

Disfunciones cognitivas a largo plazo relacionadas con la prematuridad

A. Narberhaus^a, R. Pueyo-Benito^a, M.D. Segarra-Castells^a,
J. Perapoch-López^b, F. Botet-Mussons^c, C. Junqué^a

DISFUNCIONES COGNITIVAS A LARGO PLAZO RELACIONADAS CON LA PREMATURIDAD

Resumen. Introducción. Los efectos de la prematuridad sobre el funcionamiento cognitivo a largo plazo son poco conocidos. En población española no existe un estudio detallado del rendimiento cognitivo de los adolescentes nacidos prematuros. Objetivo. Explorar el rendimiento en las escalas de inteligencia de Wechsler en una amplia muestra de adolescentes con antecedentes de prematuridad, describir la significación clínica de este rendimiento y analizar la capacidad discriminativa de los distintos subtests. Pacientes y métodos. Se evaluó el coeficiente de inteligencia de 62 sujetos pretérmino y 62 controles a través de la administración completa de las escalas de inteligencia Wechsler. Además, se evaluaron diversas funciones neuropsicológicas específicas. Resultados. Se observaron diferencias significativas en los cocientes de inteligencia total, verbal y manipulativo, así como en la mayoría de subtests, aunque menos del 30% de los sujetos prematuros presentaron un rendimiento alterado. Los subtests más sensibles al bajo rendimiento de los prematuros fueron: vocabulario, claves e historietas. Las diferencias significativas en aprendizaje, memoria, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal, no se mantuvieron al controlar por el rendimiento cognitivo general. Conclusiones. Los adolescentes con antecedentes de prematuridad como grupo presentan un bajo rendimiento en la escala de inteligencia de Wechsler, aunque la mayoría de ellos obtienen puntuaciones dentro del intervalo de la normalidad. Los distintos subtests que componen esta escala no presentan el mismo grado de sensibilidad al evaluar las posibles dificultades de rendimiento cognitivo de los adolescentes pretérmino. [REV NEUROL 2007; 45: 224-8] **Palabras clave.** Adolescencia. Cociente de inteligencia. Neuropsicología. Plasticidad cerebral. Prematuridad. Significación clínica.

INTRODUCCIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística de España y la Sociedad Española de Neonatología, en la actualidad la tasa de partos prematuros en España se sitúa en torno al 8%, existiendo un incremento del 13% en los niños prematuros o de bajo peso en los últimos cuatro años.

El pronóstico sobre el desarrollo cognitivo de los recién nacidos prematuros es muy variable, aunque se ha demostrado que existe una clara relación entre prematuridad y un bajo rendimiento cognitivo y escolar en la niñez [1-4]. Dada la especial plasticidad cerebral en la infancia, los estudios a largo plazo son de alto interés.

Sin embargo, en la etapa adolescente existen menos datos [5], aunque se ha observado que un 15-20% de adolescentes con antecedentes de prematuridad necesitan refuerzo extraescolar y/o han repetido un curso académico [6]. Este hecho podría relacionarse quizás con el aumento de la dificultad de las tareas que requieren componentes cognitivos complejos.

Algunos estudios han demostrado que los sujetos adolescentes nacidos prematuros, al ser comparados con los controles, presentan un rendimiento más bajo en funciones cognitivas específicas como: aprendizaje, memoria verbal y visual, funciones visuo-perceptivas, visuoespaciales y visuoespaciales, lenguaje, fluidez verbal y funciones ejecutivas [7-12]. De estos estudios, únicamente en Taylor et al [11] se analizó y descartó que estas diferencias se debieran al bajo rendimiento cognitivo general.

En la función cognitiva general, valorada mediante las escalas de inteligencia de Wechsler, los adolescentes con antecedentes de prematuridad muestran un cociente de inteligencia total (CIT) significativamente más bajo que los sujetos nacidos a término [7,9,11,13,14]. En los estudios de Taylor et al [7,11] y Allin et al [13] no se administraron todos los subtests de las escalas Wechsler, y el cociente de inteligencia (CI) se estimó a través de las formas abreviadas. Si bien Isaacs et al [9] y Narberhaus et al [14] utilizan de forma completa dichas escalas, únicamente el primer autor citado aporta los resultados específicos de cada uno de estos subtests, aunque se trata de una muestra muy reducida. Son pocos los estudios que no coinciden con los hallazgos típicos de un CIT significativamente menor en los prematuros que en los nacidos a término [15,16].

