regulatory, attention, social, and adaptive dimensions. *Semin Perinatol.* 2008; 32:42-50.
134. Watt NF, Ayoub C, Bradley RH, et al (eds). *The crisis in youth mental health: Volume four, Early Interventions Programs and Policies.* West-port, CT, Praeger Publishers, 2006, pp 83-88.

## **Estrategia de búsqueda.**

### ***Bases de datos utilizadas.***

MEDLINE

SUMSEARCH

TRIP DATABASE

EMBASE

COCHRANE DATABASE SYSTEMATIC REVIEWS

ÍNDICE MÉDICO ESPAÑOL

### ***Estrategia de búsqueda en MEDLINE***

"VLBW infants /follow-up"[Mesh] OR "Preterm infants/home care"[Mesh] OR "High risk infants/follow-up care"[Mesh] OR "Preterm infants / pediatric care "[Mesh] AND ("Infant"[Mesh] OR "Child"[Mesh] ) AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp])

"VLBW infants /growth"[Mesh] OR "Preterm infants/growth "[Mesh] OR "VLBW infants/post-discharge nutrition"[Mesh] OR "VLBW infants / breastfeeding"[Mesh] AND ("Infant"[Mesh] OR "Child"[Mesh] ) AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp])

"VLBW infants /neurodevelopmental"[Mesh] OR "VLBW infants/motor skills"[Mesh] OR "VLBW infants/cerebral palsy"[Mesh] OR "VLBW infants / neurological outcome"[Mesh] AND ("Infant"[Mesh] OR "Child"[Mesh] ) AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp])

"VLBW infants /ophthalmic follow-up"[Mesh] OR "VLBW infants/ophthalmologic assessment"[Mesh] OR "retinopathy of prematurity/follow-up "[Mesh] OR "VLBW infants visual outcome"[Mesh] AND ("Infant"[Mesh] OR "Child"[Mesh] ) AND "humans"[MeSH Terms] AND (Clinical Trial[ptyp] OR Meta-Analysis[ptyp] OR Randomized Controlled Trial[ptyp] OR Review[ptyp])

## 6.- ANEXOS

### Anexo 1. Método de Cuidado Madre Canguro

El método madre canguro consiste en mantener al niño en contacto piel con piel. El niño puede llevar patucos y pañal y también se aconseja un gorrito. La pared anterior del tórax del niño está desnuda y se pone en contacto con la pared anterior del tórax de la madre, entre los dos pechos. La cabeza del niño debe colocarse lateralmente. El niño se puede sostener en contacto piel con piel estando la madre tumbada y un poco semi incorporada, ambos cubiertos por una mantita, también se puede usar una especie de body de licra de algodón e introducir al niño dentro del body, tal como se muestra en las figuras. La madre puede llevar sus ropas por encima. Si el niño está bien sujeto, la madre puede estar sentada leyendo o realizando otras actividades y también pueda dar pequeños paseos. Más o menos cuando el niño llega a la edad de término, no tolera esta posición e intenta salirse del "body" o de las ropas que le sujetan a la madre.



El padre también puede tener al niño en posición canguro, ya que los beneficios del cuidado canguro son numerosos. Además de favorecer la lactancia materna ayuda al control de la temperatura, tiene efecto analgésico, favorece el proceso de vinculación y disminuye la ansiedad en los padres. En la dirección URL que se muestra a continuación, de acceso libre, se puede descargar la Guía Canguro de la OMS:

<http://www.who.int/reproductive-health/publications/es/kmc/index.html>

Para facilitar la posición canguro se pueden usar las fajas que ha comercializado, específicamente para realizar el método canguro, la empresa: NR Accesorios de lactancia S.L. (faja Kuneca).



## **Anexo 2. Función motora grosera. GMFCS**

Wood E, Rosenbaum P. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. Dev Med Child Neurol. 2000;42: 292-6.

