

# Morbilidad de los niños prematuros en edad escolar (II): patología respiratoria, alteraciones del crecimiento y presión arterial

P. Álvarez Mingorance<sup>1</sup>, E. Burón Martínez<sup>1</sup>, A. Blanco Quirós<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. <sup>2</sup>Departamento de Pediatría. Facultad de Medicina de Valladolid

## Resumen

**Objetivos:** Conocer la morbilidad respiratoria, el patrón de crecimiento y la presión arterial (PA) en la edad escolar de los niños prematuros nacidos en nuestro hospital y compararlos con los de un grupo de niños nacidos a término.

**Pacientes y métodos:** Estudio retrospectivo de cohortes históricas de niños prematuros nacidos en el Hospital Clínico de Valladolid desde enero de 1996 a diciembre de 2001. Se incluyeron en el estudio todos los niños con un peso al nacimiento  $\leq 1.500$  g y una edad gestacional (EG)  $\leq 32$  semanas (recién nacidos muy prematuros [RNMP]) y un grupo de niños prematuros con una EG de 33<sup>0</sup>-36<sup>6</sup> semanas (recién nacidos prematuros tardíos [RNPT]). Se incluyó también una cohorte de recién nacidos a término (RNT) en el mismo periodo (EG de 37-42 semanas). Se citó a los niños para realizar anamnesis, exploración física y espirometría.

**Resultados:** Participaron en el estudio 35 RNMP, 44 RNPT y 40 RNT. La prevalencia de patología respiratoria de vías bajas/sibilancias recurrentes en la edad escolar fue mayor en los prematuros que en los niños a término: RNMP 20%, RNPT 11,4% y RNT 2,5% ( $p=0,038$ ). En la espirometría encontramos una disminución del FEF<sub>25-75</sub> en los RNMP respecto a los RNT. En edad escolar los niños RNMP presentan menor peso (puntuación Z de peso:  $-0,70$  frente a  $0,24$ ;  $p=0,007$ ), y menor talla (puntuación Z de talla:  $-1,14$  frente a  $0,58$ ;  $p=0,000$ ) que los niños a término. Los prematuros tardíos no muestran diferencias en la edad escolar respecto a los niños a término en peso ni en talla. La PA sistólica fue de  $114,4 \pm 11,6$  mmHg en RNMP, de  $108,3 \pm 9,3$  mmHg en RNPT y de  $106,6 \pm 9,1$  mmHg en RNT ( $p=0,016$ ). La PA diastólica fue de  $64,7 \pm 7,8$  mmHg en RNMP, de  $62,2 \pm 7,8$  mmHg en RNPT y de  $56,1 \pm 6,3$  mmHg en RNT ( $p=0,000$ ).

**Conclusiones:** Los niños prematuros presentan en la edad escolar una mayor prevalencia de patología de las vías respiratorias bajas que los niños nacidos a término, cuyo riesgo es mayor en los más inmaduros con antecedente de DBP. La recuperación tras la restricción posnatal del crecimiento de los RNMP no es suficiente, y en la edad escolar la talla y el peso de los RNMP es inferior a los de los niños a término. En los RNPT no hay diferencias en ninguno de estos dos parámetros respecto a los niños a término. La PA en la edad escolar, tanto

## Abstract

**Title:** Morbidity in premature children in school age (II): respiratory morbidity, alterations in the growth pattern and blood pressure

**Objectives:** To know the respiratory morbidity, the growth pattern and the blood pressure in premature children born at our hospital of school age and to compare them with a group of full term children.

**Patients and methods:** We studied a retrospective historical cohort of premature children born at the Clinical Hospital of Valladolid between January 1996 and December of 2001. In this study all the children who were born with  $\leq 1,500$  g and of gestational age (GA)  $\leq 32$  (VPNB: very premature) and other group of children born between 33<sup>0</sup>-36<sup>6</sup> weeks (late preterm births). A cohort group of children born at term (babies born at term) during the same period of time between 37 and 42 weeks of gestation. History, physical examination and spirometry were obtained of each child.

