

El muy bajo peso al nacer, repercusiones neuropsicológicas a corto y largo plazo

Very low birth weight, short and long term neuropsychological repercussions

Anai Guerra Labrada. ^{1*} Doctor en Ciencias Sicológicas. Licenciada en Psicología. Máster en Sicipedagogía. Profesor Titular.

Héctor Juan Pelayo González. ² Doctor en Ciencias Biomédicas. Licenciado en Psicología. Máster en Diagnóstico y Rehabilitación Neurosicológica. Profesor-Investigador a tiempo completo.

Luis F Herrera Jiménez. ³ Doctor en Ciencias Sicológicas. Licenciado en Psicología. Profesor Titular.

1. Universidad de Camagüey. Camagüey. Cuba.

2. Universidad Autónoma de Puebla. Facultad de Psicología. Colonia Centro. Puebla. México.

3. Universidad Central de Las Villas. Departamento Psicología. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.

*Autor para la correspondencia: anai.guerra@reduc.edu.cu

RESUMEN

La problemática del muy bajo peso al nacer (MBP) ha sido abordada desde hace varios años, sin embargo, las investigaciones están enfocadas desde diferentes perspectivas y contextos, no siempre se ha considerado su repercusión a corto y a largo plazo, así como la interacción de los diferentes factores que se relacionan con este riesgo biológico. Por ello en esta revisión bibliográfica se realiza una valoración de estudios ejecutados a nivel internacional y en Cuba dedicados al desarrollo neuropsicológico de niños con muy bajo peso al nacer. Se concluye que el muy bajo peso al nacer repercute en el desarrollo

neuropsicológicos desde edades tempranas, hasta la adolescencia; por ello es necesario una visión integradora que tenga en cuenta el riesgo biológico, las particularidades individuales y el contexto social en que se desenvuelve el niño desde los primeros momentos, lo que posibilitará, perfeccionar la atención a corto y largo plazo al grupo de riesgo.

Palabras claves: Muy bajo peso al nacer, desarrollo neuropsicológico.

ABSTRACT

The problems of very low birth weight (MBP) have been dealt with for many years, however, research on the matter is approached from different perspectives and contexts, not always have its short and long term repercussions being considered as well as the interaction of different factors related to this biological risk. Therefore, this bibliographical review makes an assessment of international and Cuban studies devoted to very low birth weight children's neuropsychological development. It was reached the conclusion that very low birth weight affects neuropsychological development from early ages to adolescence; for that reason, it is necessary to have an integrated approach of the problem that takes into account the biologicals risk, individual characteristics and the social context in which the child develops from the beginning, which will make the improvement of short and long term care to this risk group possible.

Keywords: very low birth weight, neuropsychological development.

Introducción

Cualquier recién nacido de alto riesgo tiene mayores probabilidades de enfermar o desarrollar alteraciones neurológicas como consecuencias de circunstancias maternas, obstétricas o neonatales. Los síntomas no siempre son de presentación inmediata, pues se producen signos de disfunción cerebral, que pueden manifestarse a través de los años.

Los adelantos tecnológicos y el aumento de la tasa de sobrevivencia de los recién nacidos de alto riesgo, han generado un aumento de la morbilidad neurológica secundaria, que va desde

disfunción encefálica menor hasta Parálisis Cerebral.^(1,2,3) Estos niños son atendidos desde el nacimiento en consultas de neurodesarrollo, donde al neuropsicólogo le corresponden no solo, las tareas de diagnóstico y evaluación, dirigidas a constatar alteraciones neuropsicológicas o conocer las posibilidades y recursos de los niños para enfrentar el riesgo, sino también la estimulación temprana y orientación a la familia.⁽⁴⁾

Por ello es necesario comprender los antecedentes pre, peri y posnatales que se relacionan con el desarrollo neuropsicológico, a través de un seguimiento al neurodesarrollo, desde el nacimiento hasta la edad escolar, con vistas a prevenir y/o atenuar la repercusión neuropsicológica del muy bajo peso al nacer. Este artículo realiza una valoración de estudios realizados a nivel internacional y en Cuba relacionados con el desarrollo neuropsicológico de niños muy bajo peso al nacer.

