

# Fenotipo neuropsicológico del trastorno de déficit atencional/hiperactividad: ¿existen diferencias entre los subtipos?

C. Capdevila-Brophy<sup>a</sup>, J. Artigas-Pallarés<sup>b</sup>, A. Ramírez-Mallafre<sup>b</sup>,  
M. López-Rosendo<sup>b</sup>, J. Real<sup>c</sup>, J.E. Obiols-Llandrich<sup>a</sup>

## THE NEUROPSYCHOLOGICAL PHENOTYPE OF ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER: ARE THERE DIFFERENCES AMONG SUBTYPES?

**Summary.** Introduction. Recent studies suggest that the ADHD subtypes would be best conceptualized as separate clinical entities, based on their epidemiology, central and associate symptomatology. Objectives. To determine the differences and similarities between subtypes in its associate symptomatology, specifically in the neuropsychological phenotype of executive dysfunction. Patients and methods. A group of children between 6 and 14 years of age with a diagnosis of ADHD-inattentive subtype (DESAT, n = 20) and another with ADHD-combined subtype (COMB, n = 39). Results. Overall, the COMB subject sample displayed lower performance than DESAT group. Statistically significant differences were found in Kaufman-ABC-hands movement subtest, Wisconsin Card Sorting Test (WCST)-total error and WCST-conceptual level. Conclusions. The subtypes differ significantly in measures of non verbal working memory, hindsight, foresight, and motor control. Both groups share a deficit in response output speed and verbal working memory. We hypothesized areas of cognitive superiority for each subtype: spatial memory for the inattentive and gestaltic composition for the combined. Results provide evidence to support quantitative and qualitative differences in the neuropsychological profile between the ADHD-inattentive and combined subtypes. [REV NEUROL 2005; 40 (Supl 1): S17-23]

**Key words.** ADHD subtypes. Attention deficit/hyperactivity disorder. Executive function. Motor control. Neuropsychological profile. Working memory.

## INTRODUCCIÓN

El trastorno de déficit de atención/hiperactividad (TDA/H) [1] se ha definido en el *Manual de diagnósticos y estadística de los trastornos mentales* (DSM-IV) como una alteración del desarrollo de inicio en la infancia. Se caracteriza por un patrón persistente de desatención y/o hiperactividad-impulsividad que se presenta con una mayor gravedad de lo esperable por el nivel de desarrollo. Según predominen los síntomas de hiperactividad-impulsividad, de desatención o ambos, puede diagnosticarse uno de los tres subtipos: predominantemente hiperactivo-impulsivo (TDA/H-HI), predominantemente desatento (DESAT) o combinado (COMB). Las diferencias halladas entre los subtipos con y sin hiperactividad han llevado a creer que estarían mejor conceptualizados como trastornos diferentes. Los trabajos de Barkley [2] irían en tal dirección y son los que han inspirado esta investigación.

### Evolución del concepto de TDA/H y sus subtipos

Desde que el pediatra británico George Still [3] realizara la primera descripción clínica de niños muy movidos, desatentos, desobedientes, apasionados, agresivos y con anomalías congénitas menores, se ha especulado con el tipo de disfunción que subyace al síndrome que hoy conocemos como TDA/H. De forma cronológica fueron apareciendo diversos conceptos que re-

flejaban la hipotética etiología de lo que padecían estos niños: daño cerebral mínimo [4], síndrome de lesión cerebral infantil [5], síndrome del daño cerebral mínimo de la infancia [6] y disfunción cerebral mínima [7].

La introducción de este trastorno en el DSM tuvo que esperar hasta 1968, en la segunda edición donde se denominó reacción hiperkinética de la infancia o adolescencia [8], con énfasis en la hiperactividad. El cambio conceptual más importante llegó con la siguiente edición [9], el DSM-III de 1980. Los trabajos de Virginia Douglas [10] contribuyeron a cambiar el énfasis en la hiperactividad por el déficit atencional. El diagnóstico resultaba tridimensional; es decir, basado en tres listas de síntomas (desatención, impulsividad e hiperactividad) y permitía diagnosticar el trastorno de déficit atencional (TDA) en dos variantes, TDA con hiperactividad y TDA sin hiperactividad. La controversia surgida llevó a relegar el TDA sin hiperactividad a la categoría de TDA indiferenciado en la siguiente revisión [11], volviendo a un trastorno unidimensional, con una sola lista de síntomas mezclados.

Los trabajos de campo del DSM posteriores [12] apoyaron la existencia de dos factores, déficit atencional/desorganización e hiperactividad/impulsividad. Por ello, en el DSM-IV [13], hace ya 10 años, apareció el término tal como lo conocemos actualmente e introdujo sus subtipos, permitiendo diagnosticar el trastorno con o sin hiperactividad y con o sin déficit atencional. Además definió una categoría para el TDA/H no especificado. El subtipo DESAT, (con un mínimo de seis síntomas de desatención), el TDA/H-HI (con un mínimo de seis síntomas de hiperactividad/impulsividad) y COMB (con seis síntomas de desatención y seis de hiperactividad/impulsividad). Es necesario que algunos de los síntomas se presenten antes de los 7 años y en dos ámbitos. En la última revisión, el DSM-IV-TR [14] del año 2000, se mantuvieron los criterios diagnósticos de la edición anterior y los mismos subtipos, aceptándose que el subtipo TDA/H-HI puede evolucionar a COMB y viceversa.

