Rendimiento escolar en niños nacidos con bajo peso

Sylvia Sanguinetti T.¹; Erika Koplin I.²; Jorge Torres P.³

Birth weight and school performance

The influence of low birthweight, weight adequacy to gestational age and gestational age on learning at elementary school was studied in two groups of 82 children each, aged 7 10/12 to 8 8/12 years, all born in Arica's regional hospital at northern Chile in 1980. Children of the first group up had low birthweights, while those of the second one weighed more than 2 500 g at birth, but both groups were similar in socioeconomic aspects and gender distribution. After dismissal of four subjects in each group because of clearcut mental deficiency, low birthweight children (n: 78) had significantly lower achievement in mean reading (53.07 vs 61.91, $p < 0.001$), writing (12.23 vs 13.68, $p < 0.05$), errors in reading (54.22 vs 60.27, $p < 0.05$) and lecture comprehension (42.04 vs 48.58, $p < 0.001$) scores. Children born prematurely (n: 50) had significantly lower levels of achievement in reading (53.88 vs 59.9, $p < 0.05$) and errors in reading (53.78 vs 58.88, $p < 0.05$) than children who were full-term babies (n: 106). Those who were small for gestational age (n: 59) showed greater development of visual motor integration (111.49 vs 100.72, $p < 0.05$) than the group who were adequate (n: 97). These results support the need of preventive education programs for these high-risk groups.

(Key words: learning, learning disorders, birthweight.)

El bajo peso de nacimiento (BPN) es una condición de riesgo para el niño, pues está asociado a la mayoría de las defunciones neonatales¹. En la medida que los avances en las atenciones y cuidados intensivos han permitido disminuir la mortalidad neonatal^{2,3} se hace necesario evaluar la calidad de vida de los sobrevivientes. En los últimos años diversos estudios de seguimiento en el extranjero muestran una disminución significativa de las secuelas neurológicas y sensoriales más severas⁴. No obstante, estos niños, especialmente aquellos de muy bajo peso de nacimiento, presentan más frecuentemente limitaciones intelectuales que la población general⁵⁻⁸. Las alteraciones menos severas no se advierten durante los primeros años de vida, sino que son más manifestadas en períodos posteriores en los cuales

el niño requiere integrar funciones y poner en práctica mecanismos más complejos de adaptación, tales como los requeridos para un buen desempeño escolar^{6,9-13}.

Este estudio tiene como objetivo determinar la influencia del bajo peso de nacimiento sobre algunos aspectos del aprendizaje escolar en niños nacidos con esta característica en Arica en 1980. Asimismo, se analizaron la prematuridad y la adecuación a la edad gestacional, condiciones asociadas a la posibilidad de presentar trastornos en el desempeño escolar¹⁴. La importancia de precisar el impacto del bajo peso de nacimiento en el rendimiento escolar, reside en su potencial para contribuir a justificar la aplicación de medidas de apoyo y rehabilitación en esta área.

Material y Método

Del total de 3 489 nacidos vivos en el hospital Juan Noé, de Arica, durante el año 1980, 168 fueron de BPN (5%), de los cuales 50 murieron, 47 en el período neonatal y 3 posteriormente. Cabe hacer notar que en esa época no había unidad de cuidados intensivos neonatales en el hospital, lo que explicaría la elevada mortalidad neonatal (14,3%). De los 118 sobrevivientes se excluyeron 36 niños por cambio

1. Magfister en Educación, Centro de Diagnóstico, Arica.
2. Psicóloga, Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

3. Médico, Unidad de Recién Nacidos, Hospital San Borja-Armazán.

Trabajo realizado con la colaboración del Programa de Salud Perinatal - Fundación W.K. Kellogg.

de residencia, vivir en zonas rurales de difícil acceso o tener antecedentes médicos incompletos. De esta manera el grupo de estudio quedó constituido finalmente por 82 niños nacidos con peso $\leq 2\,500$ g, que constituían 69% de los sobrevivientes de BPN. El peso de nacimiento fluctuó entre 900 y 2 500 g, ubicándose la mayoría en el rango de 2 000-2 500 g (tabla 1). La edad gestacional varió entre 27 y 43 semanas, siendo la mayoría pretérmino al nacer (tabla 2), 53% fueron pequeños para la edad gestacional (PEG) y 79% presentaron Apgar ≥ 7 a los 5 minutos. El nivel socioeconómico, medido a través de la ficha CAS (Ministerio de Salud, Chile) se concentró en los índices más bajos 4 y 5 (72%). Cuarenta y nueve (60%) eran de sexo femenino. En el momento de la evaluación la edad de los niños fluctuaba entre 7 años 10 meses y 8 años 8 meses.