Con relación al CI verbal (CIV) y al CI manipulativo (CIM), los escasos estudios realizados aportan datos contradictorios [9,14,17,18]. En el reciente trabajo de Narberhaus et al [14], los adolescentes nacidos prematuros presentaron un CIV y un CIM significativamente inferior a los adolescentes nacidos a término. Sin embargo, los adolescentes estudiados por Isaacs et al [9] no se diferenciaron de los controles en el CIM y los estudiados por Saavalainen et al [18] no difirieron de los nacidos a término en el CIV. Stewart et al [17] ya habían descrito diferencias en el CIV, aunque utilizando el *Schonnel Graded Reading and Spelling Test*.

Aceptado tras revisión externa: 10.05.07.

^a Departamento de Psiquiatría y Psicobiología Clínica. Facultad de Psicología. Universitat de Barcelona. ^b Servicio de Neonatología. Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron. ^c Servicio de Pediatría. Hospital Clínic i Provincial de Barcelona. Universitat de Barcelona. Barcelona, España.

Correspondencia: Dra. Dolors Segarra Castells. Departamento de Psiquiatría y Psicobiología Clínica. Facultad de Psicología. Universitat de Barcelona. Passeig de la Vall d'Hebron, 171. E-08035 Barcelona. Fax: +34 934 021 584. E-mail: dsegarra@ub.edu

Trabajo subvencionado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (ref: SAF 2002-00836), por el Ministerio de Educación y Ciencia (ref: SAF 2005-07340) y por el Departamento de Educación y Universidades de la Generalitat de Catalunya y del Fondo Social Europeo.

© 2007, REVISTA DE NEUROLOGÍA

Tabla I. Características de la muestra.

	Prematuros (<i>n</i> = 62)	Controles (<i>n</i> = 62)
	Media (DE)/intervalo	Media (DE)/intervalo
Edad gestacional	29,9 (2,0)/25-32	39,6 (1,4)/37-43
Peso al nacer	1.326,1 (360,3)/690-2.400	3.424,6 (411,4) 2.340-4.300
Edad actual	14,2 (1,7)/11-18	14,2 (2,2)/10-19

DE: desviación estándar.

En población española disponemos de la estandarización de las baterías de inteligencia de Wechsler que son consideradas las más adecuadas para evaluar el CI [19] y las más ampliamente utilizadas en la práctica clínica [20]. Según nuestro conocimiento, ningún estudio ha realizado un análisis exhaustivo de la sensibilidad de los distintos subtests para evaluar sujetos con antecedentes de prematuridad.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo consiste en explorar el rendimiento en las escalas de inteligencia de Wechsler en una amplia muestra de adolescentes con antecedentes de prematuridad, describir la significación clínica de este rendimiento y analizar la capacidad discriminativa de los distintos subtests que componen estas escalas.

PACIENTES Y MÉTODOS

Los adolescentes que componen la muestra de este estudio fueron seleccionados entre los sujetos prematuros nacidos en el período 1982-1994 en el Hospital Clínico y Provincial, y entre los años 1988 y 1990 en el Hospital de la Vall d'Hebron, ambos en Barcelona. Los criterios de inclusión fueron: edad gestacional (EG) < 33 semanas, y edad actual entre 11 y 18 años. Los criterios de exclusión fueron: antecedentes de traumatismo craneoencefálico, parálisis cerebral u otro diagnóstico neurológico, y déficit motores y/o sensoriales que impidiesen la evaluación neuropsicológica.

En la base de datos de los hospitales anteriormente citados, se contabilizaron 488 casos de prematuridad. De éstos, se eliminaron los casos en que:

- Las historias clínicas no se hallaban accesibles en los archivos del hospital.
- Los sujetos no cumplían los criterios de inclusión para el presente estudio, sus datos clínicos eran incompletos o habían fallecido.
- Los que no pudieron ser contactados debido a la falta de información acerca de su domicilio actual.
- Los que no quisieron participar en el estudio.