**Results:** 35 VPNB: very premature babies took part of the study, 44 late preterm babies and 40 babies born at term. The prevalence of respiratory pathology of the lower/recurrent wheezing tract episodes in school age was higher in premature than in full term infants: VPNB 20%, late preterm births 11.4% and babies born at term 2.5% ( $p=0.038$ ). In the spirometry we find a decrease of FEF<sub>25-75</sub> in the VPNB respect to babies born at term. In school age VPNB have lower weight than the full term infants (weight Z score  $-0.70$  vs.  $0.24$ ,  $p=0.007$ ) and lower height (height Z score  $-1.14$  vs.  $0.58$ ,  $p=0.000$ ). In school age late preterm infants have no difference with full term infants in weight and height. Systolic blood pressure was  $114.4 \pm 11.6$  in VPNB,  $108.3 \pm 9.3$  in late preterm and  $106.6 \pm 9.1$  in full term ( $p=0.016$ ). Diastolic blood pressure was  $64.7 \pm 7.8$  in VLBW,  $62.2 \pm 7.8$  in late preterm babies and  $56.1 \pm 6.3$  in babies born at term ( $p=0.000$ ).

**Conclusions:** Premature children at school age have a higher prevalence of pathology of lower recurrent wheezing episodes than infants born at term, being the risk higher in the most immature children who have had BPD. The recovery after the postnatal restriction growth of the VPNB is not enough and in school age the height and weight of the Preterm children is inferior to the children born at term. In the late preterm there

Fecha de recepción: 21/10/2011. Fecha de aceptación: 28/04/2011.

**Correspondencia:** P. Álvarez Mingorance. Servicio de Pediatría. Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Avda. Ramón y Cajal, 3. 47003 Valladolid. Correo electrónico: pilarvall@yahoo.es

sistólica como diastólica, es más alta en los niños cuanto más prematuros son.

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

## Palabras clave

Prematuridad, displasia broncopulmonar, sibilancias recurrentes, función pulmonar, crecimiento, presión arteria.

## Introducción

La morbilidad respiratoria en niños prematuros, especialmente en los más inmaduros, tiene una prevalencia alta en los 2 primeros años de vida, y la patología respiratoria es la causa más importante de ingreso hospitalario<sup>1,2</sup>. En la edad preescolar y escolar también presentan una mayor incidencia de tos crónica y/o sibilancias, y el antecedente de displasia broncopulmonar (DBP) es el principal factor de riesgo señalado por varios autores<sup>3-7</sup>.

En los estudios de función pulmonar mediante espirometría, los hallazgos más comunes han sido la reducción en las variables que reflejan el flujo a través de la vía respiratoria y la evidencia de atrapamiento de aire<sup>6</sup>. Hay estudios<sup>8,9</sup> que demuestran una mejora de estas alteraciones en niños mayores o adolescentes, mientras que en otros no se constata la mejora esperada con el paso del tiempo<sup>10-13</sup>.

Un hecho que cabe destacar, ya que puede ser motivo de confusión cuando se analizan los resultados de diferentes estudios, es la similitud de los síntomas respiratorios de los niños prematuros con los de los niños asmáticos. Actualmente, la evidencia disponible indica que estas enfermedades obstructivas son dos entidades diferentes en cuanto a etiopatogenia y, probablemente, en su evolución a largo plazo<sup>14,15</sup>.

Los niños prematuros presentan una «restricción posnatal del crecimiento» y, aunque en edades posteriores hay una etapa de crecimiento recuperador, o *catch-up*, entre los 8 y los 14 años<sup>16-18</sup>, en la edad escolar todavía continúan siendo más bajos y más delgados que sus contemporáneos nacidos a término. A pesar de ello, los niños prematuros pueden alcanzar su talla diana familiar en relación con su potencial genético de crecimiento<sup>16-19</sup>.

Numerosos estudios realizados en niños, adolescentes y adultos han demostrado una relación inversa entre la presión arterial (PA) y el peso al nacimiento<sup>20</sup>. La asociación entre la PA alta y el bajo peso al nacer se atribuía habitualmente al retraso de crecimiento intrauterino, aunque algunos autores no confirman este hecho<sup>21-26</sup>.

Los objetivos del presente trabajo son conocer la morbilidad respiratoria, el patrón de crecimiento y la PA en la edad escolar de niños prematuros de nuestro hospital en comparación con un grupo de niños nacidos a término. Se establecieron dos

is no difference in both parameters with the children born at term. The arterial blood pressure during school age, both systolic and diastolic, is higher in the children while more prematurely born.

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

## Keywords

Prematurity, bronchopulmonary dysplasia, recurrent wheezing episodes, pulmonary function, growth, arterial blood pressure

subgrupos de niños prematuros en relación con la edad de gestación (EG): un grupo de niños con EG  $\leq 32$  semanas y un grupo de niños prematuros tardíos con EG de 33<sup>o</sup>-36<sup>o</sup> semanas, que se compararon con un grupo de niños nacidos a término.