### **GMFCS para niños de dos a cuatro años.**

**Nivel I:** Los niños se mantienen sentados en el suelo con las dos manos libres para manipular objetos. Los niños se pueden sentar, mover del lugar de asiento y ponerse de pie sin ayuda del adulto. Para desplazarse prefieren caminar y no necesitan ayudas técnicas.

**Nivel II:** Los niños se mantienen sentados en el suelo pero pueden desequilibrarse cuando manipulan objetos con las dos manos. Se sientan y se ponen de pie sobre una superficie estable agarrándose a algo sin la ayuda de un adulto. Gatean con manos y rodillas con un patrón recíproco, pasan de un mueble a otro agarrándose y para desplazarse prefieren caminar utilizando una ayuda técnica.

**Nivel III:** Los niños se mantienen sentados adoptando frecuentemente una posición en "W" (sentados con rotación interna de las caderas y las rodillas flexionadas) y pueden necesitar ayuda de un adulto para sentarse. Para desplazarse de forma autónoma, preferentemente reptan o gatean sobre manos y rodillas (con frecuencia, sin movimientos recíprocos de las piernas). Los niños pueden agarrarse a algo para ponerse de pie sobre una superficie estable y recorrer distancias cortas. Pueden caminar pequeñas distancias en espacios cerrados con una ayuda técnica manual (andadores) y la asistencia de un adulto para dirigir y girar.

**Nivel IV:** Los niños tienen que ser sentados en el suelo y no son capaces de mantener la alineación ni el equilibrio sin usar sus manos para apoyarse. Los niños suelen necesitar adaptaciones para estar sentados y mantenerse de pie. Para desplazarse pequeñas distancias de forma autónoma en espacios cerrados, los niños se voltean, reptan y gatean con manos y rodillas, sin movimiento recíproco de las piernas.

**Nivel V:** Las deficiencias físicas limitan el control voluntario del movimiento y la capacidad de mantener cabeza y tronco contra la gravedad. Todas las áreas de la función motora están limitadas. Las limitaciones funcionales para sentarse y ponerse de pie no se compensan totalmente con el uso de adaptaciones y ayudas técnicas. En el nivel V los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones.

### **GMFCS para niños de cuatro a seis años.**

**Nivel I:** Los niños suben, bajan y se sientan en una silla sin necesidad de apoyarse con las manos. Se ponen de pie estando sentados en el suelo o en una silla sin necesidad de apoyarse en ningún objeto que les mantenga. Caminan en espacios cerrados, abiertos y suben escaleras. Aparece cierta capacidad para correr y saltar.

**Nivel II:** Los niños se sientan en una silla con ambas manos libres para manipular objetos. Pueden ponerse de pie desde el suelo o desde una silla pero con frecuencia requieren una superficie estable para presionar o apoyarse con los brazos. Caminan sin necesidad de ayudas técnicas en espacios cerrados o distancias cortas en superficies niveladas en espacios abiertos. Suben escaleras agarrándose a la barandilla pero no son capaces de correr o saltar.

**Nivel III:** Los niños pueden sentarse en una silla normal pero necesitan soporte pélvico o del tronco para conseguir la mayor funcionalidad de las manos. Los niños se sientan y se levantan de la silla con ayuda de una superficie estable, presionando o apoyándose con los brazos. Caminan con ayudas técnicas sobre superficies niveladas y suben escaleras con ayuda de un adulto. Con frecuencia necesitan que se les transporte para largas distancias o por terrenos irregulares en espacios abiertos.

**Nivel IV:** Los niños pueden sentarse en una silla pero necesitan asientos adaptados para el control del tronco con el fin de conseguir la mayor funcionalidad de las manos. Los niños se sientan y se levantan de la silla con ayuda de un adulto o de una superficie estable, presionando o apoyándose con los brazos para subirse y bajarse. Como mucho, pueden caminar distancias cortas con un andador y bajo la supervisión de un adulto, pero tienen dificultades para girar y mantener el equilibrio sobre superficies irregulares. Cuando salen, necesitan ser transportados. Pueden ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica.

