

Prematuridad y capacidad intelectual: un estudio longitudinal hasta los 11 años en una población española

María de la Paz García-Martínez, Julio Pérez-López, Juan Sánchez-Caravaca
y María del Pilar Montealegre-Ramón
Universidad de Murcia (España)

Introducción: El presente trabajo forma parte de un estudio longitudinal que pretende comprobar si el nivel de riesgo perinatal de un grupo de niños nacidos pretérmino puede condicionar sus capacidades intelectuales en la etapa escolar. **Método:** Los participantes fueron distribuidos en función del nivel de riesgo perinatal obtenido con el PERI. La muestra definitiva fue evaluada con la Escala WISC-IV. **Resultados:** Los resultados indican que existen diferencias en las puntuaciones de los niños de bajo riesgo, siendo más altas en tres de los índices de la Escala WISC-IV, mientras que los niños de alto riesgo obtienen puntuaciones más bajas en todos los índices. **Discusión:** Estos resultados se discuten a la luz de los trabajos existentes sobre el tema.

Palabras clave: Seguimiento longitudinal, PERI, factores de riesgo perinatal, funcionamiento cognitivo, nacimiento pretérmino, WISC-IV.

Preterm birth and cognitive ability: a longitudinal study up to the age of 11 years in a Spanish population. Background: The present study is a longitudinal study that tries to verify whether the perinatal risk levels of a group of preterm children can influence in their cognitive abilities in the school-age. Methods: The participants were divided in groups according to their level of perinatal risk which was obtained by means of PERI. The final sample was tested with the WISC-IV Scale. Results: The results show differences in the scores of low risk children, being higher in three subtests of the WISC-IV Scale. Notwithstanding, the scores are found to be lower in the group of high-risk children. Discussion: The results are discussed in the light of existing studies.

Keywords: Longitudinal follow-up, cognitive outcome, PERI, perinatal risk factors, preterm birth, WISC-IV.

Correspondencia: María de la Paz García-Martínez. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación. Facultad de Psicología. Universidad de Murcia. Campus Universitario. C.P.: 30100. Murcia (España). E-mail: pazgmar@gmail.com

Pese a todos los esfuerzos preventivos de las últimas décadas, los nacimientos de niños nacidos bajo la condición de prematuridad, según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (2012) alcanzan la cifra de los 15 millones, un 11.1% de los nacimientos vivos, es decir, más de un niño de cada diez nacidos vivos, a nivel mundial, nace pretérmino, cifra que sigue aumentando en casi todos los países (March of Dimes et al., 2012; Pallás-Alonso y Soriano-Faura, 2015), convirtiendo a la prematuridad en el mayor problema de salud perinatal a nivel mundial (Beck et al., 2010; Blencowe et al., 2013). Los numerosos avances logrados en la medicina neonatal, así como las mejoras introducidas en las unidades de cuidados intensivos, no han venido acompañados de una reducción proporcional de la incidencia de discapacidad y de secuelas en el neurodesarrollo (Stephens y Vohr, 2009). No obstante, el número de discapacidades importantes aparece con una frecuencia baja, frente a problemas del desarrollo más sutiles, que presentan una mayor prevalencia (Anderson, 2014; Blencowe et al., 2013; van Noort-van der Spek, Franken, y Weisglas-Kuperus, 2012).

Pese a ello, el nacimiento pretérmino de un niño no parece definir un riesgo específico y concreto. Según algunos autores (Goldenberg et al., 2012; Romero, Dey, y Fisher, 2014; Sánchez-Caravaca, 2006; Villar et al., 2012), el nacimiento prematuro debe entenderse como un síndrome complejo donde confluyen múltiples y variadas etiologías. En este sentido, Pérez-López, García-Martínez, y Sánchez-Caravaca (2009, p. 658) señalan que el nacimiento pretérmino “es una condición biológica que pone en situación de riesgo para su desarrollo a cualquier persona que la experimenta” y está directamente relacionada con la inmadurez de órganos vitales, en especial el cerebro, lo que aumenta el riesgo biológico de presentar dificultades a largo plazo (Kelly et al., 2016), sobre todo en los grandes prematuros, nacidos antes de las 32 semanas de gestación (Bos y Roze, 2011).

Numerosas líneas de investigación actuales pretenden identificar los substratos neuronales que subyacen a los problemas del desarrollo, el aprendizaje o la regulación emocional en niños nacidos prematuramente. Estos trabajos podrían ayudar a entender por qué los niños nacidos pretérmino, sin daño cerebral grave, comparándolos con sus homólogos nacidos a término, suelen mostrar un funcionamiento cognitivo más pobre durante la infancia (Aarnoudse-Moens, Duivenvoorden, Weisglas-Kuperus, van Goudoove, y Oosterlaan, 2009; Bhutta, Cleves, Casey, Cradock, y Anand, 2002; Johnson et al., 2009) la adolescencia (Aarnoudse-Moens et al., 2009; Luu et al., 2009; Wehrle et al., 2016) o en la edad adulta (Aarnoudse-Moens et al., 2009; Breeman, Jaekel, Baumann, Bartmann, y Wolke, 2015). No obstante, estas dificultades no siempre tienen por qué reflejarse en unos resultados por debajo de los límites normativos en pruebas de evaluación de la inteligencia (Bhutta et al., 2002; Kerr-Wilson, Mackay, Smith, y Pell, 2011; Larroque, 2004).