Aceptado: 30.01.05.

<sup>a</sup> Unidad de Investigación en Psicopatología y Neuropsicología. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra. <sup>b</sup> Unidad de Neuropediatría. <sup>c</sup> Unidad de Epidemiología. Corporació Sanitària Parc Taulí. Sabadell, Barcelona, España.

Correspondencia: Connie Capdevila Brophy. Unitat de Recerca en Psicopatologia i Neuropsicologia. Facultat de Psicologia. Universitat Autònoma de Barcelona. Campus Universitari. E-08193 Bellaterra (Barcelona). E-mail: conniecb@copc.es

© 2005, REVISTA DE NEUROLOGÍA

Según los criterios actuales (DSM-IV-TR), un niño/adolescente que cumpla seis o más de los nueve síntomas de desatención y entre cero y cinco de hiperactividad/impulsividad es considerado subtipo DESAT. Un niño DESAT con cinco síntomas de hiperactividad/impulsividad no muestra la misma problemática que si tuviera pocos síntomas y clínicamente se aproxima más a un COMB. Esto hace imposible que el subtipo DESAT sea homogéneo. De la misma manera que si tan sólo tiene cinco síntomas de desatención y seis de hiperactividad/impulsividad es considerado subtipo hiperactivo-impulsivo. La misma naturaleza del TDA/H hace que los síntomas cambien con la edad y un subtipo COMB podría ser mal diagnosticado como DESAT por no mostrar los seis síntomas de hiperactividad/impulsividad.

Durante los últimos veinte años, buena parte de la investigación sobre los subtipos de TDA/H se ha centrado en validar su existencia y, más recientemente, en definir los subtipos y buscar las diferencias y similitudes entre ellos con miras a disminuir su heterogeneidad. El nuevo debate, del que participa este estudio, se centra en determinar si las diferencias halladas en su epidemiología, sintomatología central y asociada aportan evidencias de que los subtipos son manifestaciones de distintos trastornos.

### **Investigación neuropsicológica del TDA/H**

La investigación sobre fenotipos conductuales de los últimos 50 años, ha realizado un progreso considerable al definir los déficit comportamentales centrales del TDA/H (desatención, hiperactividad e impulsividad) y ha acumulado evidencias de la existencia de un sustrato biológico para este trastorno. Más recientemente, la investigación ha querido explicar cómo un déficit cognitivo podría dar lugar a las características conductuales del TDA/H. Aunque el término TDA/H lleva implícito un déficit atencional, la investigación no apoya que éste sea primario y explique las manifestaciones conductuales [15]. Los trabajos de Conners [16] fueron centrales en el estudio del fenotipo neuropsicológico del TDA/H al distinguir seis subtipos de niños hiper-cinéticos. Concluyó que la hiperactividad reflejaba un déficit de inhibición de conducta motriz voluntaria. Uno de los subtipos fue denominado 'disfunción del lóbulo frontal' y su perfil coincide con las apreciaciones de los trabajos de Douglas [17]. Los patrones neuropsicológicos del TDA/H son variables y los déficit cognitivos más frecuentes abarcan un amplio espectro de habilidades que, aunque aparentemente son muy distintas, tienen en común ser consideradas funciones ejecutivas (FE) [18] y estar relacionadas con disfunción de los lóbulos prefrontales del cerebro [17,18]. FE es un término abanico que se refiere a procesos como planificar, organizar, mantener la pauta de respuesta, atención selectiva y control inhibitorio [18-20]. A pesar de ello, no existe ningún test específico que permita diagnosticar el TDA/H o sus subtipos. Curiosamente, pruebas similares no consiguen los mismos resultados en estos niños debido a características de las condiciones de los tests –número de ítems, distractores, velocidad de procesamiento– lo que ha llevado a pensar en las funciones ejecutivas.

Resumiendo, el déficit primario del TDA/H está vinculado a disfunciones ejecutivas, hipótesis propuesta por varios autores [19-22]. Su manifestación en estos niños incluye inflexibilidad cognitiva, incapacidad para desarrollar un plan de acción y una meta, mantener ese plan en la mente y llevarlo a cabo con la ayuda de planificación. Más concretamente, la evidencia empí-

rica sugiere que las manifestaciones conductuales de los subtipos con hiperactividad/impulsividad están relacionadas con una disfunción subyacente de inhibición de respuestas [19,22-24]. Los diferentes modelos propuestos por los investigadores difieren en como formulan este déficit [25]. Barkley propone una teoría para los subtipos COMB y TDA/H-HI según la cual, el déficit primario de inhibición conductual interferiría con otras funciones ejecutivas (memoria de trabajo no verbal, memoria de trabajo verbal, autorregulación del afecto/motivación/activación y reconstitución), generando un déficit de control motriz, fluencia y sintaxis.

En los trabajos anteriores que siguen los criterios del DSM-III, las comparaciones de perfiles neuropsicológicos de los subtipos del TDA/H resultan bastante escasas y poco concluyentes. Adolecen de limitaciones metodológicas como tamaño de la muestra e imprecisión de lo que se mide.

Para el TDA con hiperactividad y el subtipo COMB, se han descrito dificultades en atención sostenida y distractibilidad [22]. En el TDA sin hiperactividad se ha hallado déficit en el procesamiento de la información, en atención selectiva o focalizada y dificultades para automatizar [26-29].

