

Estudio comparativo de funciones neuropsicológicas a los 8 años de niños prematuros y nacidos de término

Comparative study of neuropsychological functions in preterm and term childrens at eight years old

Clara Aviles^a, Patricia Madariaga^a, Katya Reinbach Hoffman^b

^aTerapeuta Ocupacional. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente. Concepción

^bNeuróloga Infantil, Servicio de Pediatría, Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente. Concepción

Recibido el 14 de septiembre de 2017; aceptado el 9 de mayo de 2018

Resumen

Introducción: El seguimiento de niños nacidos prematuros extremos de edad escolar revela menor desarrollo de funciones neuropsicológicas, en comparación con sus pares nacidos de término. **Objetivo:** Comparar las funciones neuropsicológicas de escolares con antecedente de prematuridad y niños de término alrededor de los 8 años de edad. **Pacientes y Método:** Investigación no experimental, cuantitativa, de diseño correlacional. Se incluyeron 43 niños nacidos con menos de 1500 grs. de peso y/o menos 32 semanas de gestación, y un grupo control constituido por 40 niños de término, compañeros de curso del grupo muestra. Ambos grupos sin diagnóstico de discapacidad neurológica, sensorial ni cognitiva. Los padres firmaron documento de consentimiento informado y se recopilaban datos por medio de la Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI 2, que evalúa las características neuropsicológicas de niños y jóvenes entre 5 y 16 años a través de 14 procesos neuropsicológicos: habilidades construccionales, memoria, habilidades perceptuales, lenguaje, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, aritmética, habilidades espaciales, atención, habilidades conceptuales, fluidez, flexibilidad cognoscitiva y planeación. Datos obtenidos se analizaron con prueba Kruskal Wallis, estableciéndose nivel de significación en $p < 0,05$. **Resultados:** Los hallazgos de la investigación coinciden parcialmente con problemas globales referidos por la literatura. En general se observa menor puntaje estándar a menor edad gestacional. Se encontraron diferencias significativas en subpruebas de habilidades gráficas, percepción auditiva, atención auditiva y flexibilidad cognoscitiva. **Conclusiones:** Los niños con antecedente de prematuridad extrema que participaron en la investigación evidencian una variedad de déficits en funciones neuropsicológicas, aunque su rendimiento, al igual que el del grupo control, es disarmónico, con puntajes altos en algunos ítems y bajos en otros.

Palabras clave:

Prematuridad extrema;
funciones
neuropsicológicas;
escolares;
prematurez

Abstract

Introduction: Monitoring of extremely preterm infants of school age reveals poor development of neuropsychological functions, compared to their full term peers. **Objective:** To compare the neuropsychological functions of schoolchildren with history of extreme prematurity and full term children of the same age. **Patients and Method:** Non-experimental, cross-sectional research. Forty-three preterm children who born weighting less than 1,500 g and/or less than 32 weeks of gestational age and a control group made up of forty full-term children, classmates of the sample group were included. Both groups had no diagnosis of neurological, sensory or cognitive disability. Parents signed informed consent forms and data were collected through the Child Neuropsychological Assessment-ENI2, which considers 14 items: construction skills, memory, Perceptual skills, language, metalinguistic skills, reading, writing, arithmetic, skills spatial, attention, conceptual skills, fluency, cognitive flexibility and planning. Data obtained were analyzed with Kruskal-Wallis test, establishing significance level at $p < 0.05$. **Results:** Research findings partially agree with problems reported in the literature. In general, a lower standard score was observed at lower gestational age. There were significant differences in subtests of graphical skills, auditory perception, auditory attention, and cognitive flexibility. **Conclusions:** Children with history of extreme prematurity who participated in this research showed a variety of deficits in neuropsychological functions, although their performance, as well as that of the control group, is disharmonic, with high scores in some items and low ones in others.

Keywords:

Extreme prematurity;
neuropsychological
functions;
schoolchildren;
preterm infants

Introducción

Las alteraciones del desarrollo evidenciadas por niños con antecedente de prematuridad extrema (PE) han sido ampliamente estudiadas en países desarrollados. Alrededor del 10% de estos niños puede evolucionar con déficits neurológicos mayores y el 25-50% podrá presentar en edad preescolar y escolar problemas cognitivos, motores, conductuales y académicos^{1,2}. La incidencia y severidad de estas secuelas aumentan según disminuye la edad gestacional e interfieren en grado diverso en la adquisición de habilidades sociales y en el funcionamiento escolar normal, pudiendo prolongarse hasta la adolescencia y adultez temprana. Se ha planteado que las dificultades neuromotoras en prematuros extremos han disminuido en décadas recientes, en tanto que sus problemas cognitivos y perceptuales han aumentado³.