Como se puede observar en la tabla 1, las puntuaciones medias de CI total de este grupo de niños, si bien se sitúan por debajo de las de sus homólogos nacidos a término,

estarían todas ellas dentro del rango considerado normativo. Se puede apreciar, además, que dichos valores medios de CI, parecen mostrar cierta estabilidad en la población de personas nacidas pretérmino, con independencia del año de nacimiento, la edad cronológica de medida, o el lugar de procedencia.

Tabla 1. Resultados en pruebas de inteligencia Wechsler en estudios de niños nacidos pretérmino

Estudio *	País	Años de nacimiento	Subgrupo	N	Peso al nacer	SG	Media de edad en años (DT)	Prueba de evaluación	Media CI (DT)
(Breeman et al., 2015)	Alemania	1985-1986	P	216	<1500 gr	<31	26	WAIS-III	86.2 (2.6)
			T	197	>2500 gr	40	26		102.6 (1.8)
(Roberts, Doyle, y Anderson, 2009)	Australia	1997	P	201	<1000 gr	<28	8	WISC-IV	93.1
			T	199	>2500 gr	<37			105.6
(Saigal et al., 2000)	Canada	1977-1982	P	150	<1000 gr	<30	14	WISC-R	89 (19.0)
			T	124	>3000 gr	40			102 (13.0)
(Narberhaus et al., 2007)	España	1982-1994	P1	9	690-1240 gr	25-27	14.1 (2)	WISC-R WAIS-III	91.4 (14.4)
			P2	19	800-1430 gr	28-30	14.6 (4)		100.5 (16.2)
			P3	25	1030-2860 gr	31-33	13.8 (4)		103.2 (15.7)
			P4	11	2080-3000 gr	34-36	13.55 (3)		112.7 (13.8)
			T	53	2340-4300 gr	37-43	14.32 (5)		113.6 (11.5)
(Soria-Pastor et al., 2009)	España	1996-1998	P	20	<2500 gr	30-34	9	WISC-IV	105.8 (13.8)
			T	22	>2500 gr	40			121.9 (15.3)
(Talge et al., 2010)	EE.UU.	1983-1985	P	168	≤2500 gr	34-36	6	WISC-R	100.58 (1.3)
			T	168	>2500 gr				101.94 (1.3)
(Gozzo et al., 2009)	EE.UU.	1989-1992	P	54	600-1250 gr	<30	9.2 (0.7)	WISC-III	95.5 (16.1)
			T	24	>2500 gr	40	8.7 (0.6)		109.8 (13.6)
(Koivisto et al., 2015)	Finlandia	1996-1997	P	121	<1000 gr	<28	11.6 (0.7)	WISC-III	85.3 (22.7)
(Levy-Shiff et al., 1994)	Israel	--	P	90	<1500 gr	<35	13.3 (0.4)	WISC-R	105.1 (10.5)
			T	90	>2500 gr	>37	13.4 (0.3)		114.4 (9.8)
(Sølsnes et al., 2015)	Noruega	2003-2007	P	57	≤1500 gr	<28	7.8 (1.73)	WPPSI-III	98 (10.0)
			T	143	>3000 gr	40	8.2 (1.02)		108 (14.0)
(Mangin et al., 2017)	Nueva Zelanda	1998-2000	P	102				WISC-IV	95.03 (15.9)
			T	109	<1500 gr	≤32	9		104.04(12.4)
			P	103	>3000 gr	≥37	12		96.59 (17.0)
			T	109					106.65(13.8)
(Aarnoudse-Moens et al., 2012)	Países Bajos	1996-2004	P	200	<1500 gr	<28	8.2 (2.5)	WISC-III	93.3 (15.8)
			T	230	>2500 gr	40	8.3 (2.3)		105.0 (13.4)
(Odd et al., 2012)	Reino Unido	1991-1992	P	741	<3000 gr	32-36	8	WISC-III	106 (17.0)
			T	13.102	>3000 gr	37-42			107 (17.0)
(Stjernqvist y Svenningsen, 1999)	Suecia	1985-1986	P	58	<1500 gr	<28	10.5 (0.6)	WISC-III- R	89.8 (15.1)
			T	61	>2500 gr	40	10.6 (0.6)		106.5 (15.0)

Nota. Siendo: P: Pretérmino, T: A término, SG: Semanas de gestación.*Para poder ver de forma más clara resultados de países comunes, los estudios que muestra la siguiente tabla están organizados en primer lugar por el país de procedencia de los sujetos analizados y después por año de la cohorte y de la publicación.

No obstante, si, dentro de los nacidos pretérmino, prestamos atención a los niños nacidos después de la 32 semana de gestación, se observa que estas puntuaciones suelen ser igual o superiores a la media normativa (Levy-Shiff, Einat, Mogilner, Lerman, y Krikler, 1994; Narberhaus et al., 2007; Odd, Emond, y Whitelaw, 2012; Soria-Pastor et al., 2009; Talge et al., 2010) al igual que se aprecia una disminución en la media del CI a medida que se reduce la edad gestacional (Aarnoudse-Moens, Duivenvoorden, Weisglas-

Kuperus, van Goudoever, y Oosterlaan, 2012; Sølvsnes et al., 2015; Stjernqvist y Svenningsen, 1999) o el peso al nacer (Breeman et al., 2015; Gozzo et al., 2009; Mangin, Horwood, y Woodward, 2017; Saigal, Hoult, Streiner, Stoskopf, y Rosenbaum, 2000).