El grupo control estuvo compuesto por igual número de niños seleccionados entre los nacidos vivos en el mismo hospital y año, cuyo peso de nacimiento fue $\geq 2\,501$ g, pareados con el grupo de estudio en las variables de nivel socioeconómico y sexo. Entre ellos, la edad gestacional fluctuó entre 36 y 43 semanas, siendo 91% de término (tabla 2), 72% adecuados y 24% pequeños para la edad gestacional. Sus edades fluctuaron entre 8 años y 8 años 11 meses.

La búsqueda de los niños se hizo en base al registro de partos del hospital Juan Noé de Anica, del año calendario 1980, completándose la información con la revisión de las fichas clínicas de la madre y del recién nacido. En todos los niños se revisó la edad gestacional consignada en el libro de partos a partir del registro de la fecha de la última menstruación. Para la calificación de la adecuación del peso de nacimiento con la edad gestacional se utilizó la gráfica de crecimiento fetal de Naeye y Dixon¹⁵, clasificación que separó a los niños en adecuados (entre los percentiles 10 y 90), pequeños (percentil inferior a 10) o grandes para la edad gestacional (percentil mayor a 90). En la selección del grupo control se consideró que la distribución de sexo fuese homogénea en ambos grupos. Una vez que se corroboraron los domicilios, se entrevistó a las madres con la finalidad de parar ambos grupos en términos del nivel socioeconómico, utilizando para ello la ficha CAS.

Ambos grupos fueron evaluados en aspectos específicos del aprendizaje escolar por una profesora de educación diferencial. Se envió a los profesores de curso una pauta, la

Tabla 2

Distribución de los niños de los grupos estudio y control según edad gestacional

Semanas gestación	Grupo estudio		Grupo control	
	n	%	n	%
≤ 27	1	1,2		
28 - 30	5	6,1		
31 - 33	23	28,1		
34 - 36	20	24,4	5	6,1
37 - 42	31	37,8	75	91,5
≥ 43	2	2,4	2	2,4
Total	82	100,0	82	100,0

que al ser contestada permitió conocer el promedio de notas del último año cursado por el niño.

El rendimiento escolar fue desglosado en seis indicadores. El primero fue el rendimiento escolar general, representado por la nota final promedio del último año cursado. El segundo fue el nivel de lectura, evaluado a través del rendimiento en la prueba exploratoria de dislexia específica PEDE¹⁶, la cual permite determinar el nivel del lector sobre la base de lectura en complejidad creciente. Esta prueba está estandarizada para la población chilena y se expresa en percentiles y puntajes "t" de la norma. En esta ocasión se utilizó el puntaje "t" comparando el desempeño del niño con respecto al nivel de su curso. La presencia de errores en lectura fue el tercer indicador, evaluado a través del puntaje obtenido por el niño en la subprueba "errores específicos" de la prueba exploratoria de dislexia específica PEDE y traducido a puntaje "t" según curso. El cuarto fue la comprensión de lectura, medida a través de la prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva CLP¹⁷, estandarizada para la población chilena. El quinto criterio, nivel de escritura, fue evaluado mediante dictado de palabras y oraciones y redacción espontánea de un tema dado, extraído de la prueba de lectura y escritura del doctor Olca¹⁸. Finalmente, se midió la integración visomotora empleando la prueba de desarrollo de la integración visomotora Beery¹⁹, la cual permite obtener una edad de desarrollo visomotor. Para hacer comparables los resultados, considerando que la edad del total de los niños fluctuaba entre 7 años 10 meses y 8 años 11 meses, se obtuvo un coeficiente dividiendo la edad de integración visomotora por la edad cronológica del niño y multiplicando el resultado por 100.

La edad gestacional se describió como pretérmino (≤ 36 semanas) y término (≥ 37 semanas). La adecuación del peso de nacimiento con la edad gestacional se consideró adecuada cuando era igual o mayor que el percentil 10 y se calificó de pequeño al niño que estaba bajo el percentil 10.

