

ORIGINAL

## Crecimiento recuperador y factores asociados en niños de muy bajo peso al nacer

Teodoro Durá-Travé<sup>a,b,c,\*</sup>, Isabel San Martín-García<sup>b</sup>, Fidel Gallinas-Victoriano<sup>b</sup>,  
María Jesús Chueca Guindulain<sup>b,c</sup> y Sara Berrade-Zubiri<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Navarra, Pamplona, Navarra, España

<sup>b</sup> Servicio de Pediatría, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, Navarra, España

<sup>c</sup> Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), Pamplona, Navarra, España

Recibido el 23 de mayo de 2019; aceptado el 28 de junio de 2019

Disponible en Internet el 23 de enero de 2020

### PALABRAS CLAVE

Crecimiento recuperador;  
Retraso de crecimiento intrauterino;  
Recién nacido prematuro;  
Recién nacido de muy bajo peso;  
Patrón de crecimiento

### Resumen

**Introducción:** Las características del crecimiento recuperador en niños con muy bajo peso (MBP) al nacer no se han establecido con claridad. El objetivo del estudio fue analizar el crecimiento recuperador de talla y factores asociados en una cohorte de niños con MBP al nacer (< 1.500 g) desde el nacimiento hasta los 14 años de edad.

**Métodos:** Se recogieron datos retrospectivos de peso y talla a uno, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 años de edad en una cohorte de 170 recién nacidos con MBP. Se compararon estos datos antropométricos con los registrados en un grupo de control.

**Resultados:** Treinta y siete niños (21,8%) nacieron con extremado bajo peso y 32 (18,8%) fueron pretérmino extremo. A los 10 años de edad, el 7% de los niños con MBP (1.000-1.500 g) y el 35% de los niños con extremado bajo peso (< 1.500 g) tenían talla baja ( $p=0,001$ ). Casi todos los niños con MBP que tenían una talla normal a los 2, 4 y 10 años de edad habían alcanzado un peso adecuado en evaluaciones previas. El extremado bajo peso al nacer y el nacimiento pretérmino extremo resultaron ser predictores independientes de un crecimiento recuperador de talla inadecuado.

**Conclusión:** El patrón de crecimiento de niños con MBP al nacer tiene unas características específicas. El crecimiento recuperador de peso parece ser un factor importante para el crecimiento recuperador de talla, por lo que se recomienda un seguimiento nutricional cuidadoso en estos niños.

© 2019 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [tduratra@cfnavarra.es](mailto:tduratra@cfnavarra.es) (T. Durá-Travé).

**KEYWORDS**

Catch-up growth;  
Intrauterine growth  
restriction;  
Preterm infant;  
Very low birth weight  
infant;  
Growth pattern

**Catch-up growth and associated factors in very low birth weight infants****Abstract**

*Introduction:* The characteristics of catch-up growth in very low birth weight infants (VLBW) have not been clearly established. The aim of this study was to analyse the height catch-up and some associated factors in a cohort of VLBW (birth weight < 1,500 g) from birth to age 14 years.

*Methods:* We obtained retrospective data on weight and height at birth and ages one, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 and 14 years in a cohort of 170 VLBW. We compared these anthropometric values with those documented in a control group.

*Results:* Thirty-seven children (21.8%) were born with an extremely low birth weight and 32 (18.8%) extremely preterm. At 10 years of age, 7% of VLBW (1,000-1,500 g) and 35% of extremely low birth weight (< 1,500 g) children had short stature ( $P = .001$ ). Almost all VLBW children who had a normal height at ages 2, 4 and 10 years had exhibited adequate weight catch-up in previous evaluations. We found that extremely low birth weight and extremely preterm were independent predictors for inadequate height catch-up.

*Conclusion:* The growth pattern of VLBW children has specific characteristics. The catch-up in weight seems to be an important factor for catch-up in height, and therefore a thorough nutritional follow-up is recommended in these children.