## Pacientes y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo de cohortes históricas de niños nacidos en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid entre los años 1996 y 2001, que en el momento del estudio tienen edades comprendidas entre los 5 y 10 años (tabla 1). La cohorte expuesta está formada por los niños prematuros (subdividida en un grupo de muy prematuros y otro de prematuros tardíos) y la cohorte no expuesta la componen niños nacidos a término:

1. Grupo de recién nacidos muy prematuros, de muy bajo peso (RNMP). Desde enero de 1996 hasta diciembre de 2001 nacieron en nuestro hospital 61 niños con un peso al nacimiento  $\leq 1.500$  g y EG  $\leq 32$  semanas. En el periodo neonatal fallecieron 13 niños de este grupo. De los 48 restantes, 9 no fueron localizados, y las familias denegaron su participación en 4 casos. Por tanto, el grupo de niños RNMP estuvo compuesto por 35 niños.
2. Grupo de recién nacidos prematuros tardíos, de bajo peso al nacer (RNPT). Para formar la cohorte de prematuros tardíos con EG de 33<sup>o</sup>-36<sup>o</sup> semanas se eligieron 50 niños de forma aleatoria entre todos los nacidos con esa EG desde 1996 hasta 2001 en nuestro hospital. De los seleccionados, 44 fueron localizados y consintieron en participar en el estudio.
3. Grupo de recién nacidos a término (RNT). Para formar la cohorte de niños a término con EG de 37-42 semanas se eligieron 50 niños de forma aleatoria entre todos los nacidos con dicha EG desde 1996 hasta 2001 en nuestro hospital, de los cuales hemos podido localizar y han querido colaborar 40 niños.

Se recogieron los antecedentes perinatales de la historia clínica relativos a la evolución respiratoria y somatometría de los niños que habían estado ingresados en el periodo neonatal. Las familias de los niños fueron localizadas telefónicamente o por correo, y se las citó para una consulta en el hospital realizada por el mismo pediatra. En dicha consulta se efectuó una anamnesis detallada y una exploración física completa, que incluía la medición de peso, talla y PA. La morbilidad respirato-

TABLA 1	Características de los grupos		
	RN muy prematuros	RN prematuros tardíos	RN a término
n	35	44	40
Edad gestacional (semanas)	29,1 ± 2,3 (25-32)	34,3 ± 1,2 (33-36)	39,8 ± 1,4 (37-42)
Peso al nacer (g)	1.152,6 ± 270,4 (590-1.500)	1.958,2 ± 271,3 (1.250-2.500)	3.207 ± 387,7 (2.380-4.150)
Sexo	Varones: 9 Mujeres: 26	Varones: 20 Mujeres: 24	Varones: 17 Mujeres: 23
Edad (años)	6,5 ± 2,9 (5-9,7)	7,8 ± 2,5 (5,3-10,1)	7,9 ± 3,2 (5,1-10,6)
RN: recién nacidos.			

ria se valoró por la presencia de patología respiratoria de las vías bajas, manifestada como sibilancias recurrentes (2 o más episodios) con necesidad de tratamiento inhalado (broncodilatadores y/o corticoides). Se recogió esta variable en dos momentos: etapa lactante (hasta los 2 años) y etapa escolar (entre 5 y 10 años de edad, en el momento del estudio). La somatometría de los RNMP se valoró en tres momentos: al nacimiento, al alta tras el ingreso en la unidad de neonatología y en el momento del estudio, cuando los niños tenían entre 5 y 10 años de edad. En los otros dos grupos (RNPT y RNT) la somatometría se valoró al nacimiento y en edad escolar.

Se calculó el índice de masa corporal y la puntuación Z para el peso, la talla, el perímetro cefálico y el índice de masa corporal. Se utilizaron como patrones de referencia para el cálculo de la puntuación Z de peso, longitud y perímetro cefálico al nacimiento las curvas desarrolladas en España por Carrascosa et al.<sup>27</sup>. Para la etapa escolar se utilizaron como referencia las curvas de peso y talla elaboradas por el Centro Andrea Prader de Zaragoza<sup>28</sup>.

El diagnóstico de DBP se estableció según los criterios de Jobe y Bancalari<sup>29</sup>.

Se citó a todos los niños para hacer una espirometría forzada en la unidad de exploración funcional del servicio de neumología del hospital. Se realizó con el espirómetro Master Scope® versión 4.5 (Jaeger Toennies), siguiendo la normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)<sup>30</sup> para la realización de espirometría forzada.