Entre los factores cognitivos que pueden afectarse por la PE destacan las funciones neuropsicológicas (FNP), aquellas referidas a la organización cerebral de la actividad cognitiva conductual (memoria, habilidades visoespaciales, capacidades perceptuales, atención, funciones ejecutivas, lenguaje, entre otras). Las funciones ejecutivas (FE) a su vez incluyen inhibición, memoria de trabajo, planificación, fluidez y flexibilidad cognoscitiva; son procesos interrelacionados que facilitan mantener un plan coherente y consistente para el logro de metas específicas.

Escolares con antecedente de PE rinden significativamente menos que sus pares a término al evaluar variables neuropsicológicas⁴⁻⁶. Estos niños presentarían un rendimiento más pobre que sus pares a término en

evaluaciones de memoria⁷; atención visual, habilidad visomotora, copia de diseños, procesamiento fonológico⁸; procesamiento visoespacial, lenguaje⁹. En evaluación de FE niños PE exhiben un rendimiento menor que los controles en flexibilidad cognoscitiva pero no en memoria de trabajo ni capacidad de inhibición¹⁰. En algunos estudios se ha encontrado que los niños prematuros obtienen resultados similares que los niños a término en memoria de trabajo, pero utilizando diferentes áreas cerebrales; prematuros de menor edad, y con menor rendimiento, evidencian formas de trabajo atípicas, mientras que prematuros de mayor edad, y con mejor rendimiento, presentan esquemas de trabajo similar a sus pares de término¹¹. En los últimos años se observaría una mejoría en el desempeño de PE en pruebas neuropsicológicas y cognitivas⁸, sin que los nacidos con menor edad gestacional obtengan necesariamente puntajes más bajos. Existiría una amplia variabilidad en el rendimiento de estos niños dependiendo de la interacción entre grado de prematuridad, complicaciones médicas y factores ambientales o sociales¹².

En nuestro medio los antecedentes relativos a esta temática son aún insuficientes. Dado que el Hospital Guillermo Grant Benavente (HGGB) de Concepción, Chile, es centro de referencia para la atención de niños prematuros extremos y muy extremos, es pertinente conocer la evolución de los niños que allí han nacido y recibido sus primeras atenciones. El objetivo de la presente investigación consistió en describir las funciones neuropsicológicas de niños escolares con antecedente de prematuridad extrema nacidos en el HGGB durante los años 2006 y 2007 y comparar con niños de término de la misma edad.

Pacientes y Método

Investigación no experimental, cuantitativa, de diseño correlacional. Muestra no probabilística. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión para el grupo en estudio: niños nacidos en el HGGB los años 2006 y 2007 con menos de 1.500 g de peso y/o menos de 32 semanas de gestación al nacer, residentes en las provincias de Concepción o Arauco, sin diagnóstico de discapacidad neurológica que implicara déficit motor, enfermedad congénita o metabólica, sin déficits sensoriales ni cognitivo. Estos antecedentes se corroboraron con datos de ficha clínica e información aportada por los padres. Durante los años 2006 y 2007 se registra el nacimiento de 143 niños con menos de 1.500 g de peso y/o menos de 32 semanas de gestación. De éstos, 23 no reunían los criterios de inclusión (18 de ellos presentaban problemas neurológicos mayores, déficit sensorial o déficit cognitivo; 5 residían fuera de las provincias de Concepción y Arauco). De los 120 niños restantes 47 no fueron ubicados, 12 rechazaron participar, 18 aceptaron participar pero abandonaron antes de concluir el proceso de evaluación. La muestra definitiva estuvo constituida por 43 sujetos (19 niñas y 24 niños), residentes en la provincia de Concepción, edad gestacional promedio de 29,5 semanas (rango 25-33 semanas, mediana 30), peso promedio de 1121,4 g (rango 620-1.880 g, ds 294,9 g). De ellos, 35 (81,4%) habían asistido durante la etapa de lactante a programas de estimulación temprana en el servicio de medicina física y rehabilitación. Se comparó con un grupo control (40 sujetos), que respondió a los siguientes criterios de inclusión: compañeros de curso de los integrantes de la muestra, pareados en términos de edad cronológica, sexo y nivel socioeconómico. Se excluyó a aquellos niños que presentaran prematurez, déficits sensoriales o cognitivos, o trastornos neurológicos que implicaran déficit motor. Estos antecedentes se corroboraron con datos de ficha clínica e información aportada por los padres.