Por lo tanto, el total de sujetos prematuros seleccionados para el presente estudio fue de 62 adolescentes (32 mujeres/ 30 varones) con EG < 33 semanas. El 69% de estos sujetos presentaron riesgo de hipoxia al nacer con crisis de apneas y/o enfermedad de la membrana hialina, requiriendo oxigenoterapia. Únicamente 7 sujetos sufrieron una hemorragia intraventricular de grado III o IV. El resto de casos no presentaron complicaciones perineonatales.

Esta muestra de estudio se comparó con un grupo control de 62 sujetos seleccionados según los criterios de EG ≥ 37 semanas y CI > 80. Estos sujetos control fueron emparejados por sexo (32 mujeres/30 varones), edad (± 1 año) y nivel sociocultural (Tabla I).

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Universidad de Barcelona, y todos los sujetos o sus familiares dieron consentimiento informado de su participación voluntaria en el estudio.

Exploración neuropsicológica

El CI se evaluó mediante la administración completa de la escala de inteligencia de Wechsler para niños revisada (WISC-R) [21] y la escala de inteligencia de Wechsler para adultos tercera edición (WAIS-III) [22], se-

gún la edad del sujeto. El CIV se obtuvo a partir de las puntuaciones de las pruebas: información, semejanzas, aritmética, vocabulario, comprensión y dígitos. El CIM se obtuvo mediante los subtests: figuras incompletas, historietas, cubos, rompecabezas y claves. Para la obtención del CIM, también se administraron las pruebas adicionales: laberintos, en el WISC-R; matrices, búsqueda de símbolos, y letras y números para el WAIS-III.

Las funciones neuropsicológicas específicas evaluadas fueron: el aprendizaje, la memoria, la función visuoespacial y visuoconstructiva, y funciones en las que se ha considerado la participación del lóbulo frontal como la atención y la velocidad de procesamiento, la flexibilidad cognitiva (como componente de la función ejecutiva) y la fluidez verbal fonética y semántica. El aprendizaje y la memoria verbal se evaluaron mediante una versión española del test de aprendizaje auditivo verbal de Rey [23], la memoria visual con la tarea de recuerdo del test de la figura compleja de Rey [24] y la memoria de la vida cotidiana mediante el test conductual de la memoria cotidiana Rivermead [25]. Las habilidades visuoespaciales y visuoconstructivas fueron evaluadas con la tarea de copia del test de la figura compleja de Rey [24]. Para la atención y la velocidad de procesamiento se utilizó la parte A del TMT (*Trail Making Test*), y para la flexibilidad cognitiva la parte B del mismo test [26]; en la fluidez verbal fonética se pidió la evocación de palabras que empezasen por las letras P, M y R durante un minuto y en la fluidez verbal semántica el sujeto debía evocar nombres de animales durante el mismo espacio de tiempo [26].

La exploración de los 124 sujetos fue realizada por el mismo investigador en dos sesiones de hora y media en dos días consecutivos.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos se realizaron mediante el paquete SPSS v. 12.0.1 para Windows.

Tras comprobar el supuesto de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se analizó si existían diferencias de rendimiento entre los adolescentes prematuros y el grupo control mediante pruebas *t* para muestras independientes. Se realizó un análisis de la covarianza para controlar el posible efecto del rendimiento cognitivo general sobre estas diferencias.

Se calculó el porcentaje de adolescentes prematuros con un rendimiento cognitivo general alterado, considerando las puntuaciones correspondientes a un CI ≤ 80 o a una puntuación escalar < 7.

Asimismo, se aplicó un análisis discriminante para estudiar qué pruebas de las escalas Wechsler presentaban una mayor capacidad de diferenciar a los prematuros de los controles.

También se analizó la posible relación entre la prematuridad y la necesidad de repetir curso o recibir refuerzo extraescolar mediante la prueba de chi al cuadrado (χ^2).

En todos los análisis se aplicó un nivel de significación de $p < 0,01$.

RESULTADOS

Se observaron diferencias significativas en el CIT, CIV y CIM, con puntuaciones más bajas en los sujetos prematuros respecto al grupo control (Tabla II).

