

# Memoria y atención en escolares que nacieron prematuros y/o con bajo peso en México

Indira Judith Arreguín González<sup>1\*</sup>, Rosalva Cabrera Castañón<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Neurociencias de la Conducta en la Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) & Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Centro, UMAE Lomas Verdes, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

<sup>2</sup>Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (UIICSE) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

\*Correspondencia: Dra. Indira Judith Arreguín González Email: indira\_arreguin@yahoo.com.mx

## Resumen

**Introducción:** en México no se encontraron investigaciones de escolares con prematuridad y bajo peso al nacer (BPN) relacionados con déficits en memoria y atención

**Objetivo:** determinar déficits existentes en memoria y atención, en escolares mexicanos, nacidos con BPN, MBPN y prematuros

**Material y Método:** se realizó estudio neuropsicológico en población mexicana, aplicando la prueba ENI, a 31 escolares que nacieron prematuros y/o con bajo peso al nacimiento de entre 8-12 años de edad, en los rubros de memoria a corto plazo (MCP), memoria a largo plazo (MLP) verbal y visual respectivamente, así como en atención visual y auditiva.

**Resultados:** los resultados fueron: MCP Verbal, con deficiencias 67.74% de la población estudiada; MCP visual, con deficiencias 61.29 %; MLP verbal, con deficiencias 74.2 %; MLP Visual, con deficiencias 80.64 %; atención visual, con deficiencia 83.87 %; Atención Auditiva, con deficiencia 35.49 %.

**Conclusiones:** los niños con BPN, MBPN y prematuros, presentan, en un elevado porcentaje, deficiencias en atención auditiva y visual, así como en MCP y MLP Verbal y Visual, coincidiendo con varios estudios internacionales.

**Palabras Clave:** escolares, prematuro, bajo peso al nacer, atención, memoria a corto plazo, memoria a largo plazo

Aceptado: 10 septiembre 2017

# Memory and attention in preterm and/or low birth weight in school children

## Abstract

**Introduction:** in Mexico City, there is no literature or evidence of memory and attention deficits in preterm and/or low birth weight school children.

**Objective:** to determine whether there is memory and attention deficits in Mexican school children born preterm or with low birth weight or very low birth weight.

**Material & methods:** we performed a neuropsychologic test in Mexican population, we applied the ENI test to 31 preterm and/or low birth weight school children (age 8-12), we studied short term memory, long term memory (verbal and visual respectively) and also visual and hearing attention.

**Results:** the results we had were: verbal short term memory deficit was reported in 67.74% of the population, visual short term memory was reported in 61.29%; we found a deficit of verbal long term memory in 74.2%, whereas visual long term memory deficit was found in 80.64%. visual attention deficit was reported in 83.87% and hearing attention shortfall was found in 35.49%

**Conclusions:** preterm, low birth weight and very low birth weight children present a high deficit percentage in visual and hearing attention, as well as in verbal and visual long term memory and short term memory.

**Key words:** school children, preterm, low birth weight, attention, short term memory, long term memory

## Introducción

Para hablar de memoria y atención, resulta conveniente aclarar primero, el aprendizaje es el proceso mediante el cual el sistema nervioso adquiere información que puede modificar el comportamiento de las personas; segundo, que la memoria se refiere a la codificación, almacenamiento y recuperación de la

información aprendida<sup>1</sup>; tercero, la atención resulta imprescindible para controlar la cantidad de información recibida, procesando de forma selectiva fuentes simultáneas de información<sup>2</sup>, es decir eligiendo o inhibiendo varios estímulos; y cuarto, la memoria no siempre permanece disponible, sino que la mayor parte de ella puede ser rechazada u olvidada, en consecuencia, de acuerdo a la duración del tiempo que se retiene, se divide, grosso modo, en memoria de corto plazo