**Nivel V:** Las deficiencias físicas limitan el control voluntario del movimiento y la capacidad de mantener cabeza y tronco contra la gravedad. Todas las áreas de la función motora están limitadas. Las limitaciones funcionales para sentarse y ponerse de pie no se compensan totalmente con el uso de adaptaciones y ayudas tecnológicas. En el nivel V, los niños no tienen medios para conseguir movimiento independiente y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones.

## **GMFCS para niños de seis a doce años.**

**Nivel I:** Los niños caminan en casa, en el colegio y en la comunidad. Pueden subir y bajar bordillos sin ayuda y subir escaleras sin sujetarse. Realizan habilidades motoras groseras, por ejemplo correr y saltar, pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación están reducidos. Los niños pueden participar en actividades físicas y deportes dependiendo de la elección personal y los factores medioambientales.

**Nivel II:** Los niños caminan en la mayoría de entornos, pueden presentar dificultades al andar largas distancias y con el equilibrio en terrenos irregulares, inclinados, en áreas llenas de gente o si cargan algún objeto. Suben escaleras agarrados a una barandilla y si no existe barandilla necesitarán asistencia física. Los niños caminan con asistencia física o utilizando ayudas técnicas de mano o silla de ruedas cuando recorren largas distancias en espacios abiertos y en la comunidad. Los niños tienen, como mucho, sólo una mínima habilidad para realizar funciones motoras groseras como correr y saltar. Esta limitación hará que necesiten usar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes.

**Nivel III:** Los niños caminan usando ayudas manuales de asistencia a la movilidad en la mayoría de los lugares interiores. Cuando se sientan necesitan apoyo lumbar para conseguir alineamiento pélvico y balance. Para ponerse de pie desde un asiento o

desde el suelo necesitan asistencia física de una persona o apoyarse en una superficie firme. Para recorrer largas distancias necesitan utilizar diferentes sistemas de movilidad de ruedas. Suben y bajan escaleras agarrados a la barandilla con supervisión o ayuda física. Sus limitaciones al caminar les conducen a precisar adaptaciones para permitirles participar en actividades físicas y deportes incluyendo silla de ruedas impulsada por ellos mismos o eléctrica.

**Nivel IV:** Los niños usan métodos de movilidad que requieren ayuda física o propulsada en la mayoría de entornos. Necesitan asientos adaptados para el control del tronco y la pelvis y ayuda física para ser movilizados. En casa se mueven en el suelo (rodando, reptando o gateando) caminan pequeñas distancias con ayuda física o utilizan métodos propulsados. Cuando se les posiciona pueden utilizar andadores con apoyo para el cuerpo en casa y en el colegio.

En el colegio, fuera y en la comunidad son transportados en silla de ruedas manual o medios propulsados. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada.

**Nivel V:** Los niños son transportados en silla de ruedas en todos los lugares. Están limitados en su habilidad para el control antigravitatorio de la postura del tronco, la cabeza y el control de los movimientos de las piernas y los brazos. Adaptaciones y ayudas tecnológicas son usadas para mejorar la alineación de la cabeza, sentarse, ponerse de pie y/o moverse pero las limitaciones no son totalmente compensadas. Son transportados necesariamente con la ayuda física de un adulto. Todas las áreas de la función motora están limitadas. En el nivel V, los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada.

### **GMFCS para niños de doce a dieciocho años.**

**Nivel I:** Pueden caminar dentro de casa, la escuela, fuera y en la comunidad. Son capaces de subir y bajar bordillos sin ayuda física y subir escaleras sin necesidad de agarrarse. Los jóvenes realizan habilidades motoras gruesas, por ejemplo correr y saltar pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación están reducidos. Pueden participar en actividades físicas y deportes dependiendo de la elección personal y los factores medioambientales.