### Análisis estadístico

Para analizar la asociación entre las variables se utilizó el test de la ji al cuadrado de Pearson, o el test exacto de Fisher en caso de que el número de celdas con valores esperados menores de 5 fuese mayor de un 20%. Se utilizó la prueba de la t de Student para muestras independientes en la comparación de los valores medios; si el número de grupos para comparar era mayor, se realizaba el ANOVA. Las alternativas no paramétricas utilizadas han sido la prueba de la U de Mann-Whitney o la prueba de la H de Kruskal-Wallis. Se consideraron estadística-

mente significativos unos valores de  $p < 0,05$ . El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 15.0 para Windows.

## Resultados

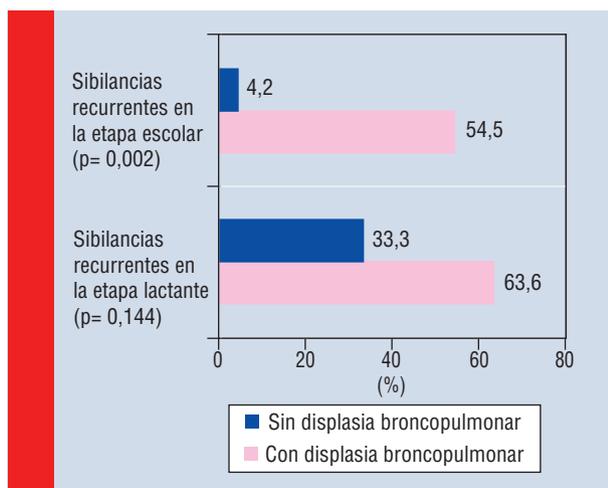
### Patología respiratoria

La prevalencia de sibilancias recurrentes en la edad escolar fue mayor en los niños muy prematuros y prematuros tardíos respecto al grupo control: RNMP 20%, RNPT 11,4% y RNT 2,5% ( $p = 0,038$ ). También fue más frecuente la aparición en la época de lactante (<2 años) de episodios repetidos de sibilancias en los niños prematuros: RNMP 42,9%, RNPT 22,7% y RNT 7,5% ( $p = 0,002$ ).

En el grupo de RNMP hubo 11 casos (31,5%) de DBP, de los cuales el 22,9% fueron leves, el 2,9% moderadas y el 5,7% graves. No hubo ningún caso de DBP en el grupo de prematuros tardíos. El 85,7% de los RNMP con sibilancias recurrentes en edad escolar tenía el antecedente de DBP, frente al 17,9% de los RNMP sin patología respiratoria en la edad escolar ( $p = 0,001$ ). El 85,7% de los RNMP con sibilancias recurrentes en edad escolar había padecido sibilancias recurrentes hasta los 2 años, mientras que en los RNMP sin patología respiratoria en edad escolar este antecedente se observó en el 32,1% ( $p = 0,027$ ). En la figura 1 se muestran los resultados de la frecuencia de patología respiratoria en RNMP con y sin DBP.

Si comparamos el grupo formado por todos los niños prematuros con una EG menor de 37 semanas que no desarrollaron DBP con el grupo de niños nacidos a término, observamos una frecuencia significativamente más alta de patología respiratoria de las vías bajas en el grupo de prematuros, durante los 2 primeros años de vida (el 26,5 frente al 7,5%;  $p = 0,003$ ) y también en edad escolar (el 8,8 frente al 2,5%,  $p = 0,033$ ).

La función pulmonar se valoró mediante una espirometría forzada. No acudieron a realizar la espirometría 25 niños (6 RNMP, 3 RNPT y 16 niños a término). En la valoración de las diferentes variables de la espirometría, considerando que el parámetro medido está alterado cuando se obtiene un valor menor del 80% del esperado para cada individuo según su edad, peso y talla, no en-



**Figura 1.** Patología respiratoria en recién nacidos muy prematuros, con y sin displasia broncopulmonar

contramos diferencias significativas entre grupos en los parámetros de la espirometría, salvo en los flujos mesoespiratorios ( $FEF_{25-75}$ ) en los niños muy prematuros respecto a los niños a término (el 60,9 frente al 20,8%;  $p= 0,018$ ). Además, fue positiva la correlación entre el valor de  $FEF_{25-75}$  y la EG, de manera que los valores más bajos de  $FEF_{25-75}$  corresponden a los niños con menor EG (correlación de Pearson: 0,291;  $p= 0,006$ ). El 80% de los prematuros con DBP y el 45,5% sin DBP tienen valores de  $FEF_{25-75}$  por debajo del 80% del valor teórico esperado, frente al 20,8% en los RNT ( $p= 0,046$  y  $p= 0,020$ ). No encontramos asociación entre síntomas respiratorios en la edad escolar y alteraciones de la función pulmonar.