Desarrollo

Las investigaciones en el desarrollo neuropsicológico de los niños MBP han evolucionado a la par de la incorporación del desarrollo científico tecnológico a la atención materno infantil. El desconocimiento del desarrollo neuropsicológico y la falta de recursos para su estudio provocaron que, en un inicio, las indagaciones solo se realizaran en dos direcciones: la correlación retrospectiva de los antecedentes perinatales, partiendo de las secuelas establecidas y la observación longitudinal a partir de los factores de riesgo. Llama la atención como en época tan temprana, Freud, desde su posición de neurólogo, consideró que una enfermedad antes del parto podía explicar tanto el parto prematuro como el daño cerebral del neonato.⁽⁵⁾

Los primeros estudios sobre la repercusión del peso al nacer en el desarrollo psicológico estuvieron relacionados con problemas de conducta o dificultades de aprendizaje, estos se referían al grupo bajo peso al nacer,⁽⁶⁾ y no precisamente a los menores de 1 500 g, grupo todavía inexistente como población de riesgo.

Estudios pioneros en los años 60 y 70 evaluaron a niños nacidos en los años 1947 -1950, con peso inferior a 1 500 g ⁽⁷⁾ coincidieron con investigaciones realizadas 10 años después, al diagnosticar problemas en el aprendizaje.⁽⁸⁾

En la década de los 90 comienzan a incrementarse las publicaciones asociadas al MBP. Al inicio los estudios estuvieron más dirigidos a la morbimortalidad, posteriormente los informes

se centraron en la sobrevivencia y su repercusión a corto plazo. Más tarde surge la preocupación por las secuelas a largo plazo en el desarrollo neuropsicológico y el desempeño escolar.⁽⁹⁾

En los países subdesarrollados, la alta mortalidad y las secuelas mayores en los pocos sobrevivientes han estado acompañadas de un pobre reporte de investigaciones realizadas. En Uruguay investigaron la gravedad neonatal y su repercusión en la edad escolar.⁽¹⁰⁾ En Cuba, en 1982, se realizó un estudio a niños bajo peso al nacer, menos de 2 500 g y nacidos en 1973, que se compararon con niños nacidos normo peso a través de entrevistas a familiares y escolares, además de un examen psiquiátrico, en la actualidad el programa materno infantil desarrolla estrategias de atención que intensifican el trabajo en la prevención y atención a los niños de alto riesgo.^(11,12,13,14)

Por su parte, en los países desarrollados las cifras de mortalidad, el tiempo de gestación, el peso al nacer y las secuelas mayores han ido disminuyendo. Se afirma que se ha incrementado la sobrevivencia de niños y niñas de muy bajo peso, acompañado de una disminución de las secuelas.⁽¹⁵⁾ En la primera década de los 2000, la interrogante estuvo centrada en la disminución de la viabilidad de estos niños, 23 semanas de gestación y peso menor de 400 g, y su repercusión en el desarrollo neurocognitivo; así como una administración segura y responsable de la oxigenación, los surfactantes y analgésicos, problemática que todavía persiste en la actualidad.^(16,17)

Desde hace varios años se vienen realizando estudios para caracterizar el desarrollo neuropsicológico de infantes MBP y los factores de riesgos asociados a este; sin embargo, existen desacuerdos sobre a qué edad puede ser más oportuno el diagnóstico de las posibles secuelas, para iniciar la atención temprana.⁽¹⁸⁾

En uno de los primeros estudios metaanalíticos sobre bajo peso al nacer realizados concluyeron que, en la mayoría de los artículos publicados en la década del 70 el seguimiento solo se realizaba hasta los 2 o 3 años de edad,⁽¹⁹⁾ lo que persistió hasta la década de los 90', pero esta edad puede ser muy temprana para identificar problemas, especialmente en el área cognitiva donde se requieren actividades más integradas.

Se ha demostrado que las anomalías neurológicas mayores pueden ser diagnosticadas más o menos en el primer año de vida,^(6,15) para mantenerse casi constante el grado de

discapacidades desde los dos hasta los seis años de edad, mientras que en edades más tardías son detectables otras secuelas neurológicas ligeras; por ejemplo: trastornos de aprendizaje, trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), trastornos del lenguaje y de conducta, con la limitación de que las influencias del medio social, familiar y psicológicas hacen difícil establecer asociaciones entre tales trastornos y determinados fenómenos perinatales. Las manifestaciones de las secuelas leves del bajo peso al nacer, requieren que transcurra un período de tiempo mayor.