Al inicio del proceso se realizó entrevista con los padres solicitando firma de Consentimiento Informado. El proceso de evaluación se completó en 3 sesiones sucesivas. La recopilación de datos se efectuó por medio de la Evaluación Neuropsicológica Infantil-ENI 2¹³. Este instrumento evalúa las características neuropsicológicas de niños y jóvenes entre 5 y 16 años. Comprende la evaluación de 14 procesos neuropsicológicos: habilidades construccionales, memoria, habilidades perceptuales, lenguaje, habilidades meta-lingüísticas, lectura, escritura, aritmética, habilidades espaciales, atención, habilidades conceptuales, fluidez, flexibilidad cognoscitiva y planeación. Es posible aplicarlo en su totalidad o parcialmente. Para los fines de la presente investigación se aplicaron las pruebas corres-

pondientes a funciones cognoscitivas y ejecutivas, por estimar que permiten determinar factores que apoyan o disminuyen la habilidad del niño para participar con éxito en actividades escolares, de la vida diaria y ocupaciones de interés. Los datos normativos de este instrumento fueron obtenidos de su aplicación en niños mexicanos y colombianos. Establece como criterio de falla un puntaje estándar 85 e inferior. Incluye lineamientos para aplicar, en forma paralela a la prueba misma, una evaluación cualitativa del desempeño de los sujetos.

De acuerdo a las características del estudio se efectuó análisis de varianza aplicando la prueba de Kruskal Wallis, estableciéndose valor de p en 0,05. Para el análisis de datos el grupo de prematuros se ordenó de acuerdo a clasificación OMS en prematuros muy extremos (menos de 28 semanas de gestación - grupo A, 11 sujetos), extremos (entre 31 y 28 semanas de gestación - grupo B, 22 sujetos) y tardíos (entre 36 y 32 semanas de gestación - grupo C, 10 sujetos).

Resultados

La tabla 1 muestra antecedentes sociodemográficos de Prematuros y Término. Se observa diferencia significativa en la variable peso al nacer entre el grupo A y los grupos B, C y D. Así mismo diferencia significativa en la variable Edad Gestacional entre grupo A y B y entre grupos B y D. No se observa diferencia significativa en las variables nivel de Educación de los padres y edad de los niños al momento de la evaluación.

La edad promedio del grupo muestra y el grupo control era de 8 años (rango 7a-9a 5m) al momento de la evaluación. Un 74% de niños del grupo muestra y un 63% del grupo control había iniciado su escolaridad en nivel de jardín infantil. La tabla 2 resume los resultados globales. El grupo A logra puntajes bajo lo normal en 3 sub pruebas (memoria de evocación auditiva, atención visual y fluidez verbal) y el grupo B en 2 sub pruebas (memoria de evocación auditiva y número de ensayos administrados). Grupos C y D obtienen puntajes estándar dentro de rango normal en todas las sub pruebas, si bien los puntajes del grupo C son comparativamente más bajos que el grupo D (control). Se realizó análisis de varianza paramétrica para sub pruebas habilidades gráficas, fluidez verbal y fluidez gráfica, observándose diferencia significativa ($p = 0,0209$) en sub prueba habilidades gráficas entre grupo A y B y entre A y D. Se realizó análisis de varianza no paramétrica para restantes sub pruebas, encontrándose diferencia significativa (valor $p = 0,042$) en percepción auditiva entre grupo B y D, en atención auditiva (valor $p = 0,0282$) entre grupos B y D y en total de respuestas correctas (valor $p = 0,0281$), entre grupos A y B y entre

Tabla 1. Datos sociodemográficos

Educación padres	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D		p-valor	Estadístico
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Educación										
Básica	1	9	4	18,1	-	-	4	10	0,828	Fisher
Media	5	45,5	8	36,4	6	60	12	30		
Superior	5	45,5	10	45,5	4	40	24	60		
Total	11	100	22	100	10	100	40	100		

	Grupo A		Grupo B		Grupo C		Grupo D		p-valor	Estadístico
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE		
Peso al Nacer	825,7	126,9	1.249,5	138,6	1.672,5	138,4	3.240,6	440,9	< 0,0001	Anova
Edad Gestac.	27,8	1,9	30,6	2,1	30,3	2,5	38,6	1,4	< 0,0001	Kruskal Wallis
Edad niño (meses)	102,6	11,6	97,8	7,8	98,8	11	84,4	36,5	0,4847	Kruskal Wallis

Se observa diferencia significativa en la variable peso al nacer entre el grupo 1 y los grupos 2, 3 y 4. Así mismo diferencia significativa en la variable Edad Gestacional entre grupo 1 y 2 y entre grupos 2 y 4. No se observa diferencia significativa en las variables nivel de Educación de los padres y edad de los niños al momento de la evaluación.