### Crecimiento

Los resultados del crecimiento se exponen en la tabla 2.

### Presión arterial

Los resultados de la PA se exponen en la tabla 3.

## Discusión

Los niños prematuros nacidos en nuestro hospital, especialmente los muy prematuros, presentan una prevalencia mayor de patología respiratoria de las vías bajas en la edad escolar respecto a los niños nacidos a término, tal como recogen varios estudios al respecto<sup>3-6,31-33</sup>. En los estudios de seguimiento se ha observado que, a medida que el niño prematuro va creciendo, los síntomas respiratorios van mejorando. En nuestra población, la prevalencia de síntomas respiratorios en la edad escolar en ambos grupos de niños prematuros había disminuido respecto a los 2 primeros años de vida. Hay que destacar que esta disminución fue claramente inferior en el grupo de RNMP con DBP. Al igual que en nuestra serie, otros autores confirman el mayor riesgo de encontrar síntomas respiratorios en edades posteriores de la vida cuando existe el antecedente de DBP<sup>1,4,12,32,34</sup>.

Los estudios de función pulmonar en los primeros años de vida reflejan una limitación importante al flujo aéreo<sup>5</sup> con valores bajos del  $FEV_1$  y del  $FEF_{25-75}$ . En la adolescencia también se ha observado que, aunque en general se aprecia una mejoría clínica, los niños con DBP presentaron valores más bajos del  $FEV_1$  y el  $FEF_{25-75}$  que los niños prematuros que no habían tenido DBP<sup>13,32</sup>. En nuestra serie también encontramos valores más bajos de  $FEF_{25-75}$  en los niños prematuros que en los nacidos a término, y existe una correlación lineal positiva entre la EG y los valores de  $FEF_{25-75}$ . Los valores de  $FEV_1$  fueron similares en todos los grupos, lo que puede indicar que el nivel de obstrucción de la vía respiratoria se localizaría en las vías respiratorias periféricas.

Un hecho común a todos los estudios de función pulmonar realizados en niños prematuros pasados los primeros años es la escasa correlación entre la clínica y los resultados de la espirometría, un dato que también se confirma en nuestros pacientes. Una posible explicación de ello sería que las vías respiratorias pequeñas contribuyen poco a la resistencia total de la vía respiratoria y su estrechamiento no provocaría síntomas. Algunos autores<sup>35</sup> señalan que en la edad adulta, cuando se ha comprobado que hay un declive «fisiológico» de la función pulmonar,

**TABLA 2**

#### Datos de somatometría

		RNMP	RNPT	RNT	p
Al nacer	Puntuación Z de peso	-0,61 ± 1,09* (-2,55 a 2,34)	-1,28 ± 1,38# (-4,44 a 1,38)	-0,23 ± 0,96** (-2,05 a 1,59)	*0,482 #0,000
	Puntuación Z de longitud	-0,76 ± 1,61* (-4,58 a 1,91)	-0,64 ± 1,61# (-4,78 a 2,58)	0,63 ± 1,10** (-2,23 a 3,20)	*0,000 #0,000
Edad escolar	Puntuación Z de peso	-0,70 ± 1,43* (-2,53 a 2,96)	-0,23 ± 1,34# (-2,85 a 2,95)	0,24 ± 1,11** (-1,93 - 3,20)	*0,007 #0,290
	Puntuación Z de talla	-1,13 ± 1,16* (-3,89 a 1,37)	0,03 ± 1,24# (-2,76 a 2,94)	0,58 ± 1,22** (-2,20 a 2,97)	*0,000 #0,115
	Puntuación Z de IMC	-0,32 ± 1,52 (-2,23 a 3,06)	-0,41 ± 1,25 (-2,76 a 2,67)	-0,02 ± 0,96 (-1,70 a 2,38)	0,237

Los resultados se expresan como media ± desviación estándar (rango).

RNMP: recién nacidos muy prematuros, de  $\leq 32$  semanas de gestación; RNPT: recién nacidos prematuros tardíos, de 33-36 semanas de gestación; RNT: recién nacidos a término, de 37-42 semanas de gestación.

