



VALIDEZ DE LAS TAREAS NEUROPSICOLÓGICAS EN LA EVALUACIÓN DEL TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN CON HIPERACTIVIDAD

ANA MIRANDA CASAS

Universidad de Valencia. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

VICENTE FÉLIX MATEO

Universidad de Valencia. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

CÉSAR ÁVILA RIVERA

Universidad Jaume I de Castellón. Departamento de Psicología Básica, Clínica y Psicobiología

Resumen

Este estudio investigó el desempeño de un grupo de niños con TDAH y de un grupo control en varias tareas neuropsicológicas, el poder discriminante de dichas tareas y su relación con estimaciones comportamentales de los profesores. La muestra estuvo formada por un grupo experimental de 30 niños con TDAH, subtipo combinado, y un grupo control de 30 niños, equiparados en edad e inteligencia al grupo experimental. Los resultados mostraron que en general los niños con TDAH tuvieron un desempeño en las tareas neuropsicológicas significativamente inferior a la de los niños del grupo control. El análisis discriminante, utilizando las variables neuropsicológicas, clasificó correctamente un 76.7% de niños con TDAH y un 86.7% de niños control. Finalmente, las correlaciones entre las puntuaciones de los tests neuropsicológicos y las estimaciones del profesor mostraron que estos dos tipos diferentes de información mantienen una moderada relación entre sí.

Palabras Clave: Control inhibitorio, Evaluación neuropsicológica, Funciones ejecutivas, TDAH

Abstract

This study investigated the ecological validity of neuropsychological tasks (Stop Task, Matching Familiar Figures Test, Continuous Performance Test and Wisconsin Card Sorting Test), for the assessment and treatment of children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. The sample consisted in 30 children with ADHD and a control group of 30 children, all aged 6 to 12 years and levelled intelligence in both groups. We found that, in general, children with ADHD underperformed on neuropsychological tasks. Discriminant analysis, using neuropsychological variables, classified correctly a 76,7% of ADHD children and a 86,7% of control children. Finally, correlations between neuropsychological tasks scores and teacher's ratings on ADHD children show that these two sources of data are related in some degree.

Key Words: Inhibitory control, Neuropsychological assessment, Executive functions, ADHD.

Validez de las Tareas Neuropsicológicas en la Evaluación del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad

El concepto de "funciones ejecutivas" hace referencia a un conjunto de procesos cognitivos, vinculados históricamente al funcionamiento de los lóbulos frontales, que están involucrados tanto en el control de la cognición como en la regulación de la conducta y del pensamiento

(Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux, 1994). Su estudio ha despertado en los últimos años un extraordinario interés, como demuestran los numerosos trabajos que han analizado sus repercusiones en distintas psicopatologías, como la esquizofrenia o el autismo. Especialmente, los modelos explicativos más recientes del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) han destacado la implicación de la disfunción ejecutiva en el subtipo más común de dicho trastorno, el subtipo combinado (Barkley, 1997; Schultz, Himelstein, Halperin y Newcorn, 2000; Sergeant, Geurts y Oosterlaan, 2002). En este marco un corpus cada vez más nutrido de investigaciones están apoyando la asociación de diferentes funciones ejecutivas, como control inhibitorio, planificación, memoria de trabajo, atención y la flexibilidad cognitiva, con alteraciones en el funcionamiento del sistema fronto-estriado (Gazzaniga, Ivry y Mangun, 2001). Por consiguiente, la identificación de tests neuropsicológicos, que sean sensibles a este tipo de alteraciones, podría ofrecer una perspectiva más clara sobre la naturaleza del trastorno y guiar el proceso para su evaluación y tratamiento.

A pesar de los esfuerzos dedicados a operacionalizar y medir las funciones ejecutivas todavía existen controversias en torno a qué tests son los más adecuados para su evaluación. Entre las tareas que se han investigado más intensivamente destaca la Tarea de Stop, desarrollada por Logan y Cowan (1984) para evaluar el control inhibitorio, cuya variable de impulsividad está representada por el tiempo de reacción a la señal de stop (TRSS). A pesar de que la panorámica no es totalmente consistente, los hallazgos de los estudios más representativos de la última década evidencian que los niños con TDAH muestran un tiempo de reacción a la señal de stop mayor que los niños control (ver revisión de Félix, 2003). Además, se ha comprobado que el metilfenidato incrementa la probabilidad de inhibición y reduce el TRSS en niños con TDAH, lo cual parece indicar que el desempeño en la tarea de Stop es suficientemente sensible para detectar los cambios que provoca el tratamiento con psicofármacos (Tannock, Schachar y Logan, 1995).