(mcp) y memoria de largo plazo (MLP). La MCP, -que subyace en la memoria de trabajo<sup>3</sup>, dura pocos segundos y está dada por modificaciones sinápticas funcionales, de un circuito neural, cuyas conexiones previas, las intensifica o las atenúa; mientras la MLP cuyos recuerdos se retienen por días, meses o años, esta dada tanto por modificaciones funcionales como anatómicas o estructurales. La influencia de la memoria en problemas del lenguaje y aprendizaje, dislexias y discalculias, es un aspecto ampliamente constatado<sup>4</sup>. Por otro lado, el BPN (< 2500g), o el MBPN -muy bajo peso al nacer- (< 1500g), es un indicador vinculado directa o indirectamente con el desarrollo ulterior y con la mayor o menor posibilidad de manifestar enfermedades agudas o crónicas<sup>5</sup>, así como alteraciones neurocognitivas<sup>6, 7</sup>; y la prematurez, (edad gestacional inferior a 37 semanas y peso inferior a 2500 g.) que puede también vincularse con un desarrollo cognitivo incierto<sup>7</sup>, aseguran, que la prematuridad y el bajo peso, sean dos de los más importantes predictores de morbilidad y responsables de diversas alteraciones neuropsicológicas<sup>8</sup>, como la atención y la memoria.

Los niños de MBPN, también llamados pequeños para la edad gestacional (PEG), son fetos con retraso del crecimiento intrauterino para su edad gestacional, y la restricción del peso intrauterino tiene un efecto perjudicial sobre el desarrollo cognitivo en la infancia<sup>9</sup>, aunque se acepta, en general, que al menos un tercio de los recién nacidos con menos de 2500 g de peso, son nacidos a término y por lo tanto presentan un hipocrecimiento, pero no inmadurez<sup>10</sup>, es decir pueden tener un desarrollo neurocognitivo normal. En el presente estudio, evaluamos neuropsicológicamente la memoria y la atención a 31 escolares que nacieron prematuros y o con BPN o MBPN.

## Antecedentes

Desde 1986 se señala que en escolares de 6 a 8 años de edad, prematuros, (entre los que hay una frecuencia mayor de zurdos) comparados con niños sin problemas perinatales, se da un ligero bajo rendimiento en funciones parciales cognitivas como memoria serial, atención, diferenciación visual y coordinación visuomotora, siendo más significativo en la memoria serial, observándose mayor problema, en los niños con más bajo nivel socioeconómico, independientemente del peso al nacer<sup>11</sup>. En 1991 otra vez se menciona que los niños prematuros de MBPN y de nivel socioeconómico más bajo tuvieron peor rendimiento que el grupo control en funciones como las de atención y memoria auditiva<sup>12</sup>. Seis años después, se publica que en Michigan, niños de 6 años de edad con BPN obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas que los niños de peso normal en pruebas de medición de lenguaje, espacial, motricidad fina, táctil y capacidades de atención<sup>13</sup>.

En el 2000 se menciona que numerosos estudios han documentado los déficits de memoria en niños de muy bajo peso al nacer (< que 1500 g), teniendo peor rendimiento los niños con menos de 750 g. de peso, teniendo en memoria verbal un mayor riesgo biológico<sup>14</sup>.

Guerra Labrada<sup>15</sup>, *etal.* en 2011, dicen que no obstante los estudios que hay de los escolares con muy bajo peso al nacer sobre diversos aspectos ejecutivos; sin embargo, se precisa profundizar en el desarrollo de las áreas corticales relacionadas con los procesos cognitivos complejos como el pensamiento

lógico del lenguaje, atención y memoria; es decir, falta mayor información sobre estos tópicos, así es que, 3 años más tarde, 58 sujetos pequeños para su edad gestacional obtuvieron puntuaciones más bajas en los dominios de atención, funciones ejecutivas y de memoria que sus controles, así como mayor riesgo de obtener puntuaciones por debajo de 1,5 en el dominio de la memoria<sup>16</sup>. En el mismo sentido se menciona<sup>17</sup> que niños en grado sumo bajo peso al nacer (EBPN) y sin señales de lesión cerebral severa o parálisis cerebral (CP) corren un alto riesgo de desarrollar deficiencias en la cognición, atención, comportamiento y función motora; así como que la falta de atención, la hiperactividad y la impulsividad se pueden explicar por el deterioro en la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo en niños extremadamente prematuros<sup>18</sup>. Como la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo son factores importantes que intervienen para el logro académico en los niños muy prematuros, sugieren que estos elementos podrían emplearse como instrumentos de detección precoz de niños con riesgo educativo<sup>19</sup>.