© 2019 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

Los recién nacidos a término con antecedentes de retraso del crecimiento intrauterino constituyen un grupo heterogéneo con problemas de salud multifactoriales y, además de tener una morbilidad mayor, corren mayor riesgo de enfermedad cardiovascular o metabólica en la edad adulta<sup>1</sup>. Estos pacientes muestran un patrón de crecimiento compensatorio acelerado (*catch-up* o crecimiento recuperador) que, por lo general, se completa antes del segundo cumpleaños<sup>2-4</sup>. Sin embargo, las características del crecimiento recuperador no están bien definidas en los recién nacidos muy pretérmino (edad gestacional menor de 32 semanas) o de muy bajo peso al nacer (MBP, < 1.500 g). En cualquier caso, el seguimiento de estos pacientes, aunque haya datos contradictorios, evidencia que su crecimiento recuperador podría desarrollarse en etapas posteriores y, por lo tanto, afectar a su talla adulta<sup>5-7</sup>.

Aunque existe un gran desconocimiento sobre los factores que determinan el crecimiento recuperador en los nacidos muy pretérmino o MBP, se ha demostrado que el bajo peso al nacer y/o la prematuridad y las complicaciones médicas se correlacionan negativamente con el crecimiento postnatal<sup>5</sup>. Por otro lado, pocos autores han analizado el crecimiento recuperador de peso en estos niños en relación con la ganancia de talla, si bien, como cabría suponer, estudios previos han encontrado una correlación positiva entre el consumo calórico y el crecimiento postnatal en los nacidos pretérmino<sup>8,9</sup>.

El objetivo de este estudio es realizar un análisis descriptivo longitudinal de las medidas antropométricas en una cohorte de recién nacidos MBP desde el nacimiento hasta los 14 años, para luego analizar las características del crecimiento recuperador de talla y varios factores asociados en estos pacientes.

**Métodos****Participantes**

El Programa de Salud Infantil de la Comunidad Foral de Navarra en España incluye evaluaciones de salud periódicas durante las que se recogen medidas antropométricas (peso y talla) en la historia médica, al nacer y a la edad de uno, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 años.

En este contexto, el estudio tuvo en consideración las medidas antropométricas (peso y talla) correspondientes al nacimiento y la edad de uno, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 años, registradas en la cohorte de recién nacidos de MBP (< 1.500 g). Los criterios de inclusión fueron niño/a caucásico/a de padres españoles caucásicos y nacimiento en la unidad neonatal del Complejo Hospitalario de Navarra entre enero de 2001 y diciembre de 2005.

Las medidas de peso y talla se tomaron con los pacientes en ropa interior y descalzos. El peso se midió con una báscula de marca Año Sayol (rango de 0 a 120 kg y precisión de 100 g) y un tallímetro fijo Holtain (rango de 60 a 210 cm y precisión de 0,1 cm).

Encontramos registros de 217 nacimientos con MBP en el período de estudio, de los que se excluyeron 47 por distintos motivos: mortalidad perinatal en 20 (9,2%), cromosomopatía y/o malformaciones graves en 6 (2,8%), déficit neurosensorial y secuelas motoras graves en 5 (2,3%), raza no caucásica en 8 (3,7%) y otros motivos (distancia del hospital, falta de continuidad en las evaluaciones pediátricas, etc.) en 8 casos (3,7%).

Los niños MBP incluidos en el estudio se clasificaron en 2 grupos: antropometría neonatal adecuada para la edad gestacional (AEG) y pequeño para la edad gestacional (PEG), dependiendo de si el peso y/o la longitud al nacer se encontraban 2 o más desviaciones estándar (DE) por debajo de la

**Tabla 1** Edad gestacional, peso al nacer y longitud al nacer de recién nacidos de muy bajo peso por sexo

	Varones		Mujeres	
	Grupo AEG (n = 52)	Grupo PEG (n = 30)	Grupo AEG (n = 49)	Grupo PEG (n = 39)
Edad gestacional (semanas) <sup>a</sup>	28,7 ± 1,9	33,3 ± 1,9	28,9 ± 2,1	32,6 ± 3,1
Peso (g)	1.204,3 ± 222,8	1.257,4 ± 179,9	1.145,8 ± 229,7	1.134,0 ± 256,5
Talla (cm)	38,3 ± 3,1	39,0 ± 2,4	38,2 ± 2,6	37,4 ± 3,5

AEG: adecuado para la edad gestacional; PEG: pequeño para la edad gestacional.

Datos expresados como media ± desviación estándar.