Tabla 2. Resultados prueba ENI

Prueba	Grupo A		Grupo B		Grupo C		D - Controles		Estadística	Valor-p
	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS		
Funciones cognoscitivas										
Construcción con palillos	100	15,6	95	8,8	92	10	101	16	K. Wallis	0,3218
Habilidades gráficas	96*	18,5	106*	9,8	105	12	109*	10,9	Anova	0,0209
Memoria codificación auditiva	86	22,3	86	19,7	88	15,2	90	17,0	K. Wallis	0,7311
Memoria codificación visual	90	12,7	94	14,4	101	17,1	99	15,9	K. Wallis	0,1418
Memoria evocación auditiva	80	24,1	82	21,5	88	19,5	93	23,1	K. Wallis	0,2202
Memoria evocación visual	86	18,8	89	16	91	17,1	99	21,7	K. Wallis	0,0625
Percepción táctil	92	12,2	91	11,4	90	14,1	96	8,7	K. Wallis	0,2209
Percepción visual	111	11,2	116	10,3	109	9,1	118	12,2	K. Wallis	0,0661
Percepción auditiva	107	6,1	101^a	19,7	106	12,6	112^a	15,2	K. Wallis	0,0421
Habilidades espaciales	97	17,1	98	12,7	102	14,9	103	13,8	K. Wallis	0,3181
Atención visual	84	19,6	88	13,1	97	9,9	93	16,2	K. Wallis	0,0980
Atención auditiva	93	14,8	89*	12,4	96	15,6	100^a	16,4	K. Wallis	0,0282
Habilidades conceptuales	97	23,3	103	13,2	98	17,6	107	16,7	K. Wallis	0,2761
Funciones ejecutivas									K Wallis	
Fluidez verbal	82	11,9	93	13,7	93	7,1	90	11,5	Anova	0,0966
Fluidez gráfica	95	13,6	105	19	104	11,1	96	16,6	Anova	0,4192
Flexibilidad cognosc. – N° de ensayos adm.	88	6,7	85	8,4	90	9,1	91	12,5	K. Wallis	0,4909
Flexibil. Cognosc – Total resp. correctas	98*	11,5	87^b	12,5	96	14,4	98^b	13,3	K. Wallis	0,0281
Flexibil. cognosc - % resp. correctas	92	10,1	86	10,9	92	13,3	92	15,1	K. Wallis	0,1644
Flexibil. cognosc. – N° de categorías	99	10,4	98	13,9	100	10,7	101	10,8	K. Wallis	0,5314
Planeación – diseños correctos	91	13,2	97	9,6	99	6,7	98	11,6	K. Wallis	0,2122
Planeación – diseños correctos con mínimo movimiento	100	15,0	97	10,2	95	16,3	101	13,3	K. Wallis	0,1674

*diferencia significativa de grupo A con grupos B y D, valor p = 0,0209. ^adiferencia significativa de grupo B con grupo D, valor p = 0,0421.

^bdiferencia significativa de grupo B con grupo D, valor p = 0,0282. ^bdiferencia significativa de grupo B con grupos A y D, valor p = 0,0281.

B y D. Sin embargo, en todos los casos los puntajes se situaron en rango normal. No se encontraron diferencias significativas en aquellas sub pruebas en las que los grupos A y B obtuvieron puntajes estándar promedio bajo rango normal.

En forma individual 7 niños (67%) del grupo A, 13 (59%) del grupo B, 5 (50%) del grupo C y 16 (40%) del grupo D obtienen puntajes bajo lo normal en entre 3 y 10 sub pruebas.

En una apreciación global se observa que el puntaje promedio disminuye según disminuye la edad gestacional, aunque con importante variabilidad entre los grupos al comparar diferentes sub pruebas. Los 4 grupos coinciden al evidenciar promedios bajos (aunque dentro de lo normal) en sub pruebas de memoria y atención auditiva. El grupo A obtuvo puntajes más altos que B y C en las sub pruebas de: construcción con palillos, percepción táctil, percepción auditiva, total de respuestas correctas, porcentaje de respuestas correctas, número de categorías y diseños correctos con mínimo movimiento.