El Test de Ejecución Continua (CPT; Rosvold, Mirsky, Sarason, Bransome y Beck, 1956), posiblemente la tarea más citada en la evaluación de la atención tanto en la práctica como en la investigación, también suele utilizarse en la evaluación neuropsicológica del TDAH. En general los hallazgos de las investigaciones ponen de manifiesto la existencia de diferencias significativas en el desempeño del CPT entre niños hiperactivos y normales, bien en los errores de omisión, en los errores de comisión o en ambos, tanto si se utilizaba la modalidad visual como auditiva (ver revisión Riccio, Reynolds, Lowe y Moore, 2002).

El Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin es otra de las pruebas utilizadas en la evaluación del funcionamiento ejecutivo (WCST; Heaton, Chelune, Talley, Kaey y Curtiss, 1993). Una reciente revisión de Sergeant et al. (2002) ha aportado información exhaustiva respecto a su poder para diferenciar entre sujetos hiperactivos y controles. Concretamente los resultados en el desempeño del test en estos dos grupos eran significativamente diferentes en 17 de los 26 estudios que se analizaron en esta revisión. En particular los niños con TDAH solían cometer un número significativamente mayor de errores en la clasificación de cartas, tanto de carácter perseverativo como no perseverativo y cumplimentaban un número menor de categorías.

Otra de las tareas que se ha revelado útil para diferenciar niños TDAH de los controles ha sido el Test de Emparejamiento de Figuras Familiares (MFFT; Kagan, Rosman, Day, Albert y Phillips, 1964), en cuyo desempeño se valoran dos indicadores: el tiempo que tarda el sujeto en emitir la respuesta y el número de errores que comete. Cuando se ha comparado el desempeño de niños TDAH y controles se ha comprobado que los niños con TDAH cometen un número de errores significativamente superior, mientras que su tiempo de latencia es menor (Miranda, Soriano, Presentación y Gargallo, 2000; Young, 1999).

Por consiguiente podríamos concluir que hay evidencias empíricas sobre la utilidad que tienen los tests neuropsicológicos para detectar los déficit en las funciones ejecutivas (inhibición de

la respuesta, impulsividad, atención, flexibilidad cognitiva) que experimentan los niños con TDAH. Sin embargo, aún se conoce poco sobre cual es el papel que juegan los procesos psicológicos que son valorados por estas tareas en la manifestación de los síntomas centrales del trastorno en los contextos de la vida real. Una vía útil de investigar sobre este importante tema consiste en explorar las posibles asociaciones entre el desempeño de las tareas neuropsicológicas y las estimaciones del comportamiento realizadas por padres y/ profesores.

El profesor es una fuente fiable en la identificación de los comportamientos de inatención, hiperactividad e impulsividad que despliegan los niños con TDAH en el contexto escolar. De hecho, un reciente trabajo pone de manifiesto que los profesores con experiencia y los psiquiatras infantiles coinciden en gran manera en sus valoraciones de la sintomatología de niños con TDAH (Lai, Cui, Sun y Qingyun, 2002). Aún más, dado que los criterios diagnósticos actuales (DSM-IV; American Psychiatric Association, 1994) de los trastornos de déficit de atención con hiperactividad exigen que los síntomas se presenten al menos en dos situaciones, habitualmente la casa y la escuela, el papel de los profesores en la identificación y diagnóstico de esta condición es crucial.

Los escasos estudios que se han centrado en el análisis de la relación que existe entre las tareas neuropsicológicas y las estimaciones del profesor en conductas de inatención, hiperactividad e impulsividad, han arrojado resultados poco consistentes. Así, los estudios de Schwean, Burt y Saklofske (1999) y Raggio, Rhodes y Whitten (2000) no encontraron asociación entre las puntuaciones de escalas conductuales de los profesores y el desempeño en medidas de atención, como omisiones y comisiones del CPT. En contraposición, Hinds (2000), en un grupo de 46 niños remitidos por TDAH, encontró que las omisiones y comisiones del test de ejecución continua (CPT) eran indicadores válidos del TDAH, medido por escalas de estimación del comportamiento cumplimentadas por el profesor. Por último Solanto et al. (2001) han constatado que el TRSS correlaciona con conductas de TDAH y de agresividad física observadas en la clase, mientras que no mantiene una correlación significativa con las estimaciones de atención, hiperactividad o impulsividad de los profesores.