Son numerosos los estudios que han tratado de identificar los factores de riesgo a los que se enfrenta un niño nacido pretérmino, valorando su significación y capacidad predictiva sobre su desarrollo posterior (Bjuland, Rimol, Løhaugen, y Skranes, 2014; Larroque, 2004). Pero, como señalan Pérez-López y Sánchez-Caravaca (2008), “parece prevalecer la idea de que lo importante no es tanto la aparición de un factor de riesgo determinado o varios, sino su presencia y combinación en una determinada persona” (p. 1631). Por tanto, puede resultar relevante analizar la relación existente entre los factores de riesgo tomados globalmente, como lo hace el PERI, y el desarrollo cognitivo, tomado éste tanto de forma global, como en función de sus principales componentes.

De igual modo, cabe señalar que, en los últimos años, se han puesto en marcha gran número de programas de atención temprana dirigidos a la población nacida pretérmino, y que estas intervenciones sobre el niño y su entorno pueden estar en la base de las mejoras que se van apreciando en sus resultados. Por tanto, seguir investigando en los efectos y consecuencias de la prematuridad podrá servir para conformar programas de intervención cada vez más efectivos.

Objetivo

Con el presente trabajo se pretende analizar si el rendimiento en las escalas de inteligencia Wechsler (WISC-IV) de un grupo de niños en edad escolar, nacidos pretérmino, se ve influido por su nivel de riesgo perinatal.

MÉTODO

Diseño

Para comprobar este objetivo, se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental de tipo descriptivo con un diseño longitudinal.

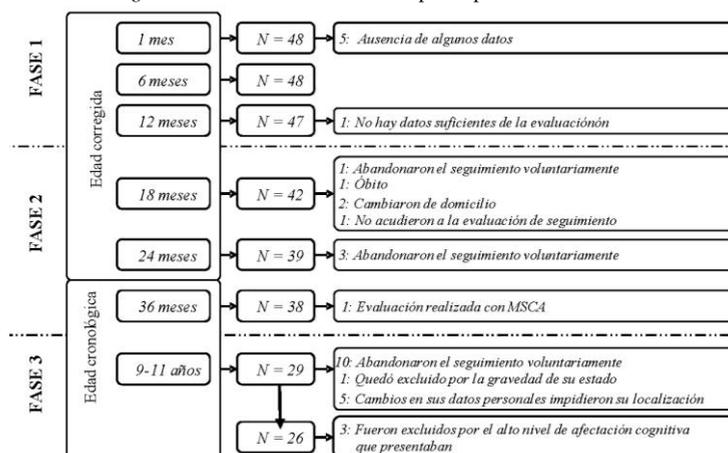
Participantes

El trabajo forma parte de un estudio longitudinal iniciado en el año 2000 con 48 participantes. Las características iniciales de la muestra estudiada ya fueron expuestas en trabajos previos (García-Martínez, Pérez-López y Sánchez-Caravaca, 2010; Pérez-López et al., 2009; Pérez-López y Sánchez-Caravaca, 2008; Sánchez-Caravaca, 2006). Para el presente estudio, se evaluó a 29 niños (17 niños y 12 niñas) cuando tenían entre 9 y 11 años (Media=10.08; DT=0.62).

Análisis de datos

Del análisis final de datos fueron excluidos 3 niños (2 niños y 1 niña) dada la imposibilidad de aplicar la Escala WISC-IV, por el alto grado de afectación cognitiva que presentaban. El resto de la población inicial, o no pudieron ser localizados, o declinaron participar en el estudio (véase Figura 1). Todos los progenitores firmaron el consentimiento informado, aceptando participar de forma voluntaria en esta tercera fase del estudio.

Figura 1. Distribución de los niños participantes en el estudio



Como ya se constató en los trabajos previos citados, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a las características sociodemográficas de los niños y las familias que participaban en el estudio. Las características perinatales de los niños se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Características perinatales de la muestra

	N	%
Semanas gestación	Prematuro extremo	3 11.5
	Muy prematuro	9 34.6
	Prematuro moderado o tardío	14 53.8
Peso al nacer	Extremado bajo peso	5 19.2
	Muy bajo peso	8 30.8
	Bajo peso al nacer	12 46.2
	>2500 gr	1 3.8
Peso Adecuado a la Edad	Pequeño para la EG	6 23.1
	Adecuado para la EG	18 69.2
Gestacional (EG)	Grande para la EG	2 7.7

Los 26 niños incluidos en este trabajo habían sido clasificados, en función de su nivel de riesgo perinatal obtenido con el Inventario de Riesgo Perinatal (PERI, Scheiner y Sexton, 1991). De esta muestra, 5 niños presentaron alto riesgo (19.23%), 6 riesgo moderado (23.08%) y 15 bajo riesgo (57.69%). A la edad de 9-11 años se llevó a cabo una evaluación con la Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV (WISC-IV, Wechsler, 2003).

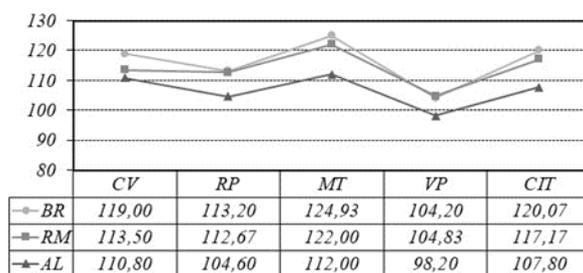
Instrumentos

El PERI es un instrumento que valora la situación perinatal al alta hospitalaria del niño y clasifica su nivel de riesgo en función de 18 variables de riesgo, graduadas por su gravedad. Sirve para identificar, en etapas muy tempranas, riesgos potenciales de alteración en el desarrollo. Por su lado, la Escala WISC-IV es considerada, en el ámbito clínico y en el científico, como uno de los instrumentos más adecuados de medida de la capacidad intelectual. Todos los análisis se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS v.15.0.1 para Windows.