El análisis estadístico de las diferencias de rendimiento en las distintas pruebas que componen la escala verbal y manipulativa evidenció que los adolescentes nacidos prematuros presentan un rendimiento significativamente inferior a los nacidos a término en: semejanzas, aritmética, vocabulario y comprensión, de la escala verbal; e historietas, cubos, rompecabezas y claves, de la escala manipulativa (Tabla II). También se observaron diferencias en el subtest de matrices, aunque esta prueba sólo se administraba a los sujetos de 16 años o más.

Nuestros resultados también evidenciaron que, aunque los adolescentes prematuros presentan un rendimiento significativamente más bajo que los controles, en menos del 30% de los casos este rendimiento está alterado de acuerdo con los baremos del test (Tabla II).

A pesar del elevado porcentaje de normalidad, el bajo rendimiento de los sujetos prematuros se relacionó significativamente con una mayor necesidad de repetir curso: 15% de los prematuros frente a 3% de los nacidos a término (χ^2 de Pearson = 12,087; $p = 0,001$) y de recibir refuerzo extraescolar: 27% de los prematuros frente a 14% de los controles (χ^2 de Pearson = 6,941; $p = 0,008$).

De los subtests administrados, aquellos que mostraron tener capacidad de discriminar entre los prematuros y los controles fueron, por orden: vocabu-

lario (λ de Wilks = 22,259; $p < 0,001$), de la escala verbal: claves (λ de Wilks = 15,930; $p < 0,001$) e historietas (λ de Wilks = 13,078; $p < 0,001$), de la escala manipulativa. Mediante las puntuaciones en estos tres subtests se clasificaron correctamente 40 de los 62 sujetos prematuros (65%) y 46 de los 62 sujetos control (74%).

En la tabla III se presenta el análisis de las diferencias en las demás funciones neuropsicológicas evaluadas. Estos resultados indican que los adolescentes prematuros presentan un rendimiento significativamente inferior al grupo control en: aprendizaje verbal, memoria verbal a largo plazo, memoria visual a corto plazo, memoria de la vida cotidiana, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal semántica. Al analizar estos datos utilizando el CIT como covariable, ya no se observan estas diferencias.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados muestran que los adolescentes con antecedentes de prematuridad presentan un CIT significativamente más bajo que los adolescentes nacidos a término. Al utilizar una muestra amplia de sujetos prematuros y administrar la forma completa de las escalas de inteligencia Wechsler, se confirman los resultados de estudios previos [7,9, 11,13,14]. Nuestros datos no coinciden con Peng et al [15] y Nosarti et al [16], en el sentido que ellos no encuentran diferencias significativas entre prematuros y controles. Sin embargo, hay que tener en cuenta que Nosarti et al [16] estudian una muestra muy pequeña ($n = 8$), y que Peng et al [15] incluyeron en su grupo de estudio a prematuros con una EG entre 33 y 37 semanas. La inclusión de sujetos de más de 33 semanas de gestación posiblemente incrementó el rendimiento medio de los prematuros, no obteniéndose diferencias con los controles.

Asimismo, los adolescentes nacidos prematuros de nuestro estudio difieren de los nacidos a término en CIV y CIM. Este resultado coincide con los hallazgos de un estudio previo de nuestro grupo de investigación [27] en que se observaba una baja puntuación de ambos coeficientes, pero en una submuestra de 44 adolescentes pretérmino. Isaacs et al [9] también encuentra diferencias significativas en el rendimiento de adolescentes pretérmino en el CIV, pero no en el CIM, posiblemente con relación al pequeño número de sujetos prematuros estudiados por estos autores ($n = 11$). Saavalainen et al [18] son los únicos que no encuentran diferencias en el CIV, quizás debido al menor CIV medio de su grupo control.

Al analizar las diferencias en todos los subtests de la administración completa, encontramos que los adolescentes nacidos prematuros presentan un rendimiento significativamente inferior a los nacidos a término en: semejanzas, aritmética, vocabulario y comprensión, de la escala verbal; e historietas, cubos, rompecabezas y claves, de la escala manipulativa. El único estudio que según nuestro conocimiento ha analizado específicamente el rendimiento en las pruebas de las escalas Wechsler, aunque en población no española, sólo encontró diferencias significativas para aritmética y dígitos [9]. Nosotros no encontramos diferencias en el subtest dígitos, que evalúa memoria. Una posible explicación sería que Isaacs et al [9] seleccionaron a los sujetos prematuros por su atrofia en regiones implicadas en la

Tabla II. Rendimiento en las escalas de inteligencia y su significación clínica.