### **OBJETIVO**

Nuestro estudio forma parte de una investigación más amplia que se lleva a cabo en la Unidad de Neuropediatría de la Corporació Sanitària Parc Taulí de Sabadell y que busca determinar similitudes y diferencias entre los subtipos en su sintomatología asociada, incluyendo el fenotipo neuropsicológico y conductual, aspectos psicopatológicos, de integración sensorial, así como de antecedentes pre, peri y postnatales, historia médica y familiar. Aportar evidencias en diferencias de sintomatología asociada puede contribuir a conceptualizar los subtipos COMB y DESAT como entidades clínicas distintas, tal y como propone el modelo de Barkley.

El objetivo de este estudio no es otro que determinar las diferencias y similitudes entre el subtipo COMB y el DESAT en su fenotipo neuropsicológico. Especialmente por lo que respecta a distintos componentes de la función ejecutiva en una muestra de niños entre 6 y 14 años, de ambos sexos diagnosticados con TDA/H.

### **PACIENTES Y MÉTODOS**

Se seleccionaron pacientes ( $n = 59$ ) que consultaron a la Unidad de Neuropediatría del Hospital Parc Taulí de Sabadell, con edades comprendidas entre los 6 y los 14 años y que cumplían los criterios diagnósticos del DSM-IV para TDA/H subtipo DESAT ( $n = 20$ ) o COMB ( $n = 39$ ). Se excluyeron aquellos que sufrían algún trastorno neurológico o físico grave. No se incluyeron niños con el subtipo hiperactivo-impulsivo porque se acepta que éste es un precursor del combinado [14].

#### **Procedimiento**

##### *Entrevistas clínicas y aplicación de los criterios diagnósticos del DSM-IV*

Para diagnosticar el TDA/H y los subtipos, se siguieron los criterios diagnósticos del DSM-IV a través de entrevistas clínicas y la utilización de cuestionarios y escalas que los padres y maestros cumplimentaron. Tras el consentimiento informado para participar en la investigación, se citó a los niños para dos sesiones de administración de pruebas neuropsicológicas.

##### *Administración de la batería neuropsicológica*

Quienes administraron los tests desconocían los subtipos diagnosticados así como las hipótesis del estudio. Las pruebas se repartieron aleatoria-

**Tabla I.** Instrumentos.

Cuestionario de conductas para padres y maestros, adaptado del DSM-IV por Barkley (1987)
EDAH, escala escolar de Conners, versión castellana de Farré y Narbona (1998)
K-ABC, <i>Kaufman Assessment Battery for Children</i> de Kaufman y Kaufman, versión castellana de Conde y Seisdedos (1997)
Subtests de procesamiento mental secuencial, simultáneo y no verbal
WISC-R, escala de inteligencia de Wechsler para niños, versión castellana (1995)
Subtests de dígitos, claves y aritmética (factor libre de distractibilidad)
WCST, <i>Wisconsin Card Sorting Test</i> , versión 2 por ordenador, de R.K. Heaton y PAR staff (1993)
ITPA, test de Illinois de aptitudes psicolingüísticas, versión castellana de Ballester y Cordero (2001)
Subtest de fluencia semántica
TALEC, <i>test d'anàlisi de lectura i escriptura en català</i> , de Cervera, Toro, Gratacós, De la Osa y Pons (1991)
Subtest de comprensión lectora
Stroop, test de colores y palabras, versión castellana (1993) del <i>Color and Word Test</i> de Golden (1978)
Subtests de color e interferencia

**Tabla II.** Características descriptivas de la muestra.

	COMB	DESAT
<i>n</i>	39 (66%)	20 (33,90%)
% niños	84,62 ( <i>n</i> = 33)	80 ( <i>n</i> = 16)
% niñas	15,38 ( <i>n</i> = 6)	20 ( <i>n</i> = 4)
Ratio niñas:niños	1:5,5	1:4
Edad	$\bar{X} = 9,55$ ( $\sigma = 2,11$ )	$\bar{X} = 10,21$ ( $\sigma = 1,45$ )

mente en dos visitas de, aproximadamente, unos 75 minutos cada una (Tabla I) [30-37].

*Tratamiento de los datos*

Se puntuaron los tests y los resultados se entraron en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

*Análisis estadístico*

Se aplicó la prueba de normalidad según Kolmogorov para verificar la hipótesis de normalidad de la muestra para cada una de las variables correspondientes a cada test neuropsicológico (cuantitativas continuas). Se utilizaron pruebas paramétricas para comparar las medias entre grupos para cada una de las variables. Por último, se aplicó el test Levene de homogeneidad de la variancia. Las medias obtenidas se analizaron con la prueba *t* de Student de comparación de medias.

**RESULTADOS**

Las características descriptivas de la muestra pueden verse en la tabla II. El grupo COMB está formado por 39 sujetos, 6 niñas y 33 niños, en proporción 1:5,5 con una media de edad de 9,55 años. El grupo DESAT está formado por 20 sujetos, 4 niñas y 16 niños, en proporción 1:4 con una media de edad de 10,21 años.

Las tablas III, IV, V y VI recogen las medias y desviaciones típicas de las puntuaciones obtenidas por cada grupo en las pruebas administradas duran-

**Tabla III.** Comparación entre grupos COMB y DESAT: medias y desviaciones estándares de los resultados de los subtests del K-ABC. Prueba *t* de Student.