RESULTADOS

Desde un punto de vista descriptivo se exponen las puntuaciones compuestas medias obtenidas por los niños en la Escala WISC-IV, representadas en función de los niveles de riesgo perinatal (véase Figura 2).

Figura 2. Puntuaciones compuestas medias alcanzadas en el WISC-IV en función de los niveles de riesgo perinatal



Nota. Siendo: AL: Alto Riesgo, RM: Riesgo Moderado, BR: Bajo Riesgo, CV: Comprensión Verbal, RP: Razonamiento Perceptivo, MT: Memoria de Trabajo, VP: Velocidad de Procesamiento, CIT: Puntuación CI Total.

Como se observa en la figura 2, los niños con bajo riesgo obtienen puntuaciones medias más altas que los niños con riesgo moderado y alto riesgo, en concreto, en comprensión verbal, razonamiento perceptivo y memoria de trabajo.

Con la finalidad de comprobar si estas diferencias eran significativas desde el punto de vista estadístico, se efectuó un ANOVA de un factor, tomando como variable dependiente las puntuaciones compuestas de la Escala WISC-IV y, como variable independiente, los niveles de riesgo perinatal. Los resultados obtenidos con el ANOVA se exponen en la tabla 3.

Tabla 3. ANOVA de un factor entre las puntuaciones compuestas del WISC-IV de los niños y los niveles de riesgo perinatal

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
PC Comprensión Verbal	Inter-grupos	307.085	2	153.542	.612	.551
	Intra-grupos	5774.300	23	251.057		
	Total	6081.385	25			
PC Razonamiento Perceptivo	Inter-grupos	289.413	2	144.706	1.186	.324
	Intra-grupos	2806.933	23	122.041		
	Total	3096.346	25			
PC Memoria de Trabajo	Inter-grupos	627.682	2	313.841	1.808	.187
	Intra-grupos	3992.933	23	173.606		
	Total	4620.615	25			
PC Velocidad de Procesamiento	Inter-grupos	156.005	2	78.003	.825	.451
	Intra-grupos	2174.033	23	94.523		
	Total	2330.038	25			
CI Total	Inter-grupos	564.395	2	282.197	2.720	.087
	Intra-grupos	2386.567	23	103.764		
	Total	2950.962	25			

Los resultados indican que no hay diferencias estadísticamente significativas que nos permitan concluir que los resultados obtenidos con la Escala WISC-IV se expliquen en función del nivel de riesgo perinatal. No obstante, debemos destacar que este resultado puede ser debido al reducido tamaño muestral.

Por otro lado, se estudió si había relación entre la puntuación total obtenida por los niños en el PERI, y la puntuación CI total obtenida en la Escala WISC-IV (véase la Tabla 4).

Tabla 4. Correlación de Pearson entre la puntuación total del PERI y el CI-Total del WISC-IV

		CI Total
Total riesgo perinatal	Pearson	-.265
	Sig. (bilateral)	.191
	N	26

Pese a que el objetivo inicial no se confirma, como se puede apreciar en la tabla 4, sí parece existir una relación negativa, que no alcanza significación estadística, entre dichas variables, lo que apuntaría una tendencia en la que los niños que obtienen puntuaciones más altas en el riesgo perinatal (es decir, presentan mayor nivel de riesgo) son los que obtienen peores puntuaciones compuestas en el CI.

Posteriormente, y con el fin de examinar si existían diferencias entre los grupos más extremos (bajo frente a alto riesgo), se efectuaron pruebas de diferencias de medias *t*

de Student para muestras independientes en relación con las puntuaciones compuestas de la Escala WISC-IV y se calculó el tamaño del efecto mediante el estadístico d de Cohen (1988) para comprobar si los datos podían tener relevancia clínica, dado el tamaño muestral. Los resultados se muestran en las tablas 5 y 6. Recordemos que según este autor, tamaños del efecto iguales o superiores a .20 son bajos pero tienen relevancia clínica, a partir de .50 son medios o moderados y si son superiores a .80 se consideran altos.

Tabla 5. Características en las puntuaciones compuestas de la Escala WISC-IV entre los niños de bajo y alto riesgo perinatal

	Riesgo perinatal	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
PC Comprensión Verbal	Bajo	15	119.00	15.44	3.986
	Alto	5	110.80	21.48	9.604
PC Razonamiento Perceptivo	Bajo	15	113.20	8.62	2.226
	Alto	5	104.60	15.77	7.054
PC Memoria de Trabajo	Bajo	15	124.93	13.98	3.610
	Alto	5	112.00	8.63	3.860
PC Velocidad de Procesamiento	Bajo	15	104.20	10.75	2.776
	Alto	5	98.20	9.28	4.152
PC CI Total	Bajo	15	120.07	9.18	2.369
	Alto	5	107.80	13.72	6.135

Tabla 6. Prueba T para la igualdad de medias de muestras independientes entre los niveles de riesgo perinatal (bajo y alto) y las puntuaciones compuestas de la Escala WISC-IV

	Prueba T para la igualdad de medias				Tamaño del efecto	
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias		Error típ. de la diferencia
PC Comprensión Verbal	.936	18	.362	8.200	8.761	0.48
PC Razonamiento Perceptivo	1.566	18	.135	8.600	5.492	0.89
PC Memoria de Trabajo	1.929	18	.070	12.933	6.705	0.99
PC Velocidad de Procesamiento	1.113	18	.281	6.000	5.393	0.57
PC CI Total	2.293	18	.034	12.267	5.350	1.18

Nota. Se han asumido varianzas iguales.