	Prematuros	Controles	<i>t</i>	Rendimiento alterado en prematuros
	Media (DE)	Media (DE)		<i>n</i> (%)
CIT	101,1 (18,2)	115,2 (10,8)	-5,236 ^b	9 (14%)
CIV	105,7 (21,4)	119,4 (10,8)	-4,495 ^b	8 (13%)
CIM	96,0 (14,5)	106,8 (10,8)	-4,671 ^b	8 (13%)
Escala verbal				
Información	9,8 (3,9)	11,2 (3,0)	-2,254	
Semejanzas	11,7 (4,3)	14,4 (2,5)	-4,241 ^b	10 (16%)
Aritmética	9,5 (3,9)	12,1 (2,7)	-4,352 ^b	13 (21%)
Vocabulario	11,8 (3,5)	14,2 (2,0)	-4,718 ^b	5 (8%)
Comprensión	11,6 (3,7)	14,0 (2,3)	-4,283 ^b	6 (10%)
Dígitos	9,0 (2,9)	9,7 (2,2)	-1,718	
Escala manipulativa				
Figuras incompletas	10,3 (3,0)	10,9 (2,4)	-1,092	
Historietas	9,1 (2,7)	11,0 (2,8)	-3,826 ^b	11 (18%)
Cubos	9,0 (3,1)	10,9 (3,2)	-3,277 ^a	14 (23%)
Rompecabezas	9,3 (2,7)	10,6 (2,6)	-2,718 ^a	14 (23%)
Claves	9,6 (3,3)	11,6 (2,7)	-3,741 ^b	11 (18%)
Laberintos ^c	13,0 (2,3)	14,0 (2,8)	-1,882	
Matrices ^d	7,9 (3,4)	11,6 (2,4)	-3,523 ^b	3/11(27%)
Búsqueda de símbolos ^d	9,2 (2,1)	11,4 (2,3)	-2,609	
Letras y números ^d	8,5 (3,0)	10,6 (2,9)	-1,873	

^a $p < 0,01$; ^b $p < 0,001$; ^c Prueba adicional de la escala de inteligencia para niños-revisada (WISC-R); ^d Pruebas adicionales de la escala de inteligencia para adultos, 3.ª edición (WAIS-III). DE: desviación estándar; CIT: cociente de inteligencia total; CIV: cociente de inteligencia verbal; CIM: cociente de inteligencia manipulativa.

memoria, ya que estudian específicamente la amnesia del desarrollo. Estos autores no encuentran diferencias en otros subtests debido quizás al ya citado escaso número de sujetos estudiados ($n = 11$).

La práctica clínica exige a menudo realizar una valoración amplia y precisa en un tiempo limitado. En este sentido, el presente trabajo puede ser de utilidad, ya que muestra que los subtests más sensibles a un bajo rendimiento en los sujetos prematuros son: vocabulario, claves e historietas. Así, en el caso que tuvieran que obtenerse los índices prorrateados mediante el mínimo de pruebas posibles, sugeriríamos seleccionar estos subtests, además de los necesarios según las exigencias del manual de las escalas de inteligencia de Wechsler.

El bajo rendimiento observado en nuestros sujetos prematuros podría relacionarse con la afectación de la sustancia blanca descrita en estudios de neuroimagen realizados con niños [28] y adolescentes pretérmino [29]. Esta afectación de la sustancia blanca alteraría el normal procesamiento de la información y, en consecuencia, se obtendría un bajo rendimiento cognitivo general.

Tabla III. Rendimiento en otras pruebas neuropsicológicas.