<sup>a</sup> Prueba t de Student,  $p < 0,05$  en la comparación de los grupos AEG y PEG.

media establecida para su población de referencia, su sexo y su edad gestacional. Las tablas de crecimiento que sirvieron de referencia fueron las correspondientes al estudio transversal español de crecimiento de Carrascosa et al.<sup>10</sup>. Fueron considerados recién nacidos de extremado bajo peso (EBP) aquellos con pesos inferiores a 1.000 g. El nacimiento pretérmino (PT) se categorizó con base en la edad gestacional (EG) como PT extremo (EG < 28 semanas), muy PT (EG = 28-32 semanas) y PT tardío (EG = 32-37 semanas).

Por otro lado, se obtuvo un grupo de control de un estudio epidemiológico realizado en una población infantil (recién nacidos a término sanos caucásicos de padres caucásicos, 482 varones y 448 mujeres) en la que se tomaron medidas antropométricas con un calendario similar al aplicado en la cohorte de recién nacidos de MBP<sup>11</sup>.

Se definió crecimiento recuperador adecuado del peso o la talla, según procediera, en niños de MBP, un valor por encima de -2 DE en las tablas de crecimiento del grupo de control<sup>2-4</sup>.

## Análisis estadístico

Se resumieron los datos como porcentajes y medias con sus correspondientes DE e intervalos de confianza del 95%. Se realizó análisis estadístico (estadística descriptiva, prueba t de Student, análisis de varianza, prueba chi cuadrado y análisis de regresión logística multivariante) con el software *Statistical Package for the Social Sciences* versión 20.0 (Chicago, IL, EE. UU.). El nivel de significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ .

El estudio fue aprobado por el comité ético de investigación en seres humanos del Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España, y se llevó a cabo de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki de 1964 y enmiendas posteriores. Los padres y/o tutores legales de los niños dieron su consentimiento informado a la participación en el estudio.

## Resultados

La muestra incluyó 170 recién nacidos de MBP (82 varones y 88 mujeres), de los que el 42,4% fueron fruto de embarazos múltiples (n = 72). El 40,6% de la muestra (n = 69) fue PEG y el 59,4% (n = 101) AEG. Dentro del grupo PEG, el 59,4% de los pacientes (n = 41) tuvo afectación tanto del peso como de la talla, con afectación exclusiva de la talla en el 23,2%

(n = 16) y afectación exclusiva del peso en el 17,4% (n = 12). Se consideró a 37 pacientes (21,8%) nacidos con EBP. La distribución de niños nacidos pretérmino con base en la EG fue de 18,8% PT extremos (n = 32), 42,4% muy PT (n = 72) y 38,8% PT tardíos (n = 66).

La **tabla 1** presenta y compara los valores antropométricos al nacer de los nacidos con MBP en los grupos PEG y AEG por sexo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los 2 grupos en el peso o la longitud medios al nacer. La edad gestacional fue significativamente mayor en el grupo PEG que en el grupo AEG.

La **figura 1** presenta el porcentaje de recién nacidos de MBP que alcanzaron una talla normal a las distintas edades bajo consideración en el estudio. A los 2, 4 y 10 años habían alcanzado una talla normal el 49,4, 78,9 y 87,1% de los pacientes, respectivamente. Por lo tanto, el 8,2% de los niños MBP alcanzaron una talla normal entre los 4 y los 10 años de edad.

Los datos del estudio muestran que el 86% de los recién nacidos MBP que alcanzaron un peso normal en el primer año de vida habían alcanzado una talla normal a los 2 años de edad ( $p < 0,001$ ). Por añadidura, el 98,6% de los recién nacidos MBP con un peso normal a los 2 años de edad habían alcanzado una talla normal ( $p < 0,0011$ ) a los 4 años. De manera similar, el 97,2% de los recién nacidos MBP con un peso normal a los 4 años habían alcanzado una talla normal ( $p < 0,001$ ) a los 10 años, el 99,2% de los niños MBP con peso normal a los 6 años tenían una talla normal a los 8 años ( $p < 0,001$ ) y, por último, todos los niños con MBP al nacer que tenían un peso normal a los 10 años también tenían una talla normal a esta edad ( $p < 0,001$ ).