Se aplicó un análisis de varianza de dos factores en cada una de las variables de rendimiento escolar, relacionando peso de nacimiento, edad gestacional y adecuación del peso a la edad gestacional. Se aceptó un nivel de significación igual o menor de 0,05.

Tabla 1

Distribución de niños del grupo de estudio según peso de nacimiento

Peso de nacimiento (g)	Casos	
	n	%
$\leq 1\,000$	2	2,4
1 001 - 1 499	4	4,8
1 500 - 1 999	21	25,6
2 000 - 2 500	55	67,2
Total	82	100,0

Resultados

El peso de nacimiento y la edad gestacional tuvieron efectos significativos sobre algunos aspectos específicos de aprendizaje escolar. Según se puede apreciar en la tabla 3, el grupo de niños de bajo peso rindió significativamente más bajo en las pruebas que evalúan nivel de lectura, presencia de errores específicos en la lectura y comprensión lectora, al compararlos con los niños cuyo peso fue mayor a 2 500 g. A su vez, los niños prematuros rindieron significativamente menos en las pruebas que miden nivel de lectura y presencia de errores específicos en la lectura (tabla 4). Sin embargo, en relación a la adecuación a la edad gestacional, sólo se observó diferencia en la prueba de integración visomotora, en la cual el grupo pequeño para la edad gestacional tuvo un rendimiento significativamente mayor que el grupo adecuado a la edad gestacional (tabla 5). No se observaron efectos de interacción entre las variables peso de nacimiento, edad gestacional y adecuación a la edad gestacional.

En el grupo de bajo peso se detectaron cuatro niños con limitaciones severas: dos con deficiencia mental leve, uno con parálisis cerebral, uno con parálisis cerebral y deficiencia mental moderada. Asimismo, en el grupo de peso mayor a 2 500 g se detectaron cuatro niños con dificultades severas, que se relacionaban con deficiencia mental y problemas de audición y lenguaje. Considerando que estos ocho niños, que obtuvieron puntajes mínimos en las pruebas aplicadas, podían sesgar los resultados, se realizaron los análisis de varianza incluyéndolos en la muestra y posteriormente excluyéndolos. Al eliminarlos, adquirió también significación el efecto favorable del mayor peso de nacimiento sobre el nivel de escritura, manteniéndose todos los otros hallazgos sin modificaciones.

Comentario

Los resultados encontrados en este estudio son concordantes con la literatura revisada, en el sentido de que tanto el bajo peso de nacimiento como la prematuridad afectan negativamente ciertos aspectos específicos del aprendizaje escolar, tales como aquellos relacionados con la lectoescritura^{3, 6, 7, 10-14}. Sin embargo, estos defectos no

Tabla 3

Rendimiento escolar según peso de nacimiento, excluidos cuatro niños con déficit mental en cada grupo

	Peso de nacimiento	
	≤ 2 500 g (n: 78)	> 2 500 g (n: 78)
	x	x
Rendimiento escolar general	5,56	5,59
Nivel lector	53,07	61,91**
Errores de lectura	54,22	60,27*
Nivel de escritura	12,23	13,68*
Comprensión lectora	42,04	48,58**
Integración visomotora	106,47	103,12

* p < 0,05

** p < 0,001.

Tabla 4

Rendimiento escolar según edad gestacional, excluidos 8 niños con deficiencia mental

	Pre término (n: 50)	Término (n: 106)
	x	x
Rendimiento escolar general	5,57	5,59
Nivel lector	53,88	59,90 *
Errores de lectura	53,78	58,88 *
Nivel de escritura	12,80	13,21
Comprensión lectora	43,96	45,95
Integración visomotora	100,46	106,84

* p < 0,05.

fueron detectados en el rendimiento escolar general ponderado mediante la nota final promedio del último año cursado, que constituye un indicador más grueso, que no daría cuenta de dificultades más específicas.

Es posible que en el presente trabajo las alteraciones del rendimiento escolar sean más discretas, porque los niños que pesaron menos de 1 500 g al nacer, tuvieron una representación menor que la esperada en la muestra; 0,1% en vez de 0,7-1%, proporción disminuida debido al fallecimiento de 26 niños de muy bajo peso de nacimiento en el período neonatal.