	COMB		DESAT		Signif. ( <i>p</i> )
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Procesamiento mental compuesto	99,11	10,41	102,83	11,87	NS
Procesamiento mental secuencial	91,47	10,67	97,50	11,15	0,062
Procesamiento mental simultáneo	103,58	11,94	105,88	13,23	NS
Procesamiento mental no verbal	101,70	10,80	105,66	12,05	NS
Movimiento de manos	9,44	2,14	10,88	2,36	0,034
Repetición de números	7,97	2,20	8,77	2,77	NS
Orden de palabra	8,61	2,41	9,55	2,91	NS
Triángulos	10,38	3,63	11,05	3,42	NS
Cierre gestáltico	11,08	2,53	10,38	2,06	NS
Matrices análogas	10,67	2,31	10,88	2,90	NS
Memoria espacial	10,79	2,35	11,94	1,98	0,084
Series de fotos	10,52	2,16	10,33	2,49	NS
Aritmética	92,12	14,93	93,82	12,16	NS

**Tabla IV.** Comparación entre grupos COMB y DESAT: medias y desviaciones estándares de los resultados del WCST. Prueba *t* de Student.

	COMB		DESAT		Signif. ( <i>p</i> )
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Total errores	39,05	8,20	44,10	8,92	0,038
Porcentaje total de errores	38,81	8,99	44,52	8,99	0,031
Errores perseverativos	40,89	8,95	43,68	10,87	NS
Porcentaje de errores perseverativos	41,34	9,83	44,36	11,74	NS
Errores no perseverativos	41,68	11,56	47,10	8,28	0,074
Porcentaje de errores no perseverativos	42,21	12,81	48,52	9,51	0,063
Porcentaje de nivel conceptual	38,84	8,91	44,31	9,36	0,036

te el estudio, así como la significación de la prueba *t* de Student de comparación de estas medias.

Se ha observado una tendencia hacia mayor variabilidad en las puntuaciones del subtipo DESAT que en las del subtipo COMB. Hemos hallado diferencias significativas en el subtest de movimiento de manos del K-ABC (Tabla III), en el total de errores del *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST) (Tabla IV) y el nivel conceptual del WCST (Tabla IV). Además, las diferencias entre subtipos tendían a la significación en algunas medidas: errores no perseverativos del WCST (Tabla IV), subtest de memoria espacial del K-ABC (Tabla III) y escala de procesamiento mental secuencial del K-ABC (Tabla III).

Ambos subtipos han mostrado un bajo rendimiento en algunos subtests que detallamos a continuación, para los COMB y DESAT respectivamente:

**Tabla V.** Comparación entre grupos COMB y DESAT: medias y desviaciones estándares de los resultados del WISC-R. Prueba *t* de Student.

	COMB		DESAT		Signif. ( <i>p</i> )
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
Aritmética	8,10	2,79	8,36	3,32	NS
Claves	10,00	3,19	9,50	2,68	NS
Dígitos	7,07	2,41	7,55	2,64	NS
Factor libre de distractibilidad	8,39	1,91	8,49	2,04	NS

en el subtest de dígitos del WISC-R, 7,07 y 7,55, en la tarea de nombrar colores del Stroop, 41,90 y 38,63 y en los errores perseverativos del WCST 40,89 y 43,68. La tabla VII recoge la selección de pruebas en las que los subtipos han obtenido bajo rendimiento. Los resultados han sido pasados a percentiles para facilitar su interpretación.

Además, es de destacar que el grupo DESAT mostró la tendencia a dar peor rendimiento que el grupo COMB en las tareas en las que está involucrado el tiempo (Stroop-nombrar color, ITPA-fluencia semántica, tiempo de lectura comprensiva del TALEC y WISC-R claves). Estos datos podrían relacionarse con una más baja velocidad de procesamiento de la información para el subtipo DESAT.

Finalmente, nos ha llamado la atención el alto rendimiento en algunas pruebas. El grupo DESAT ha obtenido rendimiento correspondiente a un percentil 74 en el subtest de memoria espacial del K-ABC, mientras que el subtipo COMB ha logrado su mejor resultado en el subtest de cierre gestáltico del K-ABC, en el percentil 63.

## DISCUSIÓN

Para determinar si los subtipos son, en realidad, manifestaciones de dos trastornos diferentes hay que estudiar las diferencias en algunos indicadores como su epidemiología, su sintomatología central, sintomatología asociada o transmisión familiar. En este estudio se han buscado las diferencias y similitudes entre dos subtipos de TDA/H, el COMB y el DESAT en su fenotipo neuropsicológico, especialmente en función ejecutiva.

Recientemente, en estudios que utilizaron el DSM-IV, algunos autores no hallaron diferencias cognitivas, de CI o rendimiento académico entre los dos subtipos [38]. Otros autores no han encontrado diferencias cualitativas, pero sí cuantitativas entre estos dos subtipos en medidas de función ejecutiva utilizando pruebas como el WCST, el test de apareamiento de figuras, laberintos y torre de Londres [39]. En una muestra mayor, Klorman et al [40] concluyen que las diferencias halladas entre los subtipos en torre de Hanoi y WCST no se explican por el CI, los trastornos de lectura ni por el trastorno oposicionista-desafiante, sino por tener un trastorno cognitivo diferente. En una muestra comunitaria, Nigg et al [41] hallaron que el subtipo COMB mostraba déficit en planificar, mientras que ambos subtipos compartían déficit en velocidad de respuesta.