La **figura 2** presenta y compara los porcentajes de pacientes en los grupos PEG y AEG que alcanzaron un tamaño normal a las distintas edades bajo estudio. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos salvo a los 10 años de edad: talla baja en el 17% del grupo PEG (n = 12) versus 10% del grupo AEG (n = 10) ( $p = 0,018$ ).

La **figura 3** presenta y compara los porcentajes de pacientes con MBP (1.000-1.500 g; n = 133) y con EBP al nacer (< 1.000 g; n = 37) que alcanzaron una talla normal en las distintas edades consideradas en el estudio. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos a todas las edades. A los 10 años, el 7% de los niños con MBP al nacer (n = 9) y el 35% de aquellos con EBP al nacer (n = 13) tenían talla baja ( $p < 0,001$ ).

En el grupo PEG, de los 12 niños con talla baja a los 10 años (7 de ellos con EBP al nacer), 7 habían alcanzado

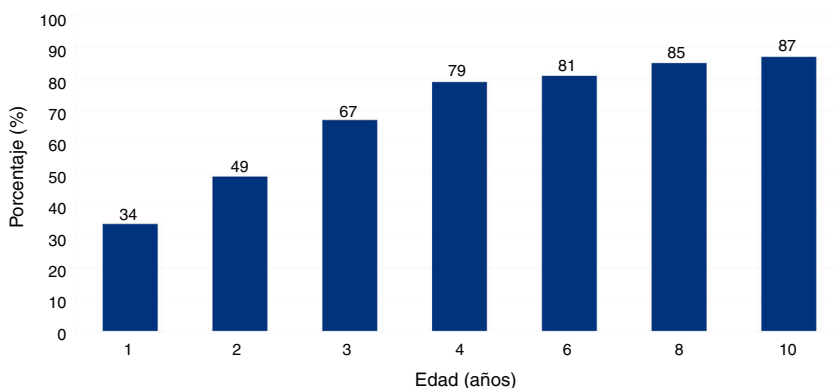


Figura 1 Porcentajes de recién nacidos con muy bajo peso que completaron el crecimiento recuperador de talla.

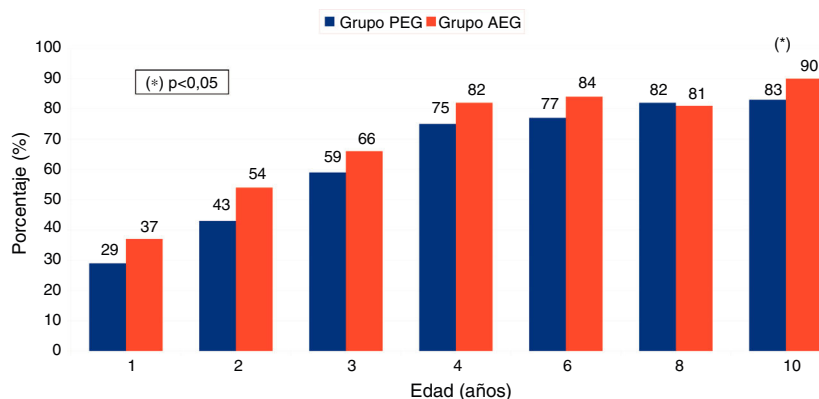


Figura 2 Porcentajes de individuos que completaron el crecimiento recuperador de talla en los grupos adecuado para la edad gestacional (AEG) y pequeño para la edad gestacional (PEG) (prueba chi cuadrado).

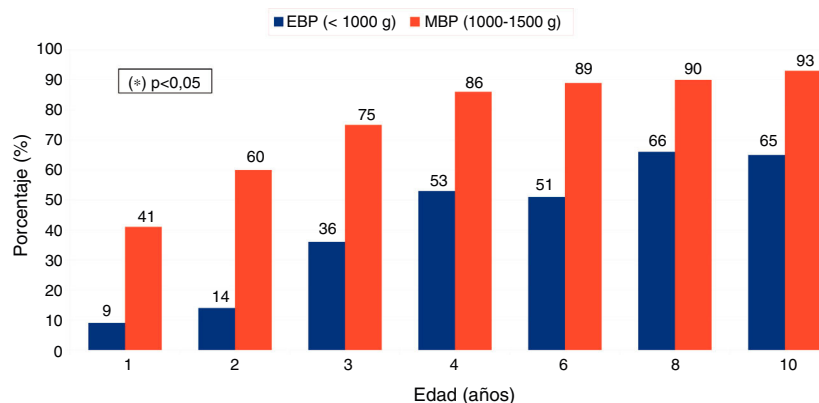


Figura 3 Porcentajes de recién nacidos de muy bajo peso (MBP) y de extremado bajo peso (EBP) que completaron el crecimiento recuperador de talla (prueba chi cuadrado).