Tal y como puede apreciarse en la tabla 6, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los niveles altos y bajos de riesgo en cuanto a los índices de la Escala WISC-IV, pero sí en cuanto al CI Total. Analizando los datos desde un punto de vista clínico, se observan puntuaciones que indican relevancia alta en las puntuaciones compuestas de razonamiento perceptivo ($d=0.89$), memoria de trabajo ($d=0.99$) y CI Total ($d=1.18$). Mientras que para la puntuación compuesta de velocidad de procesamiento ($d=0.57$) la relevancia es moderada y baja para la puntuación compuesta de comprensión verbal ($d=0.48$).

DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, no parecen existir diferencias como grupo entre los tres niveles de riesgo perinatal, dado que las puntuaciones obtenidas en los índices de

la Escala WISC-IV, están dentro del rango normativo, tal y como ocurría en otros estudios previos (Bhutta et al., 2002; Breeman et al., 2015; Gozzo et al., 2009; Kerr-Wilson et al., 2011; Koivisto et al., 2015; Larroque, 2004; Mangin et al., 2017; Narberhaus et al., 2007; Odd et al., 2012; Soria-Pastor et al., 2009; Sølvsnes et al., 2015; Talge et al., 2010). Estos datos están en parte en consonancia con los obtenidos por (Pérez-López et al., 2009), donde la muestra obtiene resultados dentro del grupo normativo, aunque en dicho trabajo el nivel riesgo perinatal parecía influir en el desarrollo durante los primeros 36 meses. Resultados semejantes han encontrado (Munck et al., 2012; Nordhov et al., 2010; Potharst et al., 2012; Romeo et al., 2012), quienes subrayan la relación significativa entre las valoraciones realizadas en los primeros años y en la etapa escolar.

Llaman la atención los datos grupales expuestos en la figura 2, donde se presentan los resultados obtenidos por los tres grupos de riesgo. En ella se observa que, sea cual sea el grupo de pertenencia, todos ellos obtienen puntuaciones en torno a la media en cada una de las variables analizadas, incluido el CI Total. Para intentar explicar y entender estas buenas puntuaciones puede ser de interés señalar que los niños que forman parte de la muestra han participado en programas de atención temprana, en todos los casos, desde el primer mes de vida hasta, al menos, los tres años (Pérez-López et al., 2009; Sánchez-Caravaca, 2006) y que dicho programa se ha ido adaptando en función de la situación concreta de cada sujeto y modificándose en función de su evolución. Este resultado podría apuntar la necesidad de realizar nuevos trabajos que analicen la efectividad de los programas de atención temprana de manera específica.

Por su parte, dentro del grupo de alto riesgo, observamos que incluso los niños que presentan un alto nivel de riesgo perinatal, como grupo, normalizarían bastante su desarrollo, siempre y cuando estos factores no se hayan manifestado como grandes discapacidades. Sería interesante, por tanto, analizar si, dentro de los factores de riesgo, existen factores que habría que seguir de forma específica en los primeros meses de vida, a fin de observar si se concretan como daños permanentes sobre el sistema nervioso central.

Por otro lado, las puntuaciones en velocidad de procesamiento y en memoria de trabajo suelen ser frecuentemente más bajas en personas nacidas pretérmino, lo que podría asociarse con un perfil inatento (de Kieviet, van Elburg, Lafeber, y Oosterlaan, 2012; Mulder, Pitchford, y Marlow, 2011; Murray et al., 2014) y con un funcionamiento cognitivo más pobre que el de sus iguales nacidos a término (Bjuland et al., 2014; Rose, Feldman, y Jankowski, 2011; Rose y Feldman, 1996). Si observamos con detalle la figura 2, llama la atención que los resultados obtenidos en el índice de velocidad de procesamiento son los más bajos de todo el perfil del WISC-IV, situando por debajo de 100 la media de las puntuaciones obtenidas por los niños de alto riesgo. En esta línea, estudios previos (Bjuland et al., 2014; Finke et al., 2015; Soria-Pastor et al., 2008) destacan la relación entre estas puntuaciones, con factores de

riesgo perinatal y cambios neurológicos estructurales que tienen lugar en la reorganización funcional cortical del niño nacido pretérmino, sin ser necesario la existencia de lesiones cerebrales importantes. Sin embargo, en nuestro caso, las puntuaciones obtenidas en el índice de memoria de trabajo son las más altas de todo el perfil. Si se tiene en cuenta la fuerte relación que parece guardar dicha función ejecutiva con la inteligencia (Borges Sbicigo, da Rosa Piccolo, Paz Fonseca, y Fumagalli de Salles, 2014; Ferreira, Almeida, Prieto Adánez, y Guisande, 2011), podría entenderse que los resultados globales sean tan positivos.

A su vez, la tendencia de respuesta de los niños con bajo riesgo muestra que estos obtienen unos mejores resultados en la Escala WISC-IV que los niños de alto riesgo, resultados que ya apuntaban (Pérez-López et al., 2009).