En un meta-análisis<sup>20</sup> de resultados neuroconductuales en niños muy prematuros y de muy bajo peso al nacer, refieren que los problemas de atención destacan en estos niños que en sus pares nacidos a término, y que también presentaron disminución en la fluidez verbal y la memoria de trabajo; en otro estudio parecido<sup>21</sup>, con jóvenes que tuvieron al nacer, peso inferior a 1,500 g. se encontraron que presentaron reacciones más lentas que sus pares nacidos a término en memoria de trabajo, atención dividida y en general más lenta velocidad psicomotora y precisión en las tareas de aprendizaje.

En una revisión de estudios sobre habituación y deshabituación (la habituación se refiere a la codificación cognitiva y la deshabituación a la discriminación y la memoria)<sup>22</sup> se vio que ambas, estaban empobrecidas en los nacidos prematuros, en relación con los nacidos a término.

Un estudio en Rio de Janeiro, en 2011, señala que los niños prematuros tienen un peor rendimiento en todos los indicadores de desarrollo, comparado con los niños nacidos a término, agregando que cuanto menor es la edad gestacional peor es su rendimiento, se identifican como factores de riesgo, además del menor peso al nacer, la hemorragia ventricular y el bajo nivel de educación de la madre<sup>23</sup>, la educación es importante, porque si el nivel educativo de los padres es alto, hace que el niño viva en un ambiente enriquecido, lo que ayuda a mejorar su desempeño posterior. Mas importante que el IQ para el desenvolvimiento escolar y en la vida, son las funciones ejecutivas (FE), porque éstas son críticas para la vida y para la misma escuela<sup>24</sup>. La memoria y la atención son constituyentes de las FE que hoy relacionamos con la prematurez y el BPN, sabiéndose que las secuelas se extienden hasta la adolescencia, involucrando las funciones ejecutivas y la memoria<sup>25</sup>, conociéndose que los niños de pretérmino y con MBPN ejecutan más pobremente que sus pares de término en atención y funciones ejecutivas, incluyéndose memoria de trabajo, pero agregando que si se entrenan con programas informatizados para la memoria de trabajo, estos niños mejoran de manera significativa, pudiendo prevenir o reducir los problemas cognitivos que

influyen en el rendimiento escolar<sup>26</sup>, más aún, si se utiliza el Cogmed, programa de computación, para entrenar la memoria de trabajo, es posible mejorar sus resultados académicos<sup>27</sup>.

Sin embargo también se ha dicho<sup>28</sup> que la prematuridad no es la causa por la cual tienen un bajo rendimiento escolar o sus habilidades cognitivas disminuidas, sino que la variabilidad de los resultados neuropsicológicos más bajos, y perfiles divergentes no pueden ser muy explicados por el peso al nacer, edad gestacional o riesgos médicos, sino que los resultados sugieren que la prematuridad interactúa dinámicamente con factores genéticos, médicos y ambientales en el desarrollo neuropsicológico<sup>29</sup>; incluso en un estudio de Rocella<sup>30</sup> se comentó que en la comparación entre niños prematuros de bajo peso al nacer y sus pares de desarrollo normal no existen diferencias significativas, tal vez, porque los niños prematuros no presentaron trastornos perinatales graves y tuvieron una buena relación madre hijo que contribuyó a un desarrollo cognitivo adecuado, por lo que el pronóstico de estos niños está más relacionado con el peso al nacer, en esencia, por las dificultades que se enfrentan en la edad neonatal.

Otro estudio publicado en 2015, de investigadores australianos, coinciden en señalar que los niños de MBPN y extremadamente prematuros presentan un alto riesgo para tener pobres resultados cognitivos, incluyendo las FE deficiencias que persisten aún en la adolescencia, aunque algunos ítems pueden mejorar, es decir se modifican de manera positiva a diferencia de los niños controles donde sus habilidades evolucionan con normalidad sin mayores mejoras<sup>31</sup>.

Por eso, la UNICEF<sup>32</sup>, recomienda, que se deben abordar las complicaciones escolares del niño prematuro, por el alto riesgo que tiene de padecer problemas de salud, vinculados, a dificultades neurocognitivas, mayor que en la población infantil en general.

En el marco de esta recomendación, hacemos mención a evaluación neuropsicológica de memoria y atención, practicada a 31 escolares que nacieron con bajo peso y/o prematuramente, dado que en México, a pesar de tanta literatura mundial, y de que se tienen más de 2 millones, 241 mil nacimientos al año (2015)<sup>33</sup>, y de ellos entre el 8.37 y el 15% fueron de BPN<sup>34,35,36,37</sup>, y de que la prematurez se estima entre el 8% y el 10% en diversos países<sup>38</sup>, en México no existen antecedentes, de manera que los presentes datos, serán el primer referente de ello.