una talla normal a los 14 años (de los que 6 recibieron tratamiento con hormona de crecimiento recombinante humana [rhGH, por sus siglas en inglés]), mientras que los otros 5 (3 con EBP al nacer) continuaron teniendo talla baja (de los que 3 recibieron tratamiento con rhGH). El tratamiento con rhGH se inició entre los 6,5 y los 8,3 años de edad.

En el grupo AEG, de los 10 niños con talla baja a los 10 años (7 de ellos con EBP al nacer), 2 habían alcanzado una talla normal a los 14 años (de los que uno recibió

tratamiento con rhGH) y 8 (6 con EBP) continuaron teniendo talla baja (uno comenzó tratamiento con rhGH a los 7,8 años y 7 no se consideraron susceptibles de tratamiento por su respuesta normal a la prueba de estimulación con hormona de crecimiento).

La tabla 2 presenta los resultados del análisis de regresión multivariante de la asociación entre las características neonatales y el crecimiento recuperador de talla inadecuado a los 2, 4 y 10 años de edad. Se observó que el EBP al

**Tabla 2** Análisis de regresión logística de factores asociados al crecimiento recuperador inadecuado

	Crecimiento de recuperación de talla inadecuado		
	2 años de edad OR (IC 95%); p	4 años de edad OR (IC 95%); p	10 años de edad OR (IC 95%); p
<i>Peso al nacer</i>			
MBP (1.000-1.500 g), n = 133	Referente	Referente	Referente
EBP (< 1.000 g), n = 37	8,9 (3,3-24,5) 0,001	5,9 (3,6-13,6) 0,001	5,3 (2,1-13,4) 0,001
Grupo AEG, n = 69	Referente	Referente	Referente
Grupo PEG (peso y talla), n = 41	1,6 (0,8-2,9); 0,150	1,5 (0,7-3,1); 0,300	2,6 (1,1-6,4); 0,038
Grupo AEG, n = 69	Referente	Referente	Referente
Grupo PEG (solo peso), n = 12	1,4 (0,7-2,7); 0,291	1,3 (0,6-2,9); 0,457	2,3 (0,9-5,5); 0,069
Grupo AEG, n = 69	Referente	Referente	Referente
Grupo PEG (solo talla), n = 16	2,0 (1,3-1,7); 0,048	1,9 (1,2-4,0); 0,033	2,8 (1,1-6,8); 0,024
<i>Tipo de embarazo</i>			
Único, n = 98	Referente	Referente	Referente
Múltiple, n = 72	0,9 (0,5-1,5); 0,620	0,9 (0,4-1,9); 0,862	1,4 (0,6-3,6); 0,431
<i>Edad gestacional al nacer</i>			
32-37 semanas (PTT), n = 66	Referente	Referente	Referente
< 28 semanas (PTE), n = 72	2,5 (1,1-5,9); 0,035	7,2 (2,6-19,8); 0,001	4,5 (1,3-14,9); 0,015
28-32 semanas (MPT), n = 32	2,6 (1,1-6,4); 0,033	4,2 (1,6-10,8); 0,003	1,9 (0,7-5,3); 0,242

AEG: adecuado para la edad gestacional; EBP: extremado bajo peso; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; MBP: muy bajo peso; MPT: muy pretérmino; OR: *odds ratio*; PEG: pequeño para la edad gestacional; PTE: pretérmino extremo; PTT: pretérmino tardío.

nacer, la condición de PEG con afectación exclusiva de la longitud y el nacimiento PT antes de las 28 semanas de EG se asociaban a una recuperación inadecuada de la talla a los 2, 4 y 10 años de edad. Por otro lado, la condición de PEG con afectación de la talla solo se asoció a un crecimiento recuperador inadecuado a los 10 años, mientras que el nacimiento PT entre las 28 y las 32 semanas de EG solo se asoció a un crecimiento recuperador inadecuado a los 2 y 4 años. El embarazo múltiple tampoco se asoció a crecimiento recuperador inadecuado a los 2, 4 o 10 años de edad.