En evaluación cualitativa de ENI, respecto a evaluar la capacidad de atención a la tarea, se observó que 73% de grupo A evidenció en forma reiterada entre 2 y 5 conductas sugerentes de labilidad atencional (hiperactividad, efectuar asociaciones irrelevantes, requerir reformulaciones de la tarea, entregar respuestas impulsivas, ser impersistente, exhibir fatiga, hablar en exceso), en comparación a 59% grupo B, 60% grupo C y sólo 33% grupo D.

Discusión

Los resultados coinciden parcialmente con estudios revisados respecto de las funciones neuropsicológicas^{5,8}. La atención se perfila como un área con alto deterioro. Se plantea¹⁴ que desde un punto de vista neurológico la atención tendría tres componentes: un sistema de alerta destinado a la recepción de estímulos, un sistema de orientación espacial hacia los estímulos y un sistema atencional ejecutivo, destinado a organizar las áreas cerebrales requeridas para ejecutar acciones complejas. Los déficits de atención evidenciados por el grupo de prematuros permiten presumir que estos niños presentan dificultades en los tres componentes de este proceso. Así mismo la memoria revela déficit importante. Existe una estrecha relación entre memoria y atención. Existiendo pobre capacidad de atención global, los sujetos tendrán en consecuencia, limitadas sus capacidades de memoria, lo que se traduce en menor habilidad para retener y más tarde utilizar información relevante a una situación específica. Esta condición podría incidir en el bajo rendimiento frente a otros reactivos de la evaluación.

Así mismo estos resultados concuerdan con trabajos publicados que informan de déficits en FE. En nuestro caso el grupo A (prematuros muy extremos) muestra puntaje bajo lo normal en la sub prueba fluidez verbal, observándose en forma global una tendencia a puntajes más bajos según desciende la edad gestacional. En línea con el trabajo de Ritter¹⁰, se observa diferencia estadísticamente significativa en la sub prueba flexibilidad cognoscitiva (ítem total de respuestas correctas).

Las FE han sido definidas¹⁵ como “*aquellas habilidades centrales reguladoras que orquestan procesos básicos... con el fin de lograr un objetivo flexiblemente*”. Entre éstas se distinguen la planificación, la inhibición de un esquema no pertinente y el cambio. La inhibición de una acción ineficaz conduce a perseverar. Estas habilidades son importantes en el control de la atención, en el establecimiento y mantención de un objetivo y en la flexibilidad. Esto permitiría entender las dificultades evidenciadas por el grupo en estudio, dadas las limitaciones en atención ya señaladas y teniendo presente que perseveración es una de las conductas indicadoras de labilidad atencional que se reiteró en los tres grupos durante el proceso de evaluación.

Si bien estos resultados pueden interpretarse como evidencia de déficits de los niños prematuros extremos y muy extremos en FNP, las altas desviaciones estándar registradas hablan de alta heterogeneidad en el desempeño de los grupos, por lo cual no es posible establecer a priori que el rendimiento del grupo de prematuros es deficitario. En un análisis individual se encuentra que la gran mayoría de los sujetos presenta puntajes normales en algunos ítems junto a puntajes muy bajos en otros. No se registran diferencias relacionadas con el nivel socioeconómico, el nivel educativo ni con el género de los sujetos. En las pruebas de memoria de codificación y memoria de evocación auditiva y visual, así como en las pruebas de atención auditiva y visual, un alto porcentaje de niños prematuros y a término obtienen puntajes descendidos (aunque el promedio del grupo en definitiva se sitúa en rango normal).

Las sub pruebas en las que se detectaron diferencias significativas no muestran puntajes estándar necesariamente bajo lo normal. Ambos grupos (prematuros y controles) coinciden al presentar mejores puntajes en sub pruebas de percepción visual y auditiva junto con peores puntajes en sub pruebas de memoria y atención.