### Material y métodos

Se seleccionaron 31 escolares hombres y mujeres de entre 8 y 12 años, prematuros, de bpn o mbpn y se les aplicó evaluación neuropsicológica con la ENI para evaluar memoria a corto plazo (MCP) verbal, mcp visual; memoria a largo plazo (MLP) verbal, MLP visual; atención visual y atención auditiva. Previamente habían sido valorados médicamente y ninguno presentaba alteraciones auditivas o visuales; 3 de ellos, con alteraciones refractivas, traían lentes correctivos.

También se revisaron expedientes médicos y antecedentes escolares. Todos los niños estudiados pertenecían a familias de nivel socioeconómico medio, salvo la de un solo niño cuyo nivel fue bajo.

## Resultados

El BPN, MBPN y la prematuridad presentan una correlación importante con deficiencias en funciones cognitivas de atención y memoria. En la *tabla 1*, se observa que los niños pretérmino, de BPB o MBPN en general, presentan deficiencias en memoria y atención por arriba del 61% y hasta el 83%, excepto en atención auditiva en que los afectados sólo llegan al 35.49%.

La afectación severa o extremadamente deficiente, se presenta en porcentajes que abarcan más del tercio de los niños estudiados y hasta más de la mitad de ellos, excepto también en atención auditiva, cuyos porcentajes son más bajos, pero no por ello normales. La evaluación del único niño con nivel socioeconómico más bajo, presentó matices más deficientes.

<i>tabla 1. porcentaje de niños prematuros y/o de BPN evaluados neuropsicológicamente, en atención y memoria</i>				
Función	extremadamente deficiente	deficiente	promedio	promedio alto
Atención visual	48.39 %	83.87 %	16.13 %	0 %
Atención auditiva	22.58 %	35.49 %	48.39 %	16.13 %
Memoria a corto plazo verbal	38.71 %	67.74 %	9.68 %	3.23 %
Memoria a corto plazo visual	32.26 %	61.29 %	32.26 %	6.45 %
Memoria a largo plazo verbal	48.39 %	74.2 %	25.81 %	0 %
Memoria a largo plazo visual	51.61 %	80.64 %	25.81 %	3.23 %

Fuente: Datos obtenidos en la Evaluación Neuropsicológica Infantil 2015

En la *tabla 2.* se aprecia el comportamiento de tipo de aprendizaje que tuvieron los niños

<i>tabla 2.</i> comportamiento del aprendizaje en la memoria a corto plazo, verbal y visual					
Comportamiento memoria	plano	descendente	fluctuante	ascendente	total
MCP verbal	1 (3.2 %)	3 (9.68%)	21 (67.7 %)	6 (19.3 %)	31
MPC visual	4 (12.9 %)	6 (19.3 %)	11 (32.2 %)	10 (32.2 %)	31

Fuente: Datos obtenidos en la *Evaluación Neuropsicológica Infantil 2015*

### Conclusiones

En México se tienen más de 2 millones, 241 mil nacimientos al año y de ellos, entre el 8.37 y el 15% fueron de BPN y entre el 8 y el 10% prematuros y por ello, gran cantidad, susceptibles de presentar déficits neurocognitivos.

Los niños con BPN, MBPN y prematuros, presentan en un elevado porcentaje deficiencias en atención auditiva y visual, así como en MCP y MLP verbal y visual. Si a nivel internacional aún hay divergencias entre algunos estudiosos

sobre las repercusiones del BPN y la prematurez en las funciones cognitivas, resulta obvio que en México, donde no se encontraron antecedentes sobre este problema, resulta imprescindible implementar programas que aborden dichas dificultades, tal como recomienda la UNICEF. La influencia del nivel educativo y socioeconómico sobre el desarrollo cognitivo de memoria y atención no se pudo comprobar estadísticamente, dado que la muestra incluyó sólo un niño de bajo nivel, el resto fue de familias de nivel socioeconómico medio.

### Referencias

1. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, Lamantia AS, Mcnamar JO, Williams SM. Neurociencia 3a. ed. Edit. Médica Panamericana Madrid España 2007, 811.
2. Bear MF, Connors B, Paradiso M. Neurociencia la exploración del cerebro 3a. ed. Wolters Kluwer Health España, S.A. Lippincott Williams & Wilkins 2008, 644.
3. Rains GD. Principios de Neuropsicología humana. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. Méx. 2004, 247.