Así mismo, hay que resaltar la importancia que adquieren, como factores de riesgo, la edad gestacional y el peso al nacer. Son numerosos los estudios que avalan que nacer después de la semana 32 de gestación tiene consecuencias positivas y diferenciales sobre todos los aspectos del desarrollo de esos niños, incluido el cognitivo, por lo que el riesgo perinatal aumentaría al bajar esa fecha (Anderson, 2014; Bos y Roze, 2011; Kerr-Wilson et al., 2011). En este trabajo no hay ningún caso de alto riesgo que haya nacido después de dicha semana, cerca del 70% de la muestra presentó un peso adecuado a la edad gestacional, y nuestros datos indican, como grupo, un funcionamiento cognitivo adecuado. Este resultado consideramos que podría entenderse como una consecuencia del efecto benefactor que haya podido tener, sobre este grupo de niños, el hecho de haber participado en programas de atención temprana desde el nacimiento.

Consideramos que la aportación de este estudio es que combina datos médicos perinatales con resultados en edad escolar, medidos con la escala de inteligencia WISC-IV, en un grupo de niños españoles nacidos pretérmino que han recibido atención temprana hasta los tres años.

En cuanto a la generalización de los resultados, a pesar de ser conscientes de que hay que tomar los datos con cautela debido al limitado tamaño muestral, los resultados obtenidos se asemejan a los de otros estudios realizados en otros países que cuentan con una población mayor (Gozzo et al., 2009; Johnson et al., 2009; Levy-Shiff et al., 1994; Mangin et al., 2017; Narberhaus et al., 2007; Odd et al., 2012; Soria-Pastor et al., 2009; Talge et al., 2010).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido subvencionado, en parte, por la Fundación Séneca con Referencia PC 01244/CV/00. Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, España.

Los autores de este manuscrito manifiestan que todos han participado en la recogida de datos, análisis de resultados y elaboración del informe. Los autores declaran

no tener ningún conflicto de intereses, ni de otro tipo que pudiese venir derivado de la publicación de esta investigación.

REFERENCIAS

- Aarnoudse-Moens, C.S.H., Duivenvoorden, H.J., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J.B., y Oosterlaan, J. (2012). The profile of executive function in very preterm children at 4 to 12 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(3), 247-253. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04150.x
- Aarnoudse-Moens, C.S.H., Weisglas-Kuperus, N., van Goudoever, J.B., y Oosterlaan, J. (2009). Meta-analysis of neurobehavioral outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Pediatrics*, 124(2), 717-728. doi:10.1542/peds.2008-2816
- Anderson, P.J. (2014). Neuropsychological outcomes of children born very preterm. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 19(2), 90-96. doi:10.1016/j.siny.2013.11.012
- Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A.P., Merialdi, M., Requejo, J.H. et al. (2010). The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization*, 88(1), 31-38. doi:10.2471/BLT.08.062554
- Bhutta, A.T., Cleves, M.A., Casey, P.H., Cradock, M.M., y Anand, K.J. (2002). Cognitive and behavioral outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis. *JAMA. The Journal of the American Medical Association*, 288(6), 728-737. doi:10.1001/jama.288.6.728
- Bjuland, K.J., Rimol, L.M., Løhaugen, G.C.C., y Skranes, J. (2014). Brain volumes and cognitive function in very-low-birth-weight (VLBW) young adults. *European Journal of Paediatric Neurology*, 18(5), 578-590. doi:10.1016/j.ejpn.2014.04.004
- Blencowe, H., Lee, A.C., Cousens, S., Bahalim, A., Narwal, R., Zhong, N. et al. (2013). Preterm birth-associated neurodevelopmental impairment estimates at regional and global levels for 2010. *Pediatric Research*, 74 Suppl 1, 17-34. doi:10.1038/pr.2013.204
- Bos, A.F., y Roze, E. (2011). Neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53 Suppl 4, 35-39. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04062.x
- Breeman, L.D., Jaekel, J., Baumann, N., Bartmann, P., y Wolke, D. (2015). Preterm Cognitive Function Into Adulthood. *Pediatrics*, 136(3), 415-423. doi:10.1542/peds.2015-0608
- Burges Sbicigo, J., da Rosa Piccolo, L., Paz Fonseca, R., y Fumagalli de Salles, J. (2014). Working memory and fluid intelligence: the role executive processes, age and school type in children. *Universitas Psychologica*, 13(2), 15-25. doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-3.umfi
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2a ed.). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- de Kieviet, J.F., van Elburg, R.M., Lafeber, H.N., y Oosterlaan, J. (2012). Attention problems of very preterm children compared with age-matched term controls at school-age. *The Journal of Pediatrics*, 161(5), 824-829. doi:10.1016/j.jpeds.2012.05.010
- Ferreira, A., Almeida, L., Prieto Adánez, G., y Guisande, M. (2011). Memoria e inteligencia: interdependencia en función de los procesos y contenidos de las tareas. *Universitas Psychologica*, 11(2), 455-467. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revPsycho/article/view/784/2241>