## Discusión

El desarrollo y crecimiento fetales son procesos complejos basados en una proliferación y diferenciación celulares continuas y armoniosas. La literatura médica describe múltiples factores (maternos, fetales, placentarios y ambientales) que tienen un impacto negativo en el feto y producen una serie de cambios adaptativos funcionales y estructurales que resultan en una restricción del crecimiento fetal (hipótesis del «fenotipo ahorrador»), acompañados de diversos cambios en la sensibilidad o la producción de hormonas, asociados a su vez a un riesgo aumentado de trastornos metabólicos o endocrinos en la vida adulta<sup>12,13</sup>. A pesar de ello, tras el parto, casi todos los niños nacidos a término con antecedentes de restricción de crecimiento intrauterino exhiben un crecimiento compensatorio acelerado (crecimiento recuperador o *catch-up*), especialmente en el primer año de vida, que permite que aproximadamente el 90% superen el umbral de  $-2$  DE en la población de referencia o, dicho de otro modo, alcancen una talla normal<sup>2-4</sup>. No obstante, cuando este crecimiento compensatorio no tiene lugar, la probabilidad de que estos niños alcancen una talla adulta normal es reducida. Esta es una de las indicaciones para el tratamiento con rhGH autorizadas por la *Food and Drug*

*Administration* de los Estados Unidos, la *European Medicines Agency* y la *Growth Hormone Research Society*, con el objetivo de acelerar el crecimiento compensatorio inicial y/o mantener una velocidad de crecimiento normal<sup>3,14,15</sup>.

Los avances en la atención obstétrica y perinatal en las últimas décadas han conseguido reducir significativamente la morbimortalidad en recién nacidos de MBP, a pesar de lo cual, dado el alto riesgo de morbilidad neurosensorial en este grupo poblacional, estos pacientes suelen incluirse en programas de seguimiento cuyo objetivo es la detección precoz de problemas del desarrollo<sup>1,16</sup>. La optimización de dichos programas ha facilitado la homogeneización de las recomendaciones dietéticas y nutricionales, así como la monitorización del crecimiento en los primeros años de vida. También permite el análisis, como el realizado por nuestro grupo, de la evolución de variables antropométricas en recién nacidos con MBP.

En este estudio se advierte cómo los recién nacidos de MBP presentaban una menor proporción y/o lentitud en la recuperación de la talla respecto al descrito en los recién nacidos a término PEG<sup>4-10</sup>. De hecho, a las edades de 2, 4 y 10 años el 50,6%, el 21,1% y el 12,9%, respectivamente, seguían con una talla baja; es decir, a los 10 años de edad alcanzaban unos porcentajes de recuperación de una talla normal similares a los que alcanzan a los 2 años de edad los recién nacidos a término PEG; y, además, cabe señalar que entre los 4 y 10 años de edad apenas un 8,2% llegaban a alcanzar una talla normal. Aunque existen datos contrapuestos, estos resultados son relativamente coincidentes con los aportados por distintos autores que ya inferían que la recuperación de la talla en los recién nacidos con MBP podría retrasarse<sup>17-23</sup>. No obstante, ninguno de estos autores ha analizado el impacto de la recuperación del peso, que ocurre a la vez que la recuperación de la talla, y que, con base en los datos obtenidos, parece jugar un papel esencial<sup>8,9</sup>. De



hecho, casi todos los niños que habían alcanzado una talla normal en las evaluaciones realizadas a los 2, 4 y 10 años de edad tenían un peso normal en la evaluación anterior. Por lo tanto, los recién nacidos de MBP deberían ser sometidos a un seguimiento nutricional riguroso, posiblemente con prescripción de suplementos nutricionales, con objeto de completar el crecimiento recuperador de peso lo antes posible.