En la etapa neonatal las investigaciones se han centrado en el estudio de anomalías relacionadas con la inmadurez del SNC. Se confirman diferencias entre el patrón electroencefalográfico en el niño prematuro y el nacido a término lo que se asocia a un retraso en la sinaptogénesis.⁽²⁰⁾ Varios autores afirman que las alteraciones estructurales son seguidas de un resultado anormal a corto plazo en el neurodesarrollo; ^(21,22) no obstante, hay autores que coinciden en la necesidad de esperar a un mayor desarrollo de las estructuras cerebrales.⁽²³⁾

Investigaciones del neurodesarrollo en edades tempranas atestiguan que los niños MBP presentan mayores alteraciones en el desarrollo.^(17,24)

Estudios realizados en España arrojaron peores resultados en las escalas de psicomotricidad, lenguaje, visopercepción, memoria y ritmo en niños con peso medio de 1095 g. ⁽²⁵⁾ En estos niños se reflejó el incremento de los signos neurológicos blandos como expresión de la disfunción cerebral subyacente y se destaca que el déficit mayor se observa en tareas visoperceptivas, resultados similares fueron obtenidos por otros estudios que demostraron también alteraciones visoespaciales y de memoria.⁽²⁶⁾ Comparaciones entre bajo peso y niños a términos demostraron que los niños bajo peso en la temprana infancia tienen mayores dificultades en el área motora gruesa, en la motora fina, en el lenguaje expresivo, comprensión conceptual, comprensión de situaciones, autoayuda, y social personal,⁽²⁷⁾ otros estudios también obtuvieron puntuaciones más bajas en todos los *test* motores, en los MBP.⁽²⁸⁾

En Cuba investigaciones en prematuros evaluaron la repercusión del Método Piel a Piel en el neurocomportamiento y desarrollo físico e intelectual, al primer año de vida y en edad preescolar. Se realizó el seguimiento del neurodesarrollo a 83 MBP ventilados, donde la parálisis cerebral espástica fue la secuela más frecuente (11,5%); se presentaron

alteraciones ligeras como: hiperactividad, alteraciones reflejas, trastornos transitorios del tono muscular y retraso del lenguaje.⁽²⁹⁾

En la edad preescolar se puede encontrar que los niños pretérminos tienen problemas en el desarrollo cognitivo, necesitan asistencia extra en el conocimiento a la edad de cinco años. Complicaciones neonatales como la ventriculomegalia pueden repercutir en el coeficiente de inteligencia a los cuatro años de edad, independientemente del nivel educacional de la madre. A partir de los 5 a 6 años se pueden comenzar a detectar errores más sutiles, problemas del aprendizaje o dificultades emocionales, así como trastornos del cálculo, la lectura y la escritura.

Muchos son los estudios que coinciden en relacionar la repercusión del MBP en las dificultades del aprendizaje y la conducta en la edad escolar.^(30,31) La mayoría de los estudios neuropsicológicos acerca del rendimiento cognitivo general en sujetos prematuros indica una valoración significativamente más baja en esta población respecto al grupo control.⁽³²⁾

Cuando los niños MBP alcanzan la edad escolar habitualmente no se equiparán con sus compañeros, persisten dificultades, especialmente en las áreas de procesamiento verbal, espacial y fonológico. Aunque su coeficiente de inteligencia (CI) sea normal, es frecuente que esté incrementado el número y la intensidad de los signos neurológicos menores, afectando diversas áreas cognitivas y perceptivas-motoras. Mulas y Morant, analizaron factores de riesgo neuroevolutivos de las dificultades de aprendizaje e hicieron referencia a resultados de estudios realizados por Saigal, entre 1982 y el 1994, donde se evidencian alteraciones cognitivas y motoras³³. Sus resultados coinciden que, en el CI, si bien muchos no se alejan mucho de la norma, los resultados en los test de lectura y en las habilidades numéricas son inferiores. Las bajas puntuaciones de estos niños están en el lenguaje, habilidades espaciales, motoras, táctiles y atencionales.