	Prematuros	Controles	<i>t</i>
	Media (DE)	Media (DE)	
Aprendizaje y memoria			
Aprendizaje (test aprendizaje auditivo-verbal)	51,4 (7,7)	55,0 (6,2)	-2,833 ^a
Memoria verbal (test aprendizaje auditivo-verbal)	11,1 (2,6)	12,2 (1,7)	-2,817 ^a
Memoria visual (test figura compleja)	21,3 (6,1)	24,3 (5,6)	-2,878 ^a
Memoria de la vida cotidiana (test conductual)	10,4 (1,5)	11,2 (0,9)	-3,719 ^b
Función visuoespacial y visuoespacial			
Habilidades visuoespaciales y visuoespaciales (test figura compleja)	33,6 (2,8)	34,4 (2,2)	-1,775
Función frontal			
Atención y velocidad (TMT A)	27,1 (10,9)	22,4 (10,3)	2,439
Flexibilidad cognitiva (TMT B)	57,5 (28,4)	42,1 (21,7)	3,398 ^a
Fluidez fonética (PMR)	29,8 (8,5)	33,2 (10,2)	-1,960
Fluidez semántica (animales)	19,1 (5,1)	21,7 (4,3)	-3,193 ^a

^a $p < 0,01$; ^b $p < 0,001$. DE: desviación estándar; TMT: *Trail Making Test*.

Nuestro trabajo pone de manifiesto que, a pesar de que el rendimiento es significativamente más bajo, la mayoría de adolescentes prematuros estudiados se sitúan en el intervalo de la normalidad en el CIT, CIM y CIV, así como en distintas pruebas que componen las escalas de inteligencia Wechsler. Este resultado coincide con el obtenido por nosotros en un caso de trillizas adolescentes de 13 años de edad con antecedentes de prematuridad [30]. Según nuestro conocimiento, hasta la actualidad, los únicos estudios que han analizado la significación clínica del rendimiento cognitivo en muestras amplias de adolescentes prematuros se han limitado al CIT. Así, por ejemplo, Roth et al [31] y O'Brien et al [32] observan que un 31-32% de los adolescentes prematuros presentan un CIT < 85, mientras que en nuestro trabajo el porcentaje de alteración se sitúa en el 14%. Estas diferencias pueden deberse a que en nuestro estudio se ha considerado el punto de corte inferior sugerido por el propio manual (CI ≤ 80), y a que no hemos incluido sujetos con diagnóstico neurológico positivo.

Respecto a las otras funciones neuropsicológicas evaluadas, nuestra muestra de prematuros presenta unas puntuaciones signi-

ficativamente más bajas que los sujetos control en aprendizaje, memoria verbal, memoria visual, memoria de la vida cotidiana, flexibilidad cognitiva y fluidez verbal semántica. Estos resultados coinciden con la mayoría de estudios anteriormente citados acerca del rendimiento de sujetos prematuros en funciones cognitivas específicas [7-11,29]. Sin embargo, nuestros resultados no evidencian diferencias en la función visuoespacial y visuoespacial y en fluidez verbal fonética. Este hecho no coincide con estudios previos [7,11,29], debido quizás a que estos trabajos exploran específicamente adolescentes de muy bajo peso al nacer (< 1.500 g).

Cabe destacar que en el presente estudio las diferencias encontradas con relación a las funciones cognitivas específicas no se mantienen al controlar la posible influencia del bajo CI de los adolescentes prematuros. Estos datos contradicen a Taylor et al [11], que encontraron diferencias en funciones específicas a pesar de controlar por el CI. Esta discrepancia se podría explicar por el hecho que nosotros utilizamos como variable de control el CI resultante de la administración completa de las baterías Wechsler, mientras que Taylor et al [11] usan únicamente el subtest vocabulario.

Nuestros resultados acerca de la mayor necesidad de recibir refuerzo extraescolar en la población de sujetos nacidos prematuros (27%) frente a los nacidos a término (14%), coinciden con Botting et al [33], quienes observan que la necesidad de refuerzo extraescolar es significativamente mayor en la población de prematuros (35%) que en la población normal (14%).

En conclusión, los adolescentes con antecedentes de prematuridad presentan un bajo rendimiento en la escala de inteligencia de Wechsler, aunque la mayoría de estos sujetos obtienen puntuaciones dentro del intervalo de la normalidad. Los distintos subtests que componen esta escala no presentan el mismo grado de sensibilidad, al evaluar las posibles dificultades de rendimiento cognitivo de los adolescentes pretérmino.

Estudios en muestras de adultos con antecedentes de prematuridad podrían aportar más datos acerca de si el rendimiento neuropsicológico de estos sujetos sigue siendo significativamente diferente a los nacidos a término o, si por el contrario, ambos grupos son similares al alcanzar la edad adulta.