La revisión de la investigación sobre las funciones ejecutivas en el TDA/H es bastante confusa. En primer lugar, la definición de función ejecutiva parece poco precisa y los tests neuropsicológicos son poco específicos. En segundo lugar, se atribuye una disfunción ejecutiva global a los niños con TDA/H cuando es identificado un bajo rendimiento en alguna medida.

Tal como era previsible, en nuestro estudio, ambos grupos (COMB y DESAT) han obtenido perfiles irregulares muy variables en el conjunto de pruebas neuropsicológicas seleccionadas. ¿Qué diferencias hemos hallado entre los dos subtipos? Por

**Tabla VI.** Comparación entre grupos COMB y DESAT: medias y desviaciones estándares de los resultados de subtests de ITPA, TALEC y Stroop. Prueba *t* de Student.

	COMB		DESAT		Signif. ( <i>p</i> )
	$\bar{X}$	$\sigma$	$\bar{X}$	$\sigma$	
ITPA					
Fluencia semántica	36,18	6,18	33,84	5,87	NS
TALEC					
Tiempo de comprensión lectora	55,07	30,80	37,16	29,74	NS
Aciertos de comprensión lectora	26,42	21,29	41,66	34,57	NS
Stroop					
Color	41,90	7,40	38,63	6,61	NS
Interferencia	51,69	9,79	52,45	10,99	NS

**Tabla VII.** Resumen de pruebas neuropsicológicas en las que se obtienen resultados pobres (percentil < 26).

Pruebas con bajo rendimiento	COMB	DESAT
K-ABC-repetición de números	25	
WCST-total de errores	15	
WCST-errores perseverativos	17,5	26
WCST-errores no perseverativos	19	
WCST-nivel conceptual	13,5	
WISC-R-dígitos	16,5	21
ITPA-fluencia semántica		24
TALEC-comprensión lectora	26,4	
Stroop-nombrar color	19	13

un lado, hemos observado diferencias cuantitativas como la tendencia del subtipo COMB a rendimientos peores que el subtipo DESAT en la mayoría de pruebas, dando apoyo a estudios anteriores [41]. Por otro lado, en el subtest de movimiento de manos del K-ABC, en total de errores del WCST (con más peso de los errores no perseverativos) y nivel conceptual del WCST, las diferencias entre los dos subtipos han sido significativas.

### Batería K-ABC

La batería del K-ABC fue diseñada basándose en la teoría neuropsicológica que separa las funciones del hemisferio izquierdo (secuencial-analítico) de las funciones del hemisferio derecho (simultáneo-gestáltico holístico), para evaluar la inteligencia y el rendimiento académico en niños. Entre otras cosas, mide la habilidad del niño para resolver problemas espaciales, organizacionales o analógicos que requieren organizar los estímulos en orden serial o secuencial (procesamiento secuencial) o integrar y sintetizar el estímulo y procesar muchos estímulos al mismo tiempo (procesamiento simultáneo).

En el procesamiento mental secuencial, el rendimiento ha sido medio-bajo en el grupo COMB y medio para el grupo

DESAT y, comparativamente, las diferencias tenían tendencia a la significación. En los otros procesamientos, simultáneo y no verbal, los rendimientos han sido medio para los COMB y medio-alto para los DESAT.

K-ABC-movimiento de manos es una adaptación de una prueba desarrollada por Luria [42] para evaluar la habilidad de imitar progresivamente secuencias más largas de movimientos de manos. En la clínica, se ha asociado el TDA/H con dificultades en la escritura, dibujo y problemas del habla, todos ellos buenos ejemplos de involucración de secuencias motrices complejas. En nuestro estudio, la tarea de imitar secuencias motrices (K-ABC) ha creado significativamente más problemas en el grupo COMB que para el DESAT, lo cual no coincide con el estudio de Barkley [43] que no halló diferencias significativas entre el TDA con y el TDA sin hiperactividad. Sin embargo podemos inferir que se trata de una medida de control motriz así como de memoria de trabajo no verbal, resultados que apoyan la teoría de Barkley para el subtipo COMB.

La repetición de números del K-ABC ha sido más difícil para el grupo COMB. En cambio, en otra medida de repetición de dígitos (la del WISC-R), ambos han mostrado déficit. Los dígitos del WISC-R incluyen además un componente de repetición de dígitos a la inversa, significando una mayor demanda de memoria de trabajo verbal que los dígitos del K-ABC. Parece que la repetición de dígitos directos (K-ABC) distingue mejor los subtipos, no en cuanto a diferencias significativas globales sino por lo que respecta a mal rendimiento, más de dos desviaciones estándares por debajo de la media. Podríamos sugerir dificultades de memoria de trabajo verbal en el grupo COMB, dando apoyo a la teoría de Barkley.

#### **Wisconsin Card Sorting Test (WCST)**

En la versión informatizada del WCST se muestran en una pantalla de ordenador cuatro cartas al sujeto. Las cartas pueden variar en color, forma y número. Se le pide que, con la ayuda del ratón, determine en qué montón debe colocar cada carta que va apareciendo. Después de cada intento el ordenador le indica si el movimiento ha sido correcto o incorrecto. Realizar la tarea con éxito implica determinar la regla de clasificación utilizada por el programa (número, color, forma) y utilizar el *feedback* de correcto o incorrecto.