Los hallazgos de nuestro estudio tienen implicaciones clínicas directas. En primer lugar, la comparación de los patrones de recuperación de talla en los grupos AEG y PEG solo reveló pequeñas diferencias en las edades bajo estudio, salvo a los 10 años. No obstante, a los 10 años, mientras que solo un paciente de cada 10 en el grupo AEG no había alcanzado una talla normal, aproximadamente uno de cada 5 en el grupo PEG continuaba teniendo talla baja. Esto significa que la reducción o el enlentecimiento del crecimiento recuperador en recién nacidos de MBP es aún mayor en los PEG. Por otro lado, también cabe resaltar que entre los 2 y los 4 años de edad, uno de cada 3 niños alcanzó una talla normal tanto en el grupo PEG como en el AEG. Este hallazgo demuestra que la aplicación de la recomendación de la *European Medicines Agency* y de la *Growth Hormone Research Society* de posponer el inicio del tratamiento con rhGH hasta los 4 años sería más apropiado que adherirse a la recomendación de la *Food and Drug Administration*, que propone iniciar el tratamiento a los 2 años.

El análisis del crecimiento recuperador en niños con EBP al nacer merece especial atención. Por un lado, se observó que la mayoría de los niños que no habían alcanzado una talla normal a los 10 años tanto en el grupo PEG como en el AEG eran niños con EBP al nacer. Por otro, un número considerable de pacientes en el grupo AEG no recibieron tratamiento con hormona de crecimiento tras mostrar una respuesta normal en la prueba de estimulación con dicha hormona, de acuerdo con las recomendaciones de la *Food and Drug Administration* de los Estados Unidos, la *European Medicines Agency* y la *Growth Hormone Research Society*. Esto puede explicar en gran parte por qué niños en el grupo AEG con talla baja a los 10 años (la mayoría de los cuales fueron de EBP al nacer) seguían teniendo talla baja a los 14 años y, presumiblemente, en la edad adulta. Dado que las guías actuales no contemplan la posibilidad de iniciar tratamiento con hormona de crecimiento en individuos nacidos AEG con secreción normal de la hormona, habría que considerar si estos criterios no deberían modificarse en niños nacidos con MBP y especialmente en aquellos con EBP. El análisis de regresión multivariante confirmó que los nacidos con EBP o PT extremos tenían un riesgo aumentado de recuperación inadecuada de la talla a los 2, 4 y 10 años de edad, lo que a su vez se asocia a un riesgo aumentado de talla baja en la edad adulta. Estos hallazgos apoyan la hipótesis de que estos pacientes podrían beneficiarse de tratamiento con rhGH, independientemente de si su peso y/o longitud al nacer eran adecuados para su edad gestacional<sup>6,24-26</sup>.

El patrón de crecimiento de los niños nacidos pretérmino tiene unas características particulares. Aproximadamente el 85% de los niños nacidos con MBP y el 53% de los nacidos con EBP han alcanzado una talla normal a los 4 años de edad. No obstante, es poco probable que aquellos con talla baja a los 4 años alcancen una talla adulta normal. El crecimiento

recuperador de peso parece ser un factor importante para la recuperación de la talla, por lo que se recomienda un seguimiento nutricional riguroso en estos pacientes. Si a pesar de dicho seguimiento no se observa crecimiento recuperador de talla en estos niños, podrían ser susceptibles de tratamiento con hormona de crecimiento.