BIBLIOGRAFÍA

- Olsén P, Vainionpää L, Pääkkö E, Korkman M, Pythinen J, Järvelin MR. Psychological findings in preterm children related to neurologic status and magnetic resonance imaging. *Pediatrics* 1998; 102: 329-36.
- Burguet A, Monnet E, Roth P, Hirn F, Vouaillat C, Lecourt-Ducret M, et al. Neurodevelopmental outcome of premature infants born at less than 33 weeks of gestational age and not cerebral palsy at the age of 5 years. *Arch Pediatr* 2000; 7: 357-68.
- Peterson B, Vohr B, Staib L, Cannistraci CJ, Dolberg A, Schneider KC, et al. Regional brain volume abnormalities and long-term cognitive outcome in preterm infants. *JAMA* 2000; 284: 1939-47.
- Ment LR, Vohr B, Allan W, Katz KH, Schneider KC, Westerveld M, et al. Change in cognitive function over time in very low-birth-weight infants. *JAMA* 2003; 289: 705-11.
- Narberhaus A, Segarra D. Trastornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. *Anales de Psicología* 2004; 20: 317-26.
- Saigal S. Follow-up of very low birthweight babies to adolescence. *Semin Neonatol* 2000; 5: 107-18.
- Taylor HG, Klein N, Minich NM, Hack M. School-age consequences of birth weight less than 750 g: a review and update. *Dev Neuropsychol* 2000; 17: 289-321.
- Allin M, Matsumoto H, Santhouse AM, Nosarti C, AlAsady MHS, Stewart AL, et al. Cognitive and motor function and the size of the cerebellum in adolescents born very pre-term. *Brain* 2001; 124: 60-6.
- Isaacs EB, Vargha-Khadem F, Watkins KE, Lucas A, Mishkin M, Gadian DG. Developmental amnesia and its relationship to degree of hippocampal atrophy. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2003; 100: 13060-3.
- Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Caldú X, Salgado P, Bargalló N, et al. Hippocampal grey matter reduction associates with memory deficits in adolescents with history of prematurity. *Neuroimage* 2004; 23: 869-77.