Otros estudios en la etapa escolar, exhiben que estos niños pueden presentar disturbios cognitivos en la edad escolar, en particular, de las funciones neuropsicológicas específicas, tales como: defectos de atención, afecciones de las funciones viso espacial, memoria y lenguaje; a pesar de ello, fueron reportados con coeficiente de inteligencia global normal³⁴. Se afirma que estos niños tienen ambos déficits cognitivos globales y selectivos, así como en el aprendizaje y problemas de comportamiento.⁽³⁵⁾ Estudios contemporáneos atestiguan que los escolares nacidos MBP tienen un peor desarrollo del funcionamiento ejecutivo, que sus

compañeros de clase, presentando alteraciones en la planificación, autorregulación, atención ejecutiva y el control inhibitorio.^(36,37)

Los trastornos por déficit de atención e hiperactividad son de los más frecuentes en la salud mental infanto juvenil. En su etiología se reconocen causas neurobiológicas asociadas al MBP.⁽³⁸⁾ Estudios longitudinales hasta la adolescencia confirman que éstos rinden peor que los nacidos a término.^(39,40) El CI, aprendizaje verbal, memoria de la vida cotidiana y fluencia verbal semántica, fue más bajo en grupos de prematuros estudiados.⁽⁴¹⁾ Muchas de estas investigaciones longitudinales se han fortalecido con el desarrollo de técnicas de neuroimagen estructural y funcionales.

El posible sustrato estructural de estas disfunciones neuropsicológicas, las técnicas cuantitativas de neuroimagen han evidenciado, en sujetos de bajo peso al nacer o prematuros, anomalías estructurales ya presentes durante el período perinatal,⁽⁴²⁾ que pueden persistir tanto en la niñez y en la etapa adulta.⁽⁴³⁾ En los adolescentes se han observado lesiones periventriculares, así como un descenso del volumen de la sustancia blanca en diversas regiones cerebrales, se encontraron una disminución del tamaño total del cuerpo calloso (CC)^(44,45). Finalmente, varios estudios han aportado datos acerca de reducciones de la sustancia gris cerebral total⁽⁴⁶⁾ y de diversas estructuras subcorticales como el hipocampo⁽⁴⁷⁾ y el núcleo caudado, además del cerebelo.⁽⁴⁸⁾

En los últimos años se observó una ligera tendencia a valorar otros factores psicológicos y sociales asociados al desarrollo neuropsicológico de este grupo de riesgo biológico. La investigación también confirmó que los factores ambientales moderaron cambios en las medidas cognitivas. Por lo que concluyeron que las secuelas del MBP están relacionadas con la habilidad evaluada, el grado de muy bajo peso al nacer y los factores del medio.

Se ha considerado que la educación materna y el nivel socioeconómico son un importante predictor del parto de pretérmino y sus secuelas.⁽⁴⁹⁾ Por otra parte, también se encontró que factores sociales, económicos y culturales influyeron en el abandono, antes de los dos años, del seguimiento de niños MBP, estos presentaron mayores secuelas que los que se mantuvieron en el seguimiento.⁽⁵⁰⁾ Las puntuaciones menores en los resultados cognitivos de los MBP también pueden estar asociadas a la educación de los padres y a factores socioeconómicos.^(35,2) Por lo que se evidencia que la evaluación neuropsicológica infantil a corto y largo plazo debe incluir tantas variables cuantitativas y cualitativas del desarrollo

cognitivo, así como otras variables del contexto familiar, escolar, y del desempeño cotidiano del niño, incluyendo el juego.⁽⁵¹⁾

En la provincia de Camagüey se implementa hace más de 15 años el “Programa de intervención temprana para la prevención de minusvalías neurológicas en niños de alto riesgo”, el cual se ha continuado perfeccionando.⁽⁵²⁾ Se han realizado además investigaciones relacionadas con el desarrollo psicomotor, procesos cognitivos en particular, lenguaje, atención, pensamiento y funciones ejecutivas. Se ha valorado la influencia de la familia y la escuela en el desarrollo neuropsicológico de estos niños.⁽⁵³⁾

Estudios longitudinales y a estudios meta analíticos,⁽⁵¹⁾ corroboran que los prematuros rinden significativamente peor en las funciones prefrontales: fluencia verbal semántica, funciones ejecutivas y memoria de la vida cotidiana. Al explorar las funciones ejecutivas en niños MBP, coinciden en la dificultad para planear una secuencia de acciones, por lo que presentan déficit en la flexibilidad mental,⁽⁵⁴⁾ por lo que se afirma que los niños nacidos a término sobrepasaron en todas las pruebas de funciones ejecutivas (p. ej. memoria de trabajo, atención sostenida) a los niños MBP.

Estudios neuropsicológicos de niños MBP en la edad escolar en Cuba, evidencian que se presentaron síntomas de impulsividad, inhibición, agotamiento, inseguridad, debilidad muscular, dificultad en el lenguaje y perseveraciones, que confirman el pobre desarrollo del funcionamiento ejecutivo en la edad escolar. ⁽⁴⁾

Es evidente entonces que existe una relación que es necesario considerar en la atención al desarrollo neuropsicológico en niños con muy bajo peso al nacer, para contribuir a prevenir alteraciones a corto o a largo plazo.