En este estudio se controló el efecto del nivel socioeconómico sobre el aprendizaje escolar, sin embargo otros estudios revelan que los niños

Tabla 5

Rendimiento escolar según adecuación del peso a la edad gestacional, excluidos 8 niños con deficiencia mental

	PEG (n: 59) $\bar{x}$	AEG (n: 97) $\bar{x}$
Rendimiento escolar general	5,55	5,59
Nivel lector	56,17	58,29
Errores de lectura	55,93	58,04
Nivel de escritura	12,88	13,19
Comprensión lectora	43,31	45,92
Integración visomotora	111,49 *	100,72

* $p < 0,05$.

provenientes de bajo nivel socioeconómico presentan mayor incidencia de dificultad de aprendizaje que aquellos procedentes de estratos sociales más altos²⁰. Cabe entonces suponer que aquellos niños nacidos prematuros y, o, de bajo peso y que pertenecen a un nivel socioeconómico bajo presentaran un riesgo mayor de dificultad en su rendimiento escolar.

Si a este hecho se agrega el antecedente revelado en otro estudio nacional, respecto a que la dificultad presentada para aprender a leer y escribir en los primeros años de escolaridad va asociado a una alta probabilidad de presentar bajo rendimiento escolar en años posteriores²¹ se podría suponer que este grupo esté expuesto a un mayor riesgo de deserción escolar, lo cual afectará su calidad de vida en la edad adulta, al limitar sus expectativas de inserción laboral.

Con referencia a la mayor representación de mujeres en la muestra, si se considera el antecedente de que los problemas de aprendizaje de la lectoescritura se dan con mayor frecuencia en los niños varones, podríamos afirmar que en este grupo, dada la mayor proporción de niñas, las diferencias encontradas en las variables de aprendizaje escolar estudiadas son menos evidentes que las que resultarían de tener una distribución similar de varones y niñas en el grupo de estudio.

Habría sido de interés conocer el nivel intelectual del grupo de niños estudiado, para así poder determinar en qué medida las diferencias

encontradas en el aprendizaje de la lectoescritura se originan en una capacidad general de aprendizaje más limitada.

Sin embargo, pese a sus limitaciones, este estudio aporta información que puede contribuir al conocimiento de las secuelas que afectan a los niños nacidos de bajo peso y se suma a otras publicaciones nacionales que buscan identificar factores de riesgo para el aprendizaje escolar²²⁻²⁴.

Resumen

Se estudió la influencia que ejercen el peso de nacimiento, la edad gestacional y la adecuación del peso a la edad gestacional, sobre algunas variables del aprendizaje escolar en 82 niños nacidos de bajo peso en el Hospital Regional de Arica, en 1980 e igual número de niños con peso superior a 2 500 g, pareando ambos grupos en términos de nivel socioeconómico y sexo. Después de excluir cuatro niños de cada grupo por deficiencia mental, los niños de bajo peso (n: 78) tuvieron un rendimiento significativamente inferior en las calificaciones promedio de sus niveles de lectura (53,07 vs 61,91, $p < 0,001$), escritura (12,23 vs 13,68, $p < 0,05$), errores de lectura (54,22 vs 60,27, $p < 0,05$) y comprensión lectora (42,04 vs 48,58, $p < 0,001$) que el grupo de peso mayor a 2 500 g (n: 78). Los niños prematuros (n: 50) tuvieron un rendimiento significativamente menor en nivel de lectura (53,88 vs 59,90, $p < 0,05$) y errores de lectura (53,78 vs 58,88, $p < 0,05$), que los nacidos de término (n: 106). Los pequeños para la edad gestacional (n: 59) presentaron mayor desarrollo de integración visomotora (11,49 vs 100,72, $p < 0,05$) que el grupo de peso adecuado. Los resultados apoyan la necesidad de preparar programas educativos preventivos para estos grupos de riesgo.

(Palabras clave: aprendizaje, peso al nacer.)

Agradecimientos

Los autores agradecen al Director del Hospital Dr. Juan Noé de Arica, Dr. Oscar Torrealba, quien autorizó la revisión de fichas médicas de los niños del estudio y al Sr. Patricio Durán, Jefe del Servicio Municipal de Educación de Arica, por dar amplias facilidades para ubicar a los niños en los colegios.