TABLA 3

## Presión arterial

	RNMP	RNPT	RNT	p
Presión arterial sistólica (mmHg)	114,4 ± 11,6 (91-140)	108,3 ± 9,3 (85-122)	106,6 ± 9,1 (89-126)	0,016
Presión arterial diastólica (mmHg)	64,7 ± 7,8 (55-81)	62,2 ± 7,8 (47-79)	56,1 ± 6,3 (44-70)	0,000

Los resultados se expresan como media ± desviación estándar (rango).

RNMP: recién nacidos muy prematuros de <32 semanas de gestación; RNPT: recién nacidos prematuros tardíos de 33-36 semanas de gestación;

RNT: recién nacidos a término, de 37-42 semanas de gestación.

partir de un FEF<sub>25-75</sub> más bajo puede ser un factor de riesgo para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Si esto se confirmara, la prevención debería iniciarse en la edad pediátrica.

Hemos constatado, al igual que otros autores<sup>36,37</sup>, que los niños nacidos muy prematuros presentan una notable restricción del crecimiento posnatal durante su estancia en la unidad neonatal, constatada a partir de la reducción de la puntuación Z tanto de peso como de longitud y de perímetro cefálico; la longitud ha sido el parámetro más afectado. Comparando estos datos con los publicados por el Grupo SEN 1500<sup>37</sup>, observamos que son muy similares en cuanto a la puntuación Z de peso, si bien la longitud y el perímetro cefálico al alta están menos afectados que en nuestra serie. Varios autores señalan que el crecimiento recuperador, o *cath-up*, se sitúa entre los 8 y los 14 años<sup>16,17</sup>. En nuestra muestra la recuperación de la puntuación Z de peso de los niños RNMP se inicia antes de ser evaluados en este estudio, ya que encontramos en este momento una puntuación Z de peso similar a la del nacimiento, aunque todavía por debajo de la media. Sin embargo, la talla aún no se ha recuperado por completo, pero recordemos que era el parámetro más afectado en nuestra serie durante la estancia hospitalaria tras el nacimiento. Pese a esta recuperación, si los comparamos con los niños a término en edad escolar, la diferencia de la puntuación Z de peso y de talla es significativa. Posiblemente, todavía tienen que completar el *cath-up* que han iniciado. Ford et al. apuntan una conclusión similar, en un estudio realizado con RNMP y un grupo control con mediciones a los 2, 5, 8 y 14 años, ya que observan que, aunque a los 14 años los RNMP siguen siendo más bajos y delgados que los controles, las diferencias de puntuación Z se van atenuando con el tiempo<sup>16</sup>.

En los niños prematuros tardíos la recuperación del peso y la talla en la edad escolar respecto al nacimiento es mejor. Si además comparamos este grupo de prematuros con el de nacidos a término, comprobamos que, a pesar de que al nacer son significativamente más pequeños, tanto en peso como en longitud, en la edad escolar las puntuaciones Z de peso y de talla son similares. Por tanto, podemos considerar que los niños prematuros de más de 32 semanas de EG han alcanzado una recuperación completa de peso y talla en la edad escolar.

En nuestra serie los niños muy prematuros tienen la PA, tanto sistólica como diastólica, más alta que los niños a término, hecho ya indicado también en numerosos estudios<sup>21-26,38</sup>. Encuentra-

mos más casos de hipertensión arterial (HTA) (superior al percentil 95) en niños muy prematuros. La tasa de HTA que hemos detectado, del 45%, es muy superior a la referida en estudios previos, como el del grupo POPS en Holanda, que refiere una prevalencia de HTA del 10% a los 19 años en 422 prematuros<sup>24</sup>. Probablemente, las cifras obtenidas deban comprobarse, ya que, aunque se tomaron varias mediciones, se realizaron el mismo día y en un ambiente muy poco familiar para el niño; de hecho, a los niños con un percentil de PA superior al 95 les indicamos que debían acudir a su pediatra de referencia para realizar un seguimiento y comprobar si las cifras se mantenían en el tiempo.

La principal limitación de este trabajo es el tamaño de la muestra, debido por un lado a la tasa de nacimientos prematuros en nuestro hospital y, por otro, a la capacidad de seguimiento a medio y largo plazo de los niños prematuros. Las principales dificultades se presentaron, sobre todo, en el grupo de niños muy prematuros: la tasa de participación en este grupo fue del 73%, frente al 88% en los prematuros tardíos y el 80% en los nacidos a término.