Conclusiones

Valorar la problemática del MBP desde una perspectiva integradora, teniendo en cuenta el riesgo biológico, las particularidades individuales y el contexto social en que se desenvuelve, hace más activa la búsqueda del conocimiento en la labor de profesionales dedicados al desarrollo neuropsicológico infantil. Por lo que se precisa perfeccionar la atención desde edades tempranas a este grupo de riesgo, que se incrementa cada día, para la prevención de alteraciones en la salud mental de niños y jóvenes.

Referencias bibliográficas

1. Williams J, Lee KJ, Anderson PJ. Prevalence of motor-skill impairment in preterm children who do not develop cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol* [Internet]. 2010 [cited 2017Jan 25];52(3):232-7. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03544.x>
2. Allen MC, Cristofalo EA, Kim CH. Outcomes of Preterm Infants: Morbidity Replaces Mortality. *Clin Perinatol* [Internet]. 2011 [cited 2017 Jan 25];38:441–54. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clp.2011.06.011>
3. Taylor HG. Multiple risks for long-term cognitive impairments following preterm birth. *Acta Paediatrica* [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 25];104:218–20. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/apa.12900>
4. Guerra AL, Herrera LF, Cabanes LF, Vázquez RMO, Rubio, YA, Torrella TT. Influencia del ambiente familiar en el desarrollo del pensamiento en los niños y niñas muy bajo peso al nacer en la edad escolar temprana. *Revista Argentina de Psicología Clínica* [Internet]. 2012 [citado 25 Ene 2017];25(3):265-69. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/2819/281929021007/>
5. Sánchez MC, Mandujano M, Romero G, Collado MA. Secuelas neurológicas en prematuros con hemorragia periventricular. [Internet]. 2005 [Citado 17 Sep 2011];44(Supl.1). Disponible en: http://every.ati.vam.mx/temas_selectos/SecuelasNeurológicas.htm.
6. Retortillo F. Repercusiones del bajo peso de nacimiento en el desarrollo a los seis años de edad. [Internet]. 1989 [citado 2 Feb 2005]. Disponible en: <http://paidos.rediris.es/genysi/recursos/document/tesis/tesis-re.htm>
7. Lubchenco LO, Delivoria-Papadopoulos M, Searls D. Long-term follow-up studies of prematurely born infants. II. Influence of birth weight and gestational age on sequelae. *The Journal of pediatrics* [Internet]. 1972 [cited 17 Sep 2017];80(3):509-12. Available from: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(72\)80517-1/pdf](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(72)80517-1/pdf)
8. Hunt J, Tooley WH, Harving D. Learning disabilities in children with birth weights less than or equal to 1.500 grams. *Semin Perinatol*. 1982;6:280-7.

9. Mulas FD. Evolución neuro-psicológica a largo plazo en la edad escolar de los recién nacidos con peso al nacimiento inferior a los 1000 gramos. [Tesis Doctoral]. España: Facultad de Medicina. Universidad de Valencia [Internet]. 1993 [citado 17 Sep 2012]. Disponible en: <http://paidos.rediris.es/genysi/recursos/doc/tesis/tesis-mu.htm>
10. Viña M, Martell M, Martínez G, Loureiro R. Evaluación en la edad escolar de los recién nacidos de muy bajo peso. Rev Med Uruguay [Internet]. 1999 [citado 2017 Sep 17];1:13-23. Disponible en: <http://www.rmu.org.uy/revista/1999v1/art3.pdf>.
11. Martínez P, Romero A, Barroso B. Nuevo enfoque de intervención para la prevención del bajo peso al nacer. Revista Cubana de Salud Pública [Internet]. 2012 [citado 17 Sep 2017];37(3):245-58. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662011000300007
12. Periquet M, Pascao A, Labaut O, Vargas L, Mora J. Algunos factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en el Hospital General Orlando Pantoja Tamayo. Revista MEDISAN [Internet]. 2014 [citado 17 Sep 2017];18(1):11-16. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192014000100003
13. Rodríguez P, Hernández J, García T. Propuesta de acción para reducción de factores maternos en el bajo peso al nacer. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología [Internet]. 2012 [citado 2017 Sep 17];38(4):488-98. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2010000400007
14. Moreno R, Pérez C. Atención temprana comunitaria en niños con factores de riesgo de retardo del neurodesarrollo: 1998-2008. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2013;3(1):5-12.
15. Van Hus J, Jeukens M, Koldewijn K, Van Sonderen L, Kok J, Nollet F, Van Wassenaer A. Comparing two motor assessment tools to evaluate neurobehavioral intervention effects in infants with very low birth weight at 1 year. Physical Therapy [Internet]. 2013 [cited 2014 ago 15];93(11):1475-84. doi: 10.2522/ptj.20120460. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/93/11/1475/2735308>
16. Courtney G.E. Hilderman, Susan R. Harris Early Intervention Post-Hospital Discharge for Infants Born Preterm. Physical Therapy [Internet]. 2014 sept [cited 2015 ene 13];94(9): Available from: <http://ptjournal.apta.org/cgi/collection/leap>.