4. Soprano AM. Técnicas para evaluar la memoria del niño. *Rev Neurol* 2003;37(1):35-43.
5. Rodríguez-Guzmán L.M., Romero-Tinoco P., Andrade-García M., Velázquez-Luna M and Rodríguez-García R. Prevalencia de Bajo Peso al Nacer y Factores Asociados. *Ginecol. Obstet. Méx.* 2005; 73: 132-6.
6. Ramírez Benitez Y, Díaz-Bringas M, Alvarez-Márque EF. Efecto del Bajo Peso al Nacer sobre el Desarrollo Cognitivo. *Bol. Pediatr* 2013; 53:13-20.
7. Narberhaus A and Segarra D. Trastornos Neuropsicológicos y del Neurodesarrollo en el Prematuro. *Anales de Psicología* 2004; 20(2): 317-26.
8. Ochoa Sangrador, Luque Benlloch, Carrascal Tejado Prematuridad, bajo peso al nacimiento e interval entre gestaciones. *An Esp Pediatr* 1996; 45 (1): 67-0.
9. Torche F and Echeverría G. The Effect of Birthweight on Childhood Cognitive Development in a Middle-Income Country. *Int. J. Epidemiol.* 2011; 40 (4): 1008-18.
10. Schofield D, & Cotram R. Enfermedades Durante la Lactancia y Niñez Cap. 10 en Cotram, Kumar Robins. *Patología Estructural y Funcional 5a. Ed.* Madrid: Interamericana Mc-Graw Hill; 1995, 481-83.
11. Fritsch G, Winkler E, Flanyek A, Müller WD. *Monatsschr Kinderheilkd.* 1986;134(9):687-91.
12. Ross G, Lipper EG, Auld PA. Educational status and school-related abilities of very low birth weight premature children. *Pediatrics.* 1991;88(6):1125-34.
13. Breslau N, Chilcoat H, DelDotto J, Andreski P, Brown G. Low Birth weight and neurocognitive status at six years of age. *Biol.Psychiatry.* 1996;1;40(5):389-97.
14. Taylor GH, Klein NM, Minich NM, Hack M. Verbal memory deficits in children with less than 750 g birth weight. *Child Neuropsychol.* 2000;6(1):49-63.
15. Guerra Labrada A, Herrera Jiménez LF, Cabanes Flores L, Vázquez Montes de Oca R. Desarrollo de las funciones ejecutivas en escolares de MBPN. *Revista Electrónica de Psicología .UNAM Iztacala* 2011;14(4).
16. Skranes J, Martinussen M, Jacobsen GW, BrubakkAM, Vik T, Pripp AH, et al. Neuropsychological deficits in Young adults born small-for-gestational age (SGA) at term. *J Int Neuropsychol Soc* 2014 ;20(3):313-23.
17. Grunewaldt KH, Fjørtoft T, Bjuland KJ, BrubakkAM, Eikenes L, Häberg AK, Løhaugen GC, Skranes J. Follow-up at age 10 years in ELBW children – functional outcome, brains morphology and results from motor assessment in infancy. *Early Hum Dev.* 2014; 90(10):571-8.
18. Mulder H, Pitchford NJ, Marlow N. Inattentive behaviour is associated with poor working memory and slow processing speed in very pre-term children in middle childhood *Br J Educ Psychol.* 2011 mar;81(Pt 1):147-60.
19. Mulder H, Pitchford NJ, Marlow N. Processing speed and working memory underlie academic attainment in very preterm children. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2010;95(4):F267-72.
20. Aarnoudse-Moens CS, Weisglas-Kuperus N, van Goudoever JB, Oosterlaan J. Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics* 2009; 124(2):717-28.
21. Strang-Karlsson S, Andersson S, Paile-Hyvärinen M, Darvy D, HoviP, Räikkönen K, Pesonen AK, Heinonen K, Järvenpää AL, Eriksson JG, Kajantie E. Slower reaction times and impaired learning in



Young adults with a birth weight < 1500 g. *Pediatrics*. 2010; 125(1): 74-82.