Referencias

1. *Torres-Pereyra J*: Emphasis on Preventive Perinatology: a suitable alternative for developing countries. *Semin Perinatol* 1988; 12: 435-440.
2. *Goldenberg R, Nelson K, Hale C, Wayne J, Bariolucci A, Koski J*: Survival of infants with low birthweight and early gestational age, 1979 to 1981. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 149: 523-531.
3. *Hirata T, Epcar J, Walsh A et al.*: Survival and outcome of infants 501 to 750 gm.: six-year experience. *J Pediatr* 1983; 102: 741-748.
4. *Rooth G*: Low birthweight and neurological sequelae - A summary of some Swedish studies. In: Kubli F, Patel N, Schmidt W. Perinatal events and brain damage in surviving children. Berlin: Springer-Verlag, 1988.
5. *Hunt J, Tooley W, Harvin D*: Learning disabilities in children with birth weights ≤ 1500 g. *Semin Perinatol* 1982; 6: 280-287.
6. *Kitchen W, Ryan M, Richards A, et al.*: A longitudinal study of very low-birthweight infants IV: An overview of performance at eight years of age. *Dev Med Child Neurol* 1980; 22: 172-188.
7. *Noble-Jamieson C, Lukeman D, Silverman M, Davies P*: Low birthweight children at school age: neurological, psychological and pulmonary function. *Semin Perinatol* 1982; 6: 266-273.
8. *Driscoll J Jr, Driscoll J, Steir M, et al.*: Mortality and morbidity in infants less than 1001 grams birth weight. *Pediatrics* 1982; 69: 21-24.
9. *Fitzhardinge PM*: Following-up studies on the low birthweight infant. *Clin Perinatol* 1976; 3: 503-515.
10. *Neligan G, Kolvin I, Scott D, Garside R*: Born too soon or born too small. A follow up study to seven years of age. *Clinics Dev Med* 1976; 61: 19-37.
11. *Drillien C, Thomson A, Burgoine K*: Low birthweight children at early school-age: A longitudinal study. *Dev Med Child Neurol* 1980; 22: 26-47.
12. *Calame A, Fawer C, Clalys V, Arrazola L, Ducret S, Jaunin L*: Neuro developmental outcome and school performance of very-low birthweight infants at eight years of age. *Eur J Pediatr* 1986; 145: 461-466.
13. *Eilers B, Deasai N, Wilson M, Cunningham M*: Classroom performance and social factors of children with birthweights of 1.250 grams or less: Follow-up at 5 to 7 years of age. *Pediatrics* 1986; 77: 203-208.
14. *Robertson C, Etches P, Kyle J*: Eight year school performance and growth of preterm, small for gestational age. *J Pediatr* 1990; 116: 19-26.
15. *Naeye R, Dixon J*: Distortions in fetal growth standards. *Pediatr Res* 1978; 12: 987-991.
16. *Berdicewski O, Milicic N, Orellana E*: Elaboración de normas para la prueba de dislexia específica de Condemarín-Blomquist. Documento N° 47, Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, 1987, 2ª edición.
17. *Alliende F, Condemarín M, Milicic N*: Manual para la aplicación de la Prueba de Comprensión Lectora de Complejidad Lingüística Progresiva 2ª edición. Stgo. Ediciones Universidad Católica de Chile, 1987.
18. *Olea R*: Prueba de lectura y escritura. *El Niño Limitado*. 1979; 6: 4-9.
19. *Beery K*: Development test of Visual-Motor Integration. Chicago Follet, 1967.
20. *Bravo L, Montenegro H*: Educación, niñez y pobreza. 1ª edición. Santiago Ediciones Nueva Universidad. Editorial Universitaria S.A., 1977.
21. *Manterola A, Avendaño P, Coironeo J, Avendaño A, Valenzuela C*: Aprendizaje de la lectoescritura inicial como poder pronóstico del rendimiento escolar ulterior. *Rev Chil Pediatr* 1985; 56: 334-339.
22. *Manterola A, Avendaño A, Valenzuela C, et al.*: Verificación de relaciones entre pruebas neurológicas y rendimiento escolar. *Rev Chil Pediatr* 1983; 54: 20-24.
23. *Manterola A, Avendaño P, Coironeo Y, Avendaño A, Valenzuela C*: Factores de riesgo en las dificultades de aprendizaje escolar en niños de medio económico social medio y bajo. *Rev Chil Pediatr* 1986; 57: 318-325.
24. *Manterola A, Avendaño A, Valenzuela C, Avendaño P, Coironeo Y*: Examen neurológico y rendimiento escolar: correlaciones a siete años plazo. *Rev Chil Pediatr* 1989; 60: 157-165.