## Conclusiones

Los niños prematuros nacidos en nuestro hospital presentan en la edad escolar más patología respiratoria que los niños nacidos a término, lo que aumenta el riesgo en los más inmaduros y con antecedente de DBP y/o sibilancias recurrentes en la etapa de lactante. Los RNMP en edad escolar son más bajos y pesan menos que los RNT; por el contrario, no hay diferencias entre éstos y los prematuros tardíos. Las cifras de PA fueron significativamente más altas en los RNMP que en los niños a término.

## Agradecimientos

A los niños y sus familias que colaboraron en este estudio, y a los médicos y enfermeras de la Unidad de Neonatología del Hospital Clínico Universitario de Valladolid. ■■■

## Bibliografía

1. Lamarche-Vadel A, Blondel B, Truffer P, Burquet A, Cambonie G, Selton D, et al.; EPIPAGE Study Group. Re-hospitalization in infants younger than 29 weeks' gestation in the EPIPAGE cohort. *Acta Paediatr.* 2004; 93: 1.340-1.345.

2. Carbonell-Estrany X, Quero J; IRIS Study Group. Hospitalization rates for respiratory syncytial virus infection in premature infants born during two consecutive seasons. *Pediatr Infect Dis J*. 2001; 20: 874-879.
3. Greenough A, Giffin FJ, Yüksel B. Respiratory morbidity in pre-school children born prematurely. Relationship to adverse neonatal events. *Acta Paediatr*. 1996; 85: 772-777.
4. Greenough A, Limb E, Marston L, Marlow N, Calvert S, Peacock J. Risk factors for respiratory morbidity in infancy after very premature birth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005; 90: 320F-323F.
5. Baraldi E, Filippone M. Chronic lung disease after premature birth. *N Engl J Med*. 2007; 357: 1.946-1.955.
6. Halvorsen T, Skadberg BT, Eide GE, Drange O, Carlsen KH, Bakke P. Pulmonary outcome in adolescents of extreme preterm birth: a regional cohort study. *Acta Paediatr*. 2004; 93: 1.294-1.300.
7. Blaney M, Kerem E, Whyte H, O'Brodovich H. Bronchopulmonary dysplasia: improvement in lung function between 7 and 10 years of age. *J Pediatr*. 1991; 118: 201-206.
8. Koumbourlis AC, Motoyama EK, Mutich RL, Mallory GB, Walczak SA, Fertal K. Longitudinal follow-up of lung function from childhood to adolescent in prematurely born patients with neonatal chronic lung disease. *Pediatr Pulmonol*. 1996; 21: 28-34.
9. Jacob SV, Lands LC, Coates AL, Davis GM, McNeish CF, Hornby L, et al. Exercise ability in survivors of severe bronchopulmonary dysplasia. *Am J Resp Crit Care Med*. 1997; 155: 1.925-1.929.
10. Kennedy JD, Edward LJ, Bates DJ, Martin AJ, Dip SN, Haslam RR, et al. Effects of birthweight and oxygen supplementation on lung function in late childhood in children of very low birth weight. *Pediatr Pulmonol*. 2000; 30: 32-40.
11. Baraldi E, Bonetto G, Zacchello F, Filippone M. Low exhaled nitric oxide in school-age children with bronchopulmonary dysplasia and airflow limitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171: 68-72.
12. Vrijlandt EJ, Gerritsen J, Boezen HM, Grevink RG, Duiverman EJ. Lung function and exercise capacity in young adults born prematurely. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006; 173: 890-896.
13. Doyle LW, Faber B, Callanan C, Freezer N, Ford GW, Davis NM. Bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight subjects and lung function in late adolescent. *Pediatrics*. 2006; 118: 108-113.
14. Chan KN, Silverman M. Increased airway responsiveness in children of low birth weight at school age: effect of topical corticosteroids. *Arch Dis Child*. 1993; 69: 120-124.
15. Vrijlandt EJ, Gerritsen J, Boezen HM, Duiverman EJ. Gender differences in respiratory symptoms in 19-year-old adults born preterm. *Respir Res*. 2005; 6: 117.
16. Ford GW, Doyle LW, Davis NM, Callanan C. Very low birth weight and growth into adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000; 154: 778-784.
17. Saigal S, Stoskopf BL, Streiner DL, Burrows W. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. *Pediatrics*. 2001; 108: 407-415.
18. Ross G, Lipper EG, Auld PA. Growth achievement of very low birth weight premature children at school age. *J Pediatr*. 1990; 117: 307-309.