22. Kavsek M, Bornstein MH. Visual habituation and dishabituation in preterm infants: a review and meta-analysis. *Res Dev Disabil* 2010;31 (5):951-75.

23. Vieira ME, Linhares MB. Developmental outcomes and quality of life in children born preterm at preschool- and school-age. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(4):281-91.

24. Duvall SW, Erikson SJ, MacLean P, Lowe JR. Perinatal Medical Variables Predict Executive Function Within a Sample of Preschoolers Born Very Low Birth Weight. *Journal of Child Neurology* published online 2014.

25. Mai Luu T, Ment L, Allan W, Schneider K, Vohr B. Executive and Memory Function in Adolescents Born Very Preterm. *Pediatrics* Volume 127, Number 3, 2011:639-46.

26. Grunewaldt KH, Austeng D, Brubakk AM, Skranes J, et al. Working memory training Improves cognitive function in VLBW preschoolers. *Pediatrics* Vol. 131 Num. 3, 2013.

27. Pascoe L, Roberts G, Doyle LW, Lee KJ, Thompson DK, Seal ML, Josev EK, Nosarti C, Gathercole S, Anderson P. Preventing academic difficulties in preterm children: a randomised controlled trial of an adaptive working memory training intervention-IMPRINT study. *BioMed Central Pediatrics* 2013,13:144.

28. Griffiths ST, Aukland SM, Markestad T, Eide GE, Elgen I, Craven AR, Hugdahl K. Association between brain activation, cognition and school performance in extremely preterm and term born children. *Scand J Psychol* 2014;55(5):437-32.

29. Lundequist A, Böhm B, Smedler AC. Individual neuropsychological profiles at age 5/6 years in children born preterm in relation to medical risk factors. *Child Neuropsychol* 2013;19(3):313-31.

30. Roccella M, Salonia G, Caponetto C, Romano G, Zocco A, Parisi L. Neuropsychological Profiles In Preterm Low Birth Weight Children. *Minerva Pediatr*. 2004; 56(1):97-107.

31. Burnett AC, Scratch SE, Lee KJ, Cheong J, Searle K, Hutchinson E, De Luca C, Davey MA, Roberts G, Doyle LW, Anderson P. Executive Function in adolescents Born <1000 g or < 28 Weeks: Prospective Cohort Study. *Pediatrics* Vol. 135, number 4; 2015 : 827-34.

32. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. Aprendizaje y Escolaridad del Niño Prematuro. Desafíos para los Niños, Desafíos para Nuestras Escuelas. Semana del Prematuro, 2 al 7 de Octubre; 2011.

33. Secretaría de Gobernación- Situación Demográfica de México 2015 Consejo Nacional de Población (CONAPO).

34. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 – Evidencia para la Política Pública en Salud. México.

35. De Castro F, Allen-Leigh B, Katz G, Carulla LS, Lazcano-Ponce E. Indicadores de Bienestar y Desarrollo Infantil en México. *Rev. Salud Pública de Méx*. 2013; 55(sup2): 267-75.

36. Hofvander Y. International Comparisons of Postnatal Growth of Low Birthweight Infants with Special Reference to Differences Between Developing and Affluent Countries. *Acta Paediatr. Scand*. 1982; Suppl. 296: 14-8.

37. Belizan JM, Lechtig A, Villar J. (1978) Distribution of Low-Birth Weight Babies in Developing Countries. *Am. J. Obstet. Gynecol*. 132(6): 704-5.

38. García-Bermudez O, Cruz-Quintana F, Sosa MA, de la Cruz J, Mañas M, Pérez-García M. Alteraciones Neuropsicológicas y Emocionales en niños prematuros de muy bajo peso al nacer. *Rev. Argentina*

de Ciencias del Comportamiento, Agosto 2012, Vol.4 No. 2 :3-10

39. Sandrine K, Aarnoudse-Moens H, Weiglas-Kuperus N, Bernard van Goudoever J, Oosterlaan J. Meta-Analysis of Neurobehavioral Outcomes in Very Preterm and/or Very Low Birth Weight Children Pediatrics Volume 124 Number 2 August 2009: 717-27.

40. Ritter BC, Perrig W, Steinlin M, Everts R. Cognitive and behavioral aspects of executive functions in children born very preterm. Child Neuropsychol. 2014 Mar;20(2):129-44.

---

Artículo sin conflicto de interés

---

© Archivos de Neurociencias