11. Taylor HG, Minich N, Bangert B, Filipek PA, Hack M. Long-term neuropsychological outcomes of very low birth weight: associations with early risks for periventricular brain insults. *JINS* 2004; 10: 987-1004.
12. Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Botet F, Bargalló N, Mercader JM. Correlations of thalamic reductions with verbal fluency impairment in those born prematurely. *Neuroreport* 2006; 17: 463-6.
13. Allin M, Rooney M, Griffiths T, Cuddy M, Wyatt J, Rifkin L, et al. Neurological abnormalities in young adults born preterm. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006; 77: 495-9.
14. Narberhaus A, Segarra D, Caldú X, Giménez M, Junqué C, Pueyo R, et al. Gestational age at preterm birth in relation to corpus callosum and general cognitive outcome in adolescents. *J Child Neurol* 2007; 22: 761-5.
15. Peng Y, Huang B, Biro F, Feng L, Guo Z, Slap G. Outcome of low birthweight in China: a 16-year longitudinal study. *Acta Paediatrica* 2005; 94: 843-9.
16. Nosarti C, Rubia K, Smith AB, Frearson S, Williams SL, Rifkin L, et al. Altered functional neuroanatomy of response inhibition in adolescent males who were born very preterm. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 265-71.
17. Stewart AL, Rifkin L, Amess PN, Kirkbride V, Townsend JP, Miller DH, et al. Brain structure and neurocognitive and behavioural function in adolescents who were born very preterm. *Lancet* 1999; 353: 1653-7.
18. Saavalainen P, Luoma L, Bowler D, Timonen T, Määttä S, Laukkanen E, et al. Naming skills of children born preterm in comparison with their term peers at the ages of 9 and 16 years. *Dev Med Child Neurol* 2006; 48: 28-32.
19. Ivnik RJ, Malec JF, Smith GE, Tangalos EG, Peterson RC, Kokmen E, et al. Mayo's Older American Normative Studies: WAIS-R norms for ages 56 to 97. *Clin Neuropsychol* 1992; 6: 1-30.
20. Lees-Haley PR, Smith HH, Williams CW, Dunn JT. Forensic neuropsychological test usage: an empirical survey. *Arch Clin Neuropsychol* 1996; 11: 45-51.
21. Wechsler D. Escala de inteligencia de Wechsler para niños-revisada (WISC-R). Madrid: TEA; 1993.
22. Wechsler, D. WAIS III. Escala de inteligencia de Wechsler para adultos. 3 ed. Madrid: TEA; 1999.
23. Rey A. El examen clínico en psicología. Buenos Aires: Kapelusz; 1962.
24. Rey A. Test de copia de una figura compleja. 3 ed revisada. Madrid: TEA; 1980.
25. Wilson BA, Cockburn J, Baddeley A. The Rivermead Behavioral Memory Test. Bury St Edmunds, UK: Thames Valley Test; 1985.
26. Strauss E, Sherman E, Spreen O. A compendium of neuropsychological tests. Administration, norms, and commentary. Oxford: University Press; 2006.
27. Narberhaus A, Segarra D, Giménez M, Junqué C, Pueyo R, Botet F. Memory performance in a sample of very low birth weight adolescents. *Dev Neuropsychol* 2007; 31: 129-35.
28. Inder TE, Warfield DK, Wang H, Hüppi TS, Volpe JJ. Abnormal cerebral structure is present at term in premature infants. *Pediatrics* 2005; 115: 286-94.
29. Giménez M, Junqué C, Narberhaus A, Bargalló N, Botet F, Mercader JM. White matter volume and concentration reductions in adolescents with history of very preterm birth: a voxel-based morphometry study. *Neuroimage* 2006; 32: 1485-98.
30. Narberhaus A, Giménez-Navarro M, Caldú-Ferrús X, Botet-Mussons F, Bargalló N, Segarra-Castells MD. Estudio neuropsicológico de trillizas con antecedentes de prematuridad. *Rev Neurol* 2003; 37: 118-21.
31. Roth S, Wyatt J, Baudin J, Townsend J, Rifkin L, Rushe T, et al. Neurodevelopmental status at 1 year predicts neuropsychiatric outcome at 14-15 years of age in very preterm infants. *Early Hum Dev* 2001; 65: 81-9.
32. O'Brien F, Roth S, Stewart A, Rifkin L, Rushe T, Wyatt J. The neurodevelopmental progress of infants less than 33 weeks into adolescence. *Arch Dis Child* 2004; 89: 207-11.
33. Botting N, Powls A, Cooke RW, Marlow N. Cognitive and educational outcome of very-low-birthweight children in early adolescence. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40: 652-60.

LONG-TERM COGNITIVE DYSFUNCTIONS RELATED TO PREMATUREITY

Summary. Introduction. *Little is understood about the effects of prematurity on long-term cognitive functioning. No detailed studies have been carried out in a Spanish population to investigate the cognitive performance of adolescents who were born preterm.* Aims. *To utilise the Wechsler intelligence scales to examine the performance of a broad sample of adolescents who were born preterm, to describe the clinical significance of this performance and to analyse the discriminatory powers of the different subtests.* Subjects and methods. *The intelligence quotients of 62 preterm subjects and 62 controls were evaluated by administering the full Wechsler intelligence scales. A number of specific neuropsychological functions were also assessed.* Results. *Significant differences were observed in the overall, verbal and manipulative intelligence quotients, as well as in most of the subtests, although less than 30% of the preterm subjects displayed any alterations in their performance. The subtests that were most sensitive to the poor performance of the preterm subjects were vocabulary, coding and picture arrangement. The significant differences in learning, memory, cognitive flexibility and verbal fluency were not upheld on controlling for general cognitive performance.* Conclusions. *Adolescents with a history of prematurity as a group offer low performance on the Wechsler intelligence scale, although most of them achieve scores within the range of what can be considered to be normal. The different subtests that make up this scale do not exhibit the same degree of sensitivity when evaluating the possible difficulties preterm adolescents have in cognitive performance.* [REV NEUROL 2007; 45: 224-8]

Key words. Adolescence. Brain plasticity. Clinical significance. Intelligence quotient. Neuropsychology. Prematurity.