## Autoría

TDT e ISG participaron en el diseño del estudio y el análisis de datos, y escribieron el primer borrador del manuscrito. FGV, MJCG y SBZ participaron en la recogida y el análisis de datos. Todos los autores contribuyeron a la redacción del manuscrito y aprobaron su versión final.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Raju TNK, Buist AS, Blaisdell CJ, Moxey-Mims M, Saigal S. Adults born preterm: A review of general health and system-specific outcomes. *Acta Paediatr.* 2017;106:1409-37.
2. Lee PA, Chernausk 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, April 24-October 1, 2001. *Pediatrics.* 2003;111:1253-61.
3. 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 Paediatric Endocrinology and the Growth Hormone Research Society. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007;2:804-10.
4. Boguszewski MC, Mericq V, Bergada I, Damiani D, Belgorosky A, Gunczler P, et al. Latin American consensus: Children born small for gestational age. *BMC Pediatr.* 2008;11:66.
5. Euser AM, de Wit CC, Finken MJ, Rijkman M, Wit JM. Growth of preterm born children. *Horm Res.* 2008;70:319-28.
6. Boguszewski MCS, Cardoso-Demartini A. Growth and growth hormone therapy in short children born preterm. *Eur J Endocrinol.* 2017;176:R111-22.
7. Hollanders JJ, van der Pal SM, van Dommelen P, Rotteveel J, Finken MJ. Growth pattern and final height of very preterm vs. very low birth weight infants. *Pediatr Res.* 2017;82:317-23.
8. Vohr BR, McKinley LT. The challenge pays off: Early enhanced nutritional intake for VLBW small-for-gestation neonates improves long-term outcome. *J Pediatr.* 2003;142:459-61.
9. Yesinel S, Aldemir EY, Kavuncuoglu S, Yildiz H. Evaluation of growth in very low birth weight preterm babies. *Turk Pediatri Ars.* 2014;49:289-98.
10. Carrascosa A, Yeste D, Copil A, Almar J, Salcedo S, Gussinye M. [Anthropometric growth patterns of preterm and full-term newborns (24-42 weeks' gestational age) at the Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron (Barcelona) 1997-2002] Spanish. *An Pediatr (Barc).* 2004;60:406-16.
11. Durá-Travé T, Garralda-Torres I, Hualde-Olascoaga J, Grupo Colaborador de Navarra. [Longitudinal study of child growth in Navarre (1993-2007)] Spanish. *An Pediatr (Barc).* 2009;70:526-33.
12. Hales CN, Barker DJ. The thrifty phenotype hypothesis. *Br Med Bull.* 2001;60:5-20.

13. Vaag AA, Grunnet LG, Arora GP, Brons C. The thrifty phenotype hypothesis revisited. *Diabetologia*. 2012;55:2085–8.
14. Gharib H, Cook DM, Saenger PH, Bengtsson BA, Feld S, Nippoldt TB, et al. American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for growth hormone use in adults and children—2003 update. *Endocr Pract*. 2003;9:64–76.
15. European Agency for the evaluation of medicinal products: Committee for Proprietary Medicinal Products (CPMP) 2003 Norditropin [consultado 5 May 2017]. Disponible en: <http://www.ema.europa.eu/pdfs/human/referral/norditropin/347803en.pdf>.
16. Díez López I, de Arriba Muñoz A, Bosch Muñoz J, Cabanas Rodríguez P, Gallego Gómez E, Martínez-Aedo Ollero MJ, et al. [Follow-up of the small-for-gestational-age child: Clinical guidelines] Spanish. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76:104.e1–7.
17. 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.
18. Knops NB, Sneeuw KC, Brand R, Hille ET, den Ouden AL, Wit JM, et al. Catch-up growth up to ten years of age in children born very preterm or with very low birth weight. *BMC Pediatr*. 2005;5:26.
19. Farooqi A, Hagglof 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.
20. Sullivan MC, McGrath MM, Hawes K, Lester BM. Growth trajectories of preterm infants: Birth to 12 years. *J Pediatr Health Care*. 2008;22:83–93.
21. Bocca-Tjeertes IF, Kerstjens JM, Reijneveld SA, de Winter AF, Bos AF. Growth and predictors of growth restraint in moderately preterm children aged 0 to 4 years. *Pediatrics*. 2011;128:e1187–94.
22. Roberts G, Cheong J, Opie G, Garse E, Davis N, Duff J, et al. Growth of extremely preterm survivors from birth to 18 years of age compared with term controls. *Pediatrics*. 2013;131:e439–45.
23. Finken MJ, Dekker FW, de Zegher F, Wit JM. Long-term height gain of prematurely born children with neonatal growth restraint: Parallellism with the growth pattern of short children born small for gestational age. *Pediatrics*. 2018;118:640–3.
24. Boguszewski MC, Lindberg A, Wollmann HA. Three-year growth response to growth hormone treatment in very young children born small for gestational age—data from KIGS. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99:2683–8.
25. Berndt C, Schweizer R, Ranke MB, Binder G, Martin DD. Height, muscle, fat and bone response to growth hormone in short children with very low birth weight born appropriate for gestational age and small for gestational age. *Horm Res Paediatr*. 2014;82:81–8.
26. Qi W, Shen Q, Qiao Y, Wei Z, Wei Y, Fan T. The impact of recombinant human growth hormone on growth and development of low weight premature infants. *Int J Clin Exp Med*. 2016;9:4983–8.