17. Noheda C, Mateos M, Valle T, Moro S, Portellano P, Martínez A. Rendimiento neuropsicológico en niños pretérmino con muy bajo peso en el nacimiento. *Acta Pediatr Esp* [Internet]. 2012 [citado 2015 dic 27];70(4):141-46. Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/abstract>
18. Valle T, Mateos M, Gutiez C. Niños de Alto Riesgo al Nacimiento: Aspectos de Prevención. Atención Temprana Neonatal y Programas de Seguimiento en Niños Prematuros. *Psicología Educativa* [Internet]. 2012 [citado 2014 abr 13];18(2):135-46. Disponible en: <https://repositorio.ucjc.edu/bitstream/handle>
19. Aylward GP, Pfeiffer SI, Wright A, Verhulst SJ. Outcome studies of low birth weight infants published in the last decade: A metaanalysis. *J. Pediatric* [Internet]. 1989 [cited 2005 jun 7];115:515-20. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347689802732>
20. Sarnat HB, Sarnat L. Sinaptogénesis en el cerebro humano fetal y neonatal normal y en malformaciones. [CD-ROM] VII Congreso Iberoamericano de Neonatología-SIBEN. La Habana; 2010.
21. Steinhorn R, McPeterson CH, Anderson P, Neil J, Doyle LW, Inder T. Neonatal Morphine Exposure in Very Preterm Infants—Cerebral Development and Outcomes. *THE JPEDIATRICS* [Internet]. 2015 [cited 2017 mar 3];166(5):1200-07. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347615001328>
22. Spittlea AJ, Walshb J, Joy E, Olsenb JE, McInnesb E, Eelesb AL, Brownb NC, Peter J, Andersonb PJ, Doyle, LW, Cheong JY. Neurobehaviour and neurological development in the first month after birth for infants born between 32–42 weeks' gestation. *Early Human Development* [Internet]. 2016 [cited 2017 abr 3];96:7–14. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378378215300621>
23. Olsen JE. Neurobehavioral trajectories of infants born <30 weeks' gestation from birth to term equivalent age: Are preterm general movements related to neurobehavioral outcome at term equivalent age? [PhD thesis] University of Melbourne. University's Institutional Repository [Internet]. 2014 [cited 2015 jun 13]. Available form: <http://hdl.handle.net/11343/43112>

24. Amaral R, da Silva J, Cláudio L, Santiago R, da Silva J, Tavares LA. Functional performance according to gestational age and birth weight of preschool children born premature or with low weight. *Rev. bras. crescimento desenvolv. Hum.* 2012;22(1).
25. Portellano JA. Capacidad predictiva de los signos neurológicos blandos en el desarrollo de los niños de bajo peso al nacimiento. Presentado en X Reunión Interdisciplinar sobre Poblaciones de Alto Riesgo de Deficiencias. Factores Predictivos del desarrollo temprano y estrategias para la intervención en la comunicación y la interacción social. [Internet]. 2002 [citado 2003 sep 13]. Disponible en: [http://www. genysi/actividades/jornadas/xjorp](http://www.genysi/actividades/jornadas/xjorp)
26. Sue I, Brandt J, Ahronovich M, Baker R, Erickson K, Litman F. Selective deficit in spatial location memory in extremely low birth weight children at age six: the PETIT study. *Child Neuropsychology* [Internet]. 2012 [cited 2015 abr 3];18(3):299-311. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09297049.2011.613815>
[doi: 10.1080/09297049.2011.613815](https://doi.org/10.1080/09297049.2011.613815)
27. Chen PS, Jeng SF, Tsou KI. Developmental function of very-low-birth-weight infants and full-term infants in early childhood. *Formos Med Assoc* [Internet]. 2004 [cited 2015 jun16];103(1):23-31. Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/15026854>
28. Kieviet JF, Piek JP, Aarnoudse-Moens CS, Oosterlaan J. Motor Development in Very Preterm and Very Low-Birth-Weight Children from Birth to Adolescence. A Meta-analysis. *JAMA* [Internet]. 2009 [cited 2016 sep 8];302(20):2235-42. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/184952>
29. Robaina GC, Ruiz YT, Domínguez FD, Roca MCM, Riesgo SR, Berdayes JD. Neurodesarrollo en recién nacidos ventilados con menos de 1 500 gramos. *Rev Cubana Pediatr.* 2000;72(4):267-74.
30. Parra P, Rodríguez B, Chinóme T. Relación entre peso al nacer y madurez neuropsicológica en preescolares de Tunja (Colombia). *Pensam. Psicol* [Internet]. 2015 [citado mayo 2017];13(2):1 Disponible en: <http://portalesn2.puj.edu.co/javevirtualoj/index.php/pensamientopsicologico/article/view/1098/1933>