Las diferencias entre subtipos han sido cuantitativas y cualitativas. Tal como era esperable, el rendimiento del grupo COMB en el WCST ha sido malo en todas las medidas, sugiriendo déficit en varios mecanismos ejecutivos. Ambos grupos sólo han compartido un alto porcentaje de errores perseverativos. La perseveración suele indicar dificultades del sujeto al no prever qué hacer al recibir *feedback* de corrección desde el monitor del ordenador. Según Lezak [44], la perseveración podría ser una disociación entre el uso del lenguaje interno para guiarse u organizarse y provocaría dificultades en actividades que utilizan secuencias como serían imitar posiciones de la mano, reproducir sonidos o tonos de instrumentos, errores de estimación del tiempo, errores de juicio práctico y social por autoobservación o autocorrección defectuosas.

Las diferencias han sido estadísticamente significativas en total de errores (incluye perseverativos y no perseverativos) y nivel conceptual. El nivel conceptual refleja la capacidad para aprender la tarea y mide la habilidad de formación de categorías conceptuales y comprobación de hipótesis. A su vez, las diferencias entre subtipos en los errores no perseverativos muestran

tendencia a la significación, dando apoyo parcial al estudio de Klorman et al [40], que destaca que la única diferencia entre los subtipos en este test es la cantidad de errores no perseverativos. La fuente de errores no perseverativos consiste en evidenciar dificultades por no mantener una pauta de respuesta correcta: después de más de cinco respuestas correctas, el sujeto comete un error que puede derivarse de adivinar mal la pauta, perder el hilo o distraerse. Estos resultados dan apoyo a la teoría de Barkley que sugiere la presencia en el grupo COMB de déficit en prever las respuestas y comprobar las hipótesis.

#### **Funciones lingüísticas**

En el subtest de comprensión lectora del TALEC, tan sólo el grupo COMB ha mostrado un bajo rendimiento, dando apoyo a la teoría de Barkley.

Aunque las diferencias en el ITPA-fluencia semántica no han sido significativas, queremos destacar que el subtipo DESAT ha mostrado déficit en fluencia semántica, mientras el grupo COMB obtiene un rendimiento medio que no se corresponde a la teoría de Barkley. La fluidez semántica ha sido relacionada con dificultades al generar la construcción de una secuencia compleja y nueva de respuestas no verbales, así como en mayor dificultad en la formación de secuencias de conducta hasta conseguir una meta, secuencias nuevas, complejas y organizadas jerárquicamente.

#### **Stroop**

En la prueba Stroop-color e interferencia, ambos subtipos obtienen un rendimiento pobre en el subtest de nombrar colores del Stroop, lo cual suele considerarse como medida de velocidad de producción de respuesta. En cambio, esperábamos encontrar diferencias en la medida de interferencia del Stroop, pero ambos subtipos obtienen rendimientos medios, apoyando así a la revisión reciente de Nigg [41]. Por lo general, los estudios que comparan niños con TDA/H y controles concluyen que hay diferencias significativas. Los resultados negativos podrían estar relacionados con el hecho de que muchos de los niños estudiados estaban en tratamiento desde hacía tiempo y que podría reflejarse en una mejoría en este aspecto.

#### **¿Qué déficit han compartido los dos subtipos y cuál ha sido específico?**

Más allá de la comparación puramente estadística, podemos observar en qué pruebas cada grupo obtiene un rendimiento indicativo de déficit (ver resumen en la tabla VII). Ambos subtipos han compartido malos resultados en el subtest de dígitos del WISC-R, la tarea de nombrar colores del Stroop y los errores perseverativos del WCST. Los déficit específicos han sido, para el grupo DESAT la fluencia semántica y para el COMB los errores no perseverativos y la habilidad conceptual del WCST.

Los datos de este estudio sugieren diferencias en el perfil neuropsicológico de los subtipos de TDA/H. En primer lugar, el rendimiento del grupo COMB es menor que el del DESAT en la mayoría de pruebas de función ejecutiva en las que no interviene el límite de tiempo en la ejecución. El grupo DESAT rinde por debajo del COMB en las pruebas con límite de tiempo, lo que hace pensar en un enlentecimiento del procesamiento de la información en el grupo DESAT. En segundo lugar, el subtipo COMB obtiene un rendimiento significativamente peor en medidas de memoria de trabajo no verbal control motriz y múltiples componentes de función ejecutiva medidos por el WCST.

En tercer lugar, ambos grupos comparten déficit en velocidad de producción de respuesta y memoria de trabajo verbal. En último lugar, hipotetizamos áreas de superioridad cognitiva para cada subtipo, memoria espacial para el DESAT y composición gestáltica en el COMB, que podrían estar relacionadas con procesos compensatorios de habilidades. El cierre gestáltico está asociado a habilidades singulares del tipo cierre perceptivo, interferencia perceptiva y conversión de estímulos abstractos en objetos concretos. La atención al entorno de estos

niños podría ser un factor influyente en el buen rendimiento en esta prueba.