- Finke, K., Neitzel, J., Bäuml, J.G., Redel, P., Müller, H.J., Meng, C. et al. (2015). Visual attention in preterm born adults: specifically impaired attentional sub-mechanisms that link with altered intrinsic brain networks in a compensation-like mode. *Neuroimage*, *107*, 95-106. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.11.062
- García-Martínez, M.P., Pérez-López, J., y Sánchez-Caravaca, J. (2010). Progreso en el desarrollo de un grupo de niños prematuros y estado de ánimo recordado por sus progenitores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD*, *2*(1), 33-44. Recuperado de http://infad.eu/RevistaINFAD/2010/n1/volumen2/INFAD_010222_33-44.pdf
- Goldenberg, R.L., Gravett, M.G., Iams, J., Papageorghiou, A.T., Waller, S.A., Kramer, M. et al. (2012). The preterm birth syndrome: issues to consider in creating a classification system. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *206*(2), 113-118. doi:10.1016/j.ajog.2011.10.865
- Gozzo, Y., Vohr, B., Lacadie, C., Hampson, M., Katz, K.H., Maller-Kesselman, J. et al. (2009). Alterations in neural connectivity in preterm children at school age. *Neuroimage*, *48*(2), 458-463. doi:10.1016/j.neuroimage.2009.06.046
- Johnson, S., Fawke, J., Hennessy, E., Rowell, V., Thomas, S., Wolke, D. et al. (2009). Neurodevelopmental disability through 11 years of age in children born before 26 weeks of gestation. *Pediatrics*, *124*(2), e249-e257. doi:10.1542/peds.2008-3743
- Kelly, C.E., Cheong, J.L., Gabra, F.L., Leemans, A., Seal, M.L., Doyle, L.W. et al. (2016). Moderate and late preterm infants exhibit widespread brain white matter microstructure alterations at term-equivalent age relative to term-born controls. *Brain Imaging and Behavior*, *10*(1), 41-49. doi:10.1007/s11682-015-9361-0
- Kerr-Wilson, C.O., Mackay, D.F., Smith, G.C.S., y Pell, J.P. (2011). Meta-analysis of the association between preterm delivery and intelligence. *Journal of Public Health*, *34*(2), 209-216. doi:10.1093/pubmed/fdr024
- Koivisto, A., Klenberg, L., Tommiska, V., Lano, A., Laine, M., Fellman, V. et al. (2015). Parents tend to underestimate cognitive deficits in 10- to 13-year-olds born with an extremely low birth weight. *Acta Paediatrica*, *104*(11), 1182-1188. doi:10.1111/apa.13087
- Larroque, B. (2004). Les troubles du développement des enfants grands prématurés mesurés à l'âge scolaire. *Journal de Gynécologie, Obstétrique et Biologie de la Reproduction (Paris)*, *33*(6 Pt 1), 475-486.
- Levy-Shiff, R., Einat, G., Mogilner, M.B., Lerman, M., y Krikler, R. (1994). Biological and Environmental Correlates of Developmental Outcome of Prematurely Born Infants in Early Adolescence. *Journal of Pediatric Psychology*, *19*(1), 63-78. doi:10.1093/jpepsy/19.1.63
- Luu, T.M., Ment, L.R., Schneider, K.C., Katz, K.H., Allan, W.C., y Vohr, B.R. (2009). Lasting effects of preterm birth and neonatal brain hemorrhage at 12 years of age. *Pediatrics*, *123*(3), 1037-1044. doi:10.1542/peds.2008-1162
- Mangin, K.S., Horwood, L.J., y Woodward, L.J. (2017). Cognitive Development Trajectories of Very Preterm and Typically Developing Children. *Child Development*, *88*(1), 282-298. doi:10.1542/peds.2008-2816
- March of Dimes, PMNCH, Save the Children, y World Health Organization (2012). *Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth* Geneva: World Health Organization.
- Mulder, H., Pitchford, N.J., y Marlow, N. (2011). Inattentive behaviour is associated with poor working memory and slow processing speed in very pre-term children in middle childhood. *British Journal of Educational Psychology*, *81*(1), 147-160. doi:10.1348/000709910X505527

- Munck, P., Niemi, P., Lapinleimu, H., Lehtonen, L., Haataja, L., y and the PIPARI Study Group. (2012). Stability of Cognitive Outcome From 2 to 5 Years of Age in Very Low Birth Weight Children. *Pediatrics*, 129(3), 503. doi:10.1542/peds.2011-1566
- Murray, A.L., Scratch, S.E., Thompson, D.K., Inder, T.E., Doyle, L.W., Anderson, J.F. et al. (2014). Neonatal brain pathology predicts adverse attention and processing speed outcomes in very preterm and/or very low birth weight children. *Neuropsychology*, 28(4), 552-562. doi:10.1037/neu0000071
- Narberhaus, A., Segarra, D., Caldú-Ferrús, X., Giménez, M., Junqué, C., Pueyo, R. et al. (2007). Gestational age at preterm birth in relation to corpus callosum and general cognitive outcome in adolescents. *Journal of Child Neurology*, 22(6), 761-765. doi:10.1177/0883073807304006
- Nordhov, S.M., Rønning, J.A., Dahl, L.B., Ulvund, S.E., Tunby, J., y Kaaresen, P.I. (2010). Early intervention improves cognitive outcomes for preterm infants: randomized controlled trial. *Pediatrics*, 126(5), e1088-e1094. doi:10.1542/peds.2010-0778
- Odd, D.E., Emond, A., y Whitelaw, A. (2012). Long-term cognitive outcomes of infants born moderately and late preterm. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(8), 704-709. doi:10.1111/j.1469-8749.2012.04315.x
- Pallás-Alonso, C.R., y Soriano-Faura, J. (2015). Nacidos demasiado pronto: cuidados tras el alta. In Madrid: Lúa Ediciones 3.0 & 2015. (Eds.), *AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2015*. (pp. 221-230).
- Pérez-López, J., García-Martínez, M.P., y Sánchez-Caravaca, J. (2009). Riesgo perinatal y desarrollo psicológico en un grupo de niños prematuros. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD*, 1(1), 657-666. Recuperado de http://infad.eu/RevistaINFAD/2009/n1/volumen1/INFAD_010121_657-666.pdf
- Pérez-López, J., y Sánchez-Caravaca, J. (2008). Riesgo y tratamiento como factores responsables del progreso en los niños prematuros. In J.A. González-Pienda y J.C. Núñez-Pérez (Eds.), *Psicología y Educación: un lugar de encuentro* (pp. 1631-1640). Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Potharst, E.S., Houtzager, B.A., van Sonderen, L., Tamminga, P., Kok, J.H., Last, B.F. et al. (2012). Prediction of cognitive abilities at the age of 5 years using developmental follow-up assessments at the age of 2 and 3 years in very preterm children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(3), 240-246. doi:10.1111/j.1469-8749.2011.04181.x
- Roberts, G., Doyle, L.W., y Anderson, P.J. (2009). The stability of the diagnosis of developmental disability between age 2 and 8 in a geographic cohort of very preterm children born in 1997. *Archives of Disease in Childhood*. doi:10.1136/adc.2009.160283
- Romeo, D.M., Guzzardi, S., Ricci, D., Cilauro, S., Brogna, C., Cowan, F. et al. (2012). Longitudinal cognitive assessment in healthy late preterm infants. *European Journal of Paediatric Neurology*, 16(3), 243-247. doi:10.1016/j.ejpn.2011.07.012
- Romero, R., Dey, S.K., y Fisher, S.J. (2014). Preterm Labor: One Syndrome, Many Causes. *Science (New York, N.Y.)*, 345(6198), 760-765. doi:10.1126/science.1251816
- Rose, S.A., Feldman, J.F., y Jankowski, J.J. (2011). Modeling a cascade of effects: the role of speed and executive functioning in preterm/full-term differences in academic achievement. *Developmental Science*, 14(5), 1161-1175. doi:10.1111/j.1467-7687.2011.01068.x
- Rose, S.A., y Feldman, J.F. (1996). Memory and Processing Speed in Preterm Children at Eleven Years: A Comparison with Full-Terms. *Child Development*, 67(5), 2005-2021. doi:10.1111/j.1467-8624.1996.tb01840.x
- Saigal, S., Hoult, L.A., Streiner, D.L., Stoskopf, B.L., y Rosenbaum, P.L. (2000). School difficulties at adolescence in a regional cohort of children who were extremely low birth weight. *Pediatrics*, 105(2), 325-331. doi:10.1542/peds.105.2.325