**Nivel II:** Pueden caminar en la mayoría de lugares dependiendo de factores medioambientales (como terrenos irregulares, inclinados, largas distancias, demandas de tiempo y disposición) y la preferencia personal por el método de movilidad. En la escuela o el trabajo el joven puede caminar usando una ayuda a la movilidad de agarre manual para su seguridad. Fuera y en la comunidad pueden usar medios de movilidad de ruedas cuando viajan largas distancias. Suben u bajan escaleras sujetándose o con ayuda física si no hay barandilla para sujetarse. Limitaciones para realizar funciones motoras gruesas como correr y saltar. Esta limitación hará que puedan necesitar usar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes.

**Nivel III:** Son capaces de andar usando ayudas a la movilidad de agarre manual. Comparándolos con individuos en otros niveles, los jóvenes en el nivel III muestran mayor variabilidad en los métodos de movilidad dependiendo de su habilidad física, el ambiente y los factores personales. Sentados pueden requerir apoyo lumbar para alineamiento pélvico y balance. Para ponerse de pie desde un asiento o desde el suelo

necesitan asistencia física de una persona o apoyarse en una superficie firme. En la escuela pueden ser autónomos utilizando una silla de ruedas manual o movilidad propulsada. Fuera y en la comunidad son transportados en silla de ruedas o usando movilidad propulsada. Pueden subir y bajar escaleras sujetándose a la barandilla con supervisión o ayuda física. Sus limitaciones al caminar les conducen a precisar adaptaciones para permitirles participar en actividades físicas y deportes incluyendo silla de ruedas impulsada por ellos mismos, o movilidad propulsada.

**Nivel IV:** Usan movilidad de ruedas en la mayoría de los sitios. Requieren asientos adaptados para el control pélvico y del tronco. Ayuda física de una o dos personas para trasladarlos. Pueden soportar el peso de su cuerpo con las piernas cuando son puestos de pie con ayudas técnicas. Dentro, pueden caminar cortas distancias con ayuda física, usando sistemas de movilidad con ruedas cuando son situados usando soportes para el cuerpo. Son capaces de utilizar sillas de ruedas eléctricas. Cuando la silla de ruedas eléctrica no está disponible pueden utilizar una manual. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada.

**Nivel V:** Estos jóvenes son transportados en una silla de ruedas manual en todos los lugares. Están limitados en su habilidad para el control antigravitatorio de la postura del tronco, la cabeza y el control de los movimientos de las piernas y los brazos. Se usan adaptaciones y ayudas tecnológicas para mejorar la alineación de la cabeza, sentarse, ponerse de pie y/o moverse, pero las limitaciones no son totalmente compensadas. Se necesita ayuda de una o dos personas o elevador mecánico para su traslado. Todas las áreas de la función motora están limitadas. En el nivel V los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada.

### **Anexo 3. Función motora fina. BFMF**

Beckung E, Hagberg G. Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 2002;44:309-16.

#### **Nivel 1:**

Una mano: manipula sin restricción. La otra mano: manipula sin restricciones o tiene limitaciones en las habilidades motrices finas más complejas.

#### **Nivel 2:**

(a) Una mano: manipula sin restricción. La otra mano: solo agarra o sostiene.

(b) Ambas manos: limitaciones en las habilidades motrices finas más complejas.

#### **Nivel 3:**

(a) Una mano: manipula sin restricción. La otra mano: sin capacidad funcional.

(b) Una mano: limitaciones en las habilidades motrices finas más complejas. La otra mano: únicamente agarra, o ni siquiera lo consigue.

#### **Nivel 4:**

(a) Ambas manos: solo agarran

(b) Una mano: solo agarra. La otra mano: únicamente sostiene o ni siquiera lo consigue.

#### **Nivel 5:**

Ambas manos: únicamente sostienen o ni siquiera lo consiguen.