La presencia de diferencias cuantitativas y cualitativas entre los subtipos apoya el hecho de que estos pacientes tengan un déficit cognitivo/difunción ejecutiva diferente. En la práctica, los niños del grupo DESAT, con menor disfunción y menos problemas conductuales, podrían no recibir los servicios que necesitan por no haber sido correctamente identificadas sus dificultades.

## BIBLIOGRAFÍA

- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4 ed. Washington DC: APA; 2000.
- Barkley RA. ADHD and the nature of self-control. New York: Guilford Press; 1997.
- Still GF. Some abnormal psychical conditions in children. *Lancet* 1902; 1: 1008-12, 1063-8, 1077-82.
- Tredgold A. Mental deficiency (amentia). 2 ed. New York: W. Wood; 1914.
- Strauss A, Lehtinen L. Psychopathology and education of the brain injured child. New York: Grune & Stratton; 1947.
- Knoblock H, Pasamanick B. Syndrome of minimal cerebral damage in infancy. *JAMA* 1959; 170: 1384-7.
- Clements SD. Minimal brain dysfunction in children: terminology and classification. NINDB Monograph n.º 3. Washington DC: Public Health Service; 1966.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 2 ed. Washington DC: APA; 1968.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 3 ed. Washington DC: APA; 1980.
- Douglas VI. Stop, look and listen: the problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Can J Behav Sci* 1972; 4: 259-82.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 3 ed. revisada. Washington DC: APA; 1987.
- Lahey BB, Carlson CL, Frick PJ. Attention-deficit disorder without hyperactivity: a review. In Widiger TA, Frances AJ, Pincus HA, Ross R, First MB, Davis W, eds. DSM-IV source book. Washington DC: APA; 1997. p. 163-88.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4 ed. revisada. Washington DC: APA; 2000.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4 ed. revisión de texto. Washington DC: APA; 2000.
- Pennington BF. Diagnosing learning disorders: a neuropsychological framework. New York: Guilford Press; 1991.
- Conners CK, Wells KC. Hyperkinetic children: a neuropsychosocial approach. Beverly Hills: Sage; 1986.
- Douglas VI. Cognitive deficits in children with attention deficit disorder with hyperactivity. In Bloomingdale LM, Sergeant J, eds. Attention deficit disorder: criteria, cognition, intervention. New York: Pergamon Press; 1988.
- Fuster JM. The prefrontal cortex, mediator of cross-temporal contingencies. *Hum Neurobiol* 1985; 4: 169-79.
- Pennington BF, Oxonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry* 1996; 37: 51-87.
- Stuss DT, Benson DF. The frontal lobes. New York: Raven Press; 1986.
- Gualterí T. The contribution of the frontal lobes to a theory of psychopathology. In Rater J, ed. Neuropsychiatry of personality disorders. Cambridge: Blackwell Science; 1995. p. 149-71.
- Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull* 1987; 121: 65-94.
- Milich R, Hartung CM, Martin CA, Haigler ED. Behavioral disinhibition and underlying processes in adolescents with disruptive behavior disorders. In Routh DK, ed. Disruptive behavior disorders in childhood. New York: Plenum Press. p. 109-39.
- Tannock R, Schachar R. Executive dysfunction as an underlying mechanism of behavior and language problems in attention deficit hyperactivity disorder. In Beitchman JH, Cohen NJ, Konstantareas MM, Tannock R, eds. Language, learning and behavior disorders: developmental biological, and clinical perspectives. New York: Cambridge University Press. p. 128-55.
- Tannock R. Attention deficit hyperactivity disorder: advances in cognitive, neurobiological and genetic research. *J Child Psychol Psychiatry* 1998; 39: 65-99.
- Barkley RA, Du Paul GJ, Mc Murray MB. A comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity. *J Consult Clin Psychol* 1990; 58: 775-89.
- Lahey BB, Carlson CL. Validity of the diagnostic category of attention deficit disorder without hyperactivity: a review of the literature. *J Learn Disabil* 1991; 24: 110-20.
- Goodyear P, Hyndt G. Attention-deficit disorder with (ADD/H) and without (ADD/WO) hyperactivity: behavioral and neuropsychological differentiation. *J Clin Child Psychol* 1992; 21: 273-305.
- Hinsaw SP. Attention deficits and hyperactivity in children. California: Sage Publications; 1994.
- Barkley RA. Defiant children: a clinician's manual for parent training. New York: Guilford Press; 1987.
- Farré A, Narbona J. EDAH, escala para la evaluación del trastorno por déficit de atención con hiperactividad. 4 ed. Madrid: TEA Ediciones; 2001.
- Conde E, Seisdedos N. Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) [adaptación castellana]. Madrid: TEA Ediciones; 1997.
- Heaton RK, PAR staff. Wisconsin Card Sorting Test (WCST): computer version-2. Research edition. Odessa, FL: PAR, Psychological Assessment Resources; 1993.
- Wechsler D. Escala de inteligencia de Wechsler para niños. Madrid: TEA Ediciones; 1995.
- Ballesteros S, Cordero A. Test de Illinois de aptitudes psicolingüísticas. 5 ed [versión castellana]. Madrid: TEA Ediciones; 2001.
- Toro J, Cervera M. Test d'anàlisi de lectura i escriptura en català (TA-LEC), versión catalana del test de análisis de lectura y escritura. Madrid: Visor Distribuciones; 1999.
- Test de colores y palabras Stroop [adaptación castellana]. Madrid: TEA Ediciones; 1994.
- Faraone SV, Biederman J, Mennin D, Russell R., Tsuang MT. Familial subtypes of attention deficit hyperactivity disorder: a 4-year follow up study of children from antisocial-ADHD families. *J Child Psychol Psychiatry* 1998; 39: 1045-53.
- Houghton S, Douglas G, West J. Differential patterns of executive function in children with attention-deficit hyperactivity disorder according to gender and subtype. *J Child Neurol* 1999; 14: 801-5.
- Klorman R, Hazel-Fernández LA, Shaywitz SE, Fletcher JM, Marchione KE, Holahan JM, et al. Executive functioning deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder are independent of oppositional defiant or reading disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999; 38: 1148-55.
- Nigg JT, Blaskey LG, Huang-Pollock CL, Rappley MD. Neuropsychological executive functions and DSM-IV subtypes. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2002; 41: 59-66.
- Luria AR. Higher cortical functions in man. New York: Basic Books; 1966.
- Barkley RA, Grodzinsky G, DuPaul G. Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *J Abnorm Child Psychol* 1992; 20: 163-88.
- Lezak MD. Neuropsychological assessment. 3 ed. New York: Oxford University Press; 1995.