- Sánchez-Caravaca, J. (2006). *La eficacia de los programas de Atención Temprana en niños de Riesgo Biológico. Estudio sobre los efectos de un programa de Atención Temprana en niños prematuros en su primer año de vida* (Tesis doctoral, publicada en formato electrónico, Universidad de Murcia). Recuperado de <http://www.tdx.cat/handle/10803/11025>
- Scheiner, A.P., y Sexton, M.E. (1991). Prediction of developmental outcome using a perinatal risk inventory. *Pediatrics*, 88(6), 1135-1143.
- Sølsnes, A.E., Grunewaldt, K.H., Bjuland, K.J., Stavnes, E.M., Bastholm, I.A., Aanes, S. et al. (2015). Cortical morphometry and IQ in VLBW children without cerebral palsy born in 2003-2007. *NeuroImage: Clinical*, 8, 193-201. doi:10.1016/j.nicl.2015.04.004
- Soria-Pastor, S., Giménez, M., Narberhaus, A., Falcón, C., Botet, F., Bargalló, N. et al. (2008). Patterns of cerebral white matter damage and cognitive impairment in adolescents born very preterm. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 26(7), 647-654. doi:10.1016/j.ijdevneu.2008.08.001
- Soria-Pastor, S., Padilla, N., Zubiaurre-Elorza, L., Ibarretxe-Bilbao, N., Botet, F., Costas-Moragas, C. et al. (2009). Decreased regional brain volume and cognitive impairment in preterm children at low risk. *Pediatrics*, 124(6), e1161-e1170. doi:10.1542/peds.2009-0244
- Stephens, B.E., y Vohr, B.R. (2009). Neurodevelopmental outcome of the premature infant. *Pediatric Clinics of North America*, 56(3), 631-46, Table. doi:10.1016/j.pcl.2009.03.005
- Stjernqvist, K., y Svenningsen, N.W. (1999). Ten-year follow-up of children born before 29 gestational weeks: health, cognitive development, behaviour and school achievement. *Acta Paediatrica*, 88(5), 557-562. doi:10.1111/j.1651-2227.1999.tb00175.x
- Talge, N.M., Holzman, C., Wang, J., Lucia, V., Gardiner, J., y Breslau, N. (2010). Late-preterm birth and its association with cognitive and socioemotional outcomes at 6 years of age. *Pediatrics*, 126(6), 1124-1131. doi:10.1542/peds.2010-1536
- van Noort-van der Spek, I.L., Franken, M.C., y Weisglas-Kuperus, N. (2012). Language Functions in Preterm-Born Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics*, 129(4), 745-754. doi:10.1542/peds.2011-1728
- Villar, J., Papageorghiou, A.T., Knight, H.E., Gravett, M.G., Iams, J., Waller, S.A. et al. (2012). The preterm birth syndrome: a prototype phenotypic classification. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 206(2), 119-123. doi:10.1016/j.ajog.2011.10.866
- Wechsler, D. (2003). *Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition, Wechsler WISC-IV. Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños-IV*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Wehrle, F.M., Kaufmann, L., Benz, L.D., Huber, R., O'Gorman, R.L., Latal, B. et al. (2016). Very preterm adolescents show impaired performance with increasing demands in executive function tasks. *Early Human Development*, 92, 37-43. doi:10.1016/j.earlhumdev.2015.10.021

Recibido: 9 de febrero de 2018

Recepción modificaciones: 27 de febrero de 2018

Aceptado: 16 de marzo de 2018