19. Hirata T, Bosque E. When they grow up: the growth of extremely low birth weight infants at adolescence. *J Pediatr*. 1998; 132: 1.033-1.035.
20. Huxley RR, Shiell AW, Law CM. The role of size at birth and postnatal catch-up growth in determining systolic blood pressure: a systematic review of the literature. *J Hypertens*. 2000; 18: 815-831.
21. Doyle LW, Faber B, Callanan C, Morley R. Blood pressure in late adolescence and very low birth weight. *Pediatrics*. 2003; 111: 252-257.
22. Irving RJ, Belton NR, Elton RA, Walker BR. Adult cardiovascular risk factors in premature babies. *Lancet*. 2000; 355: 2.135-2.136.
23. Stevenson CJ, West CR, Pharoah PO. Dermatoglyphic patterns, very low birth weight and blood pressure in adolescence. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2001; 84: 18-22.
24. Keijzer-Veen MG, Finken MJ, Nauta J, Dekker FW, Hille ET, Frölich M, et al.; Duth POPS-19 Collaborative Study Group. Is blood pressure increased 19 years after intrauterine growth restriction and preterm birth? A prospective follow-up study in The Netherlands. *Pediatrics*. 2005; 116: 725-731.
25. Bonamy AK, Norman M, Kaijser M. Being born too small, too early or both: does it matter for risk of hypertension in the elderly? *Am J Hypertens*. 2008; 21: 1.107-1.110.
26. Johansson S, Iliadou A, Bergvall N, Tuvemo T, Norman M, Cnattingius S. Risk of high blood pressure among young men increases with the degree of immaturity at birth. *Circulation*. 2005; 112: 3.430-3.436.
27. Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Almar J, Salcedo S, Gussinyé M. Patrones antropométricos de los recién nacidos pretérmino y a término (24-42 semanas de edad gestacional) en el Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron (Barcelona) (1997-2002). *An Pediatr (Barc)*. 2004; 60: 406-416.
28. Ferrández-Longás A, Mayayo E, Labarta JI, Bague L, Puga B, Rueda C, et al. Estudio longitudinal de crecimiento y desarrollo. Centro Andrea Prader. Zaragoza, 1980-2002. En: Carrascosa Lezcano A, Delgado Beltrán P, Ferrández-Longás A, García-Dihinx J, Hernández-Rodríguez M, Romo A, Sobradillo B, eds. Patrones de crecimiento y desarrollo en España. Atlas de gráficas y tablas. Madrid: Ergon, 2004; 61-115.
29. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. NICHD-NHLBI-ORD Workshop. *Am J Resp Crit Care Med*. 2000; 163: 1.723-1.729.
30. Sanchís Aldas J. Espirometría forzada. En: Publicaciones-normativas SEPAR. Disponible en: [www.separ.es](http://www.separ.es)
31. McLeod A, Ross P, Mitchell S, Tay D, Hunter L, Hall A, et al. Respiratory health in a total very low birthweight cohort and their classroom controls. *Arch Dis Child*. 1996; 74: 188-194.
32. Gross SJ, Iannuzzi DM, Kveselis DA, Anbar RD. Effect of preterm birth on pulmonary function at school age: a prospective controlled study. *J Pediatr*. 1998; 133: 188-192.
33. Elder DE, Hagan R, Evans SF, Benninger HR, French NP. Recurrent wheezing in very preterm infants. *Arch Dis Child*. 1996; 74: 165F-171F.
34. Pérez Pérez G, Navarro Merino M, Romero Pérez MM, Sáenz Reguera C, Pons Tubío A, Polo Padillo J. Morbilidad respiratoria tras el alta hospitalaria en prematuros ( $\leq 32$  semanas) con displasia broncopulmonar. *An Pediatr (Barc)*. 2004; 60: 117-124.
35. Northway WH Jr, Moss RB, Carlisle M, et al. Late pulmonary sequelae of bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med*. 1990; 323: 1.793-1.799.
36. Clark RH, Thomas P, Peabody J. Extrauterine growth restriction remains a serious problem in prematurely born neonates. *Pediatrics*. 2003; 111: 986-990.
37. Krauel Vidal X, Figueras Aloy J, Natal Pujol A, Iglesias Platas I, Moro Serrano M, Fernández Pérez C, et al. Restricción postnatal del crecimiento en recién nacidos españoles de muy bajo peso con edad de gestación menor o igual a 32 semanas. *An Pediatr (Barc)*. 2008; 68: 206-212.
38. León DA, Johansson M, Rasmussen F. Gestational age and growth rate of fetal mass are inversely associated with systolic blood pressure in young adults: an epidemiologic study of 165,136 Swedish men aged 8 years. *Am J Epidemiol*. 2000; 152: 597-604.