**FENOTIPO NEUROPSICOLÓGICO DEL TRASTORNO DE DÉFICIT ATENCIONAL/HIPERACTIVIDAD: ¿EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE LOS SUBTIPOS?**

**Resumen.** Introducción. Estudios publicados en los últimos años sugieren que los subtipos desatento y combinado del trastorno de déficit atencional/hiperactividad (TDA/H) podrían corresponder a dos trastornos diferentes, basándose en su epidemiología, en su sintomatología central o en su sintomatología asociada. Objetivos. Determinar las diferencias y similitudes entre los subtipos con respecto al fenotipo neuropsicológico de disfunción ejecutiva. Pacientes y métodos. Se ha comparado un grupo de niños y niñas entre 6 y 14 años, con TDA/H de subtipo desatento (DESAT, n = 20) con otro de subtipo combinado (COMB, n = 39) en una larga batería de medidas neuropsicológicas. Resultados. El grupo COMB ha mostrado unos resultados en general por debajo del grupo DESAT, con diferencias significativas en el Kaufman-ABC-movimiento de manos, Wisconsin Card Sorting Test (WCST)-total errores y WCST-nivel conceptual. Conclusiones. Los subtipos difieren significativamente en medidas de memoria de trabajo no verbal, previsión de respuestas, comprobación de hipótesis y control motriz. Los dos grupos comparten déficit en velocidad de producción de respuesta y memoria de trabajo verbal. Se hipotetiza sobre la superioridad cognitiva en ciertas áreas para cada subtipo: memoria espacial en DESAT y composición gestáltica en COMB. Los resultados de este estudio aportan algunos datos diferenciales cuantitativos y cualitativos en el perfil neuropsicológico de los subtipos DESAT y COMB. [REV NEUROL 2005; 40 (Supl 1): S17-23]

**Palabras clave.** Control motriz. Función ejecutiva. Memoria de trabajo. Perfil neuropsicológico. Subtipos de TDA/H. TDA/H. Trastorno de déficit atencional/hiperactividad.

**FENÓTIPO NEUROPSICOLÓGICO DA ALTERAÇÃO DE DÉFICE DE ATENÇÃO/HIPERACTIVIDADE: EXISTEM DIFERENÇAS ENTRE OS SUBTIPOS?**

**Resumo.** Introdução. Estudos publicados nos últimos anos sugerem que os subtipos desatento e combinado da perturbação por défice de atenção/hiperactividade (PDA/H) poderiam corresponder a duas alterações diferentes, baseando-se na sua epidemiologia, na sua sintomatologia central ou na sua sintomatologia associada. Objetivos. Determinar as diferenças e semelhanças entre os subtipos no que respeita ao fenótipo neuropsicológico de disfunção executiva. Doentes e métodos. Comparou-se um grupo de rapazes e raparigas entre os 6 e os 14 anos, com TDA/H de subtipo desatento (DESAT, n = 20) com outro de subtipo combinado (COMB, n = 39), numa longa bateria de medidas neuropsicológicas. Resultados. O grupo COMB mostrou, em geral, resultados abaixo do grupo DESAT, com diferenças significativas no Kaufman-ABC-movimento de mãos, Wisconsin Card Sorting Test (WCST)-total erros e WCST-nível conceptual. Conclusões. Os subtipos diferem significativamente em questões de memória de trabalho não verbal, previsão de respostas, comprovação de hipóteses e controlo motor. Os dois grupos partilham défice em velocidade de produção de resposta e memória de trabalho verbal. Coloca-se a hipótese da superioridade cognitiva em certas áreas para cada subtipo: memória espacial em DESAT e composição gestáltica em COMB. Os resultados deste estudo revelam alguns dados diferenciais quantitativos e qualitativos no perfil neuropsicológico dos subtipos DESAT e COMB. [REV NEUROL 2005; 40 (Supl 1): S17-23]

**Palavras chave.** Alteração de défice de atenção/hiperactividade. Controlo motriz. Função executiva. Memória de trabalho. PDA/H. Perfil neuropsicológico. Subtipos de PDA/H.