Los resultados obtenidos permiten postular que efectivamente las secuelas neurológicas menores en escolares PE han disminuido, como consecuencia del programa de seguimiento del prematuro de Ministerio de Salud, controles por especialistas y consecuente derivación a terapias específicas. Aun así, es importante ampliar el conocimiento acerca del rendimiento de niños nacidos prematuros, así como efectuar segui-

miento específico no sólo de su condición médica a lo largo de la infancia sino también del ritmo de adquisición de las habilidades en estudio. El presente trabajo constituye un aporte en el conocimiento de un tema aun insuficientemente analizado en nuestro medio, y en el cual es necesario profundizar dado el aumento en el número de nacimientos prematuros. Por la incidencia de las FNP en el desempeño funcional de los sujetos, aprendizaje, rendimiento escolar y calidad de vida global, es relevante investigar estos temas en la población de preescolares y escolares de nuestra región, en particular en aquellos pertenecientes a sectores rurales. Un siguiente paso en esta línea de trabajo debería conducir a la propuesta de estrategias preventivas o remediales, con el fin de disminuir a futuro el porcentaje de déficits neuropsicológicos, en particular atención y memoria, en el grupo en estudio. Limitaciones del presente estudio corresponden a lo reducido de la muestra (36 % de los nacidos en el período y que cumplieran criterios de inclusión), no participación de niños residentes en sectores rurales, alta dispersión de los datos y el hecho de que las evaluadoras no eran ciegas a la condición de prematuro o nacido a término de los niños evaluados.

Conclusiones

Los niños con antecedente de prematuridad que participaron en la investigación evidencian una varie-

dad de déficits en funciones neuropsicológicas, aunque su rendimiento es disarmónico, con puntajes normales y altos en algunos ítems junto a puntajes que se sitúan bajo lo normal en otros. El rendimiento del grupo control es también disarmónico.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos: Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado: Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

- Allotey J, Zamora J, Cheong-See F, et al. Cognitive, motor, behavioural and academic performances of children born preterm: a metaanalysis and systematic review involving 64061 children. *BJOG* 2017;15:16-25.
- Marlow N, Hennessy E, Bracewell M, Wolke D. Motor and executive function at 6 years of age after extremely preterm birth. *Pediatrics*. 2007;120:793-804.
- Anderson PJ. Neuropsychological outcomes of children born very preterm. *Semin Fetal Neonat M*. 2014;19(2):90-6.
- Narberhaus A, Pueyo-Benito R, Segarra-Castells J, et al. Disfunciones cognitivas a largo plazo relacionadas con la prematuridad. *Rev Neurol*. 2007;45(4):224-8.
- Aarnoudse-Moens C, Weisglas-Kuperus N, van Goudoever J, Oosterlaan J. Meta-análisis of Neurobehavioral Outcomes en Very Preterm and/or Very low birth weight Children. *Pediatrics*. 2009;124(2):717-28.
- García O, Cruz-Quintana F, Sosa M, De la Cruz J, Mañas M, Pérez-García M. Alteraciones neuropsicológicas y emocionales en niños prematuros de muy bajo peso al nacer. *RACC*. 2012;4(2):3-10.
- Anderson PJ. Attention problems in a representative sample of extremely preterm/extremely low birth weight children. *Dev Neuropsychol*. 2011;36(1):57-73.
- Lind A, Korkman M, Lehtonen L, et al. Cognitive and neuropsychological outcomes at 5 years of age in preterm children born in the 2000s. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53:256-62.
- Pugliese M, Rossi C, Guidotti I, et al. Preterm birth and developmental problems in infancy and preschool age Part II: cognitive, neuropsychological and behavioural outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26(16):1653-7.
- Ritter BC, Perrig W, Steinlin M, Everts R. Cognitive and behavioral aspects of executive functions in children born very preterm. *Child Neuropsychol*. 2014;20(2):129-44.
- Murner-Lavanchy I, Ritter B, Spencer-Smith M, et al. Visuospatial workingmemory in very preterm and term born children – Impact of age and performance. *Dev Cogn Neurosci*. 2014;9:106-16.
- Sansavini A, Guarini A, Caselli MC. Preterm birth: neuropsychological profiles and atypical developmental pathways. *Dev Disabil Res Rev*. 2011;17(2):102-13.
- Matute E, Rosselli M, Ardila A, Ostrosky F. Evaluación Neuropsicológica Infantil -ENI 2. México. Ed. El Manual Moderno, 2013.
- Bartés-Serallonga M, Adan A, Solé-Casals J, et al. Bases cerebrales de la atención sostenida y memoria de trabajo: un estudio de resonancia magnética funcional basado en el *Continuous Performance Test*. *Rev Neurol*. 2014;58(7):289-95.
- Blanco A, Sastre i Riba S, Escolano E. Desarrollo ejecutivo temprano y teoría de la generalizabilidad: bebés típicos y prematuros. *Psicothema* 2010;22(2):221-26.