31. Phua DY, Rifkin A, Saw SM, Meaney MJ, Qiu A. Executive Functions of Six-Year-Old Boys with Normal Birth Weight and Gestational Age. PLoS ON [Internet]. 2012 [cited 2014 ago 29];7(4):e36502 Available from:
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0036502>
32. Middleton JA. Clinical Neuropsychological Assessment of Children. Chapter 13. In: Goldstein, LH. and McNeil, JE, editors. Clinical Neuropsychology: A Practical Guide to Assessment and Management for Clinicians [Internet]. London: John Wiley & Sons, Ltd; 2004:275-300. [cited 2006 jun 3]. Available from:
<https://books.google.com.cu/books.Middleton+JA.+Clinical+Neuropsychological+Assessment+of+Children.+Chapter+13.>
33. Mulas F, Morant, A. Niños con riesgo de padecer dificultades en el aprendizaje. Rev Neurología. 1999;28(Supl 2):765-80.
34. Roccella M, Salonia G, Caponetto C, Romano G, Zocco A, Parisi L. Neuropsychological profiles in preterm low birth weight children. Minerva Pediatr [Internet]. 2004 [cited 2014 ene 15];56(1):97-107. Available from:
<https://europepmc.org/abstract/med/15249919>
35. Milligan D. Outcomes of children born very preterm in Europe. Arch Dis Child Fetal Neonatal [Internet] 2010 [cited 2011 dic 23];95(4):234-40. Available from:
<http://fn.bmj.com/content/95/4/F234.full.html>
36. Marlow N, Hennessy E, Bracewell M, Wolke D. Motor and Executive Function at 6 Years of Age After Extremely Preterm Birth. PEDIATRICS. 2007; 120(4):93-104.
37. Aponte M, Zapata M. Caracterización de las funciones cognitivas de un grupo de estudiantes con trastornos específicos del aprendizaje en un colegio de la ciudad de Cali, Colombia. Psicología: Avances de la Disciplina [Internet]. 2013 [citado 2016 jul 18];7(1):23-34. Disponible en:
<http://www.revistas.usb.edu.co/index.php/Psychologia/article/view/1191/983>
38. Van der Meere J, Borger NA, Potgieter ST, Pirila S, De Cock P. Very low birth weight and Attention Deficit /Hyperactivity Disorder. Child Neuropsychology [Internet]. 2009 [cited 2015 may 16];17. Available from:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09297040902984482?scroll=top&needAccess=true>

39. Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Botet F, Bargallo N, Mercader JM. Correlations of thalamic reductions with verbal fluency impairment in those born prematurely. *Neuroreport* [Internet]. 2006 [cited 2015 may 16];17(5):463-6. Available from: https://journals.lww.com/neuroreport/Abstract/2006/04030/Correlations_of_thalamic_reductions_with_verbal.2.aspx
40. Sánchez M. Perfil neuropsicológico de niños de edades comprendidas entre 4 y 7 años con antecedentes de gran prematuridad. [Tesis doctoral]. España. Universidad de Almería; 2012. Disponible en: <https://books.google.com/cu/books>
41. Narberhaus A, Pueyo R, Segarra D, Perapoch J, Botet F, Junqué C. Disfunciones cognitivas a largo plazo relacionadas con la prematuridad. *Revista de Neurología*. 2007;45(4):224-28.
42. Peterson B, Anderson AW, Ehrenkranz R, Staib LH, Tageldin M, Colson E, Gore JC, Duncan CC, Makuch R, Ment L. Regional brain volumes and their later neurodevelopmental correlate in term and preterm infants. *Pediatrics* [Internet]. 2003 [cited 2012 mar 15];111(5):939-48. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/111/5/939.short>
43. Pyhälä R, Lahti J, Heinonen K, Pesonen A, Strang-Karlsson S, Hovi P, Järvenpää A, Eriksson JG, Andersson S, Kajantie E, Räikkönen K. Neurocognitive abilities in young adults with very low birth weight. *Neurology* [Internet]. 2011 [cited 2012 mar 15];7(23):2052-60. Available from: <http://www.neurology.org/content/77/23/2052.short>
44. Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Bargallo N, Botet F, Mercader JM. White matter volume and concentration reductions in adolescents with history of very preterm birth: A voxel-based morphometry study. *Neurimagen* [Internet]. 2003 [cited 2012 feb 14];32:1485-98. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105381190600557X>
45. Allin M, Henderson M, Suckling J, Nosarti C, Rushe T, Fearon P. Effects of very low birthweight on brain structure in adulthood. *Developmental Medicine & Child Neurology* [Internet]. 2004 [cited 2013 nov 1];46:46-53. Available from:

<https://www.cambridge.org/core/journals/developmental-medicine-and-child-neurology/article/effects-of-very-low-birthweight-on-brain-structure-in-adulthood/6AB575BDFF34F69033C5338CA2504464>

46. Nosarti Ch, Al-Asady MHS, Frangou S, Stewart A, Rifkin L, Murray RM. Adolescents who were born very preterm have decreased brain volumes. *Brain* [Internet]. 2002 [cited 2013 nov 1];125(7):1616-23. Available from: <https://academic.oup.com/brain/article-abstract/125/7/1616/409347?redirectedFrom=fulltext>
47. Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Caldú X, Salgado P, Bargalló N. Hippocampal gray matter reduction associates with memory deficits in adolescents with history of prematurity. *Neuroimagen* [Internet]. 2004 [cited 2010 jun 17];23:869-77. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105381190400401X>
48. Allin M, Salaria S, Nosarti C, Wyatt J, Rifkin L, Murray RM. Vermis and lateral lobes of the cerebellum in adolescents born very preterm. *Neuroreport* [Internet]. 2005 [cited 2010 jun 17];16(16):1821-4. Available from: https://journals.lww.com/neuroreport/Abstract/2005/11070/Vermis_and_lateral_lobes_of_the_cerebellum_in.19.aspx
49. Hübner MEG, Nazer JH, Juárez GD. Estrategias para Mejorar la Sobrevida del Prematuro Extremo. *Rev Chil Pediatr* [Internet]. 2009 [citado 2012 ago 13];80(6):551-9. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062009000600009&script=sci_arttext
50. Vázquez M, Iriondo M, Agut T, Poó MP, Ibáñez M, Krauel X. Abandonos en el seguimiento de recién nacidos de muy bajo peso antes de los 2 años. *Anales de pediatría* [Internet]. 2001 [citado 2012 ago 13];74(5):309-316. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403310005564>
51. Ruz I. La evaluación neuropsicológica infantil en México. *Ciencia & Futuro* [Internet]. 2015 [citado 2012 ago 13];5(2):96-111. Disponible en: http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/1083
52. Torrella T, Merayo M, Guerra A, Iraola Y, Rubio Y. Intervención psicoeducativa en madres de niños con riesgos neuropsicológicos, ingresados en el Servicio de

Neonatología. Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía. 2015;5(número especial):22-24.

53. Guerra A, Herrera LF, Cabanes L, Vázquez R. Desarrollo de las funciones ejecutivas en escolares muy bajo peso al nacer. Revista Electrónica de Psicología Iztazcala [Internet]. 2011 [citado 2018 feb 5];14(4):74-93. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2011/epi114e.pdf>
54. Anderson V, Spencer-Smith M, Coleman L, Anderson P, Williams J, Greenham M, Leventer RJ, Jacobs R. Children's executive functions: Are they poorer after very early brain insult. Journal Neuropsychology [Internet]. 2010 [cited 2016 jun 6];48(7):2041-0. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0028393210001260>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses con este texto.

Recibido: 14/10/2017

Aprobado: 9/11/2018