Desde las consideraciones anteriores el presente trabajo se analizó la validez ecológica de una batería informatizada de tests neuropsicológicos, sensibles a las alteraciones en el funcionamiento ejecutivo, Tarea de Stop, CPT, MFF y WCST, como medidas de los comportamientos de los niños con TDAH. Enmarcados en este objetivo general se han desarrollado los tres estadios siguientes: 1) comparar el desempeño de niños con y sin TDAH en los tests neuropsicológicos, 2) determinar el poder de estos tests para predecir la correcta clasificación de niños con y sin TDAH; y 3) analizar la relación entre resultados en tareas neuropsicológicas de los niños hiperactivos y las estimaciones de los profesores de los síntomas centrales del trastorno.

Método

Participantes

En este trabajo participaron 60 niños, distribuidos en dos grupos. En todos los casos contamos con el consentimiento escrito de los padres para que sus hijos participaran en la investigación.

El grupo experimental, estaba integrado por 30 niños varones diagnosticados por un psicólogo clínico de Trastorno por déficit de atención con hiperactividad, subtipo combinado (TDAH-C), con edades comprendidas entre los 6 y los 12 años ($X = 107.67$; $DT = 17.93$). Los criterios que se adoptaron para determinar la presencia de TDAH fueron: (a) una puntuación total de 12 o

más en los ítems de los apartados de Inatención-Desorganización e Hiperactividad-Impulsividad de los criterios diagnósticos del DSM-IV, que fueron cumplimentados por padres y profesores; (b) la duración de las manifestaciones era superior a un año; (c) el inicio de los síntomas se había producido antes de los 7 años; (d) una puntuación de C.I. igual o superior a 80 de acuerdo con los subtests del WISC-R (Wechsler, 1974) de Vocabulario ($X= 10.03$; $DT= 2.94$) y Cubos ($X= 9.97$; $DT= 2.95$); (e) ausencia de autismo, psicosis, daño neurológico, déficits sensoriales o motores y (f) no estar en tratamiento con medicación psicoestimulante.

El grupo control estuvo formado por 30 niños varones que estaban escolarizados en 4 colegios públicos de la Comunidad Valenciana. Los criterios de selección fueron los siguientes: (a) puntuación inferior a 12 en los ítems de los apartados de Inatención-Desorganización e Hiperactividad-Impulsividad de los criterios diagnósticos del DSM-IV, cumplimentados por los padres y los profesores; (b) sin historia previa de problemas de conducta, emocionales, o de dificultades en el aprendizaje; (c) puntuaciones típicas medias en las subpruebas de Vocabulario ($X= 10.67$; $DT = 3.27$) y Cubos del WISC-R ($X= 10.97$; $DT= 2.58$); (d) edades entre 6 y 12 años ($X= 106.63$; $DT= 17.00$); y (e) sin evidencia de autismo, psicosis, daño neurológico, déficits sensoriales o motores

Además se comprobó que se trataba de grupos idénticos en edad ($t(58) = .229$; $p = .820$) y capacidad intelectual (Vocabulario: $t(58) = -.788$; $p = .434$ y Cubos $t(58) = -1.397$; $p = .168$) con la finalidad de evitar posibles sesgos en los resultados de los análisis.

Instrumentos y procedimiento de evaluación

1. Tareas neuropsicológicas

a) Tarea de Stop

La tarea de stop utilizada en este estudio es una adaptación de la utilizada por Ávila y Parcet (2001). La tarea experimental se basa en el desempeño de una doble tarea concurrente: la tarea de go y la de stop.

La tarea de go consiste en determinar lo más rápidamente posible si un estímulo es una X o una O, presentándose en el centro de la pantalla durante 1000 ms., pulsando con el dedo índice de cada mano dos teclas diferentes ("1" para la "X" y "2" para la letra "O"). Las letras se presentaban en un ángulo visual de aproximadamente 3.4° de alto x 2.1° de ancho, precedidas por un punto fijo durante 500 ms.

La tarea de stop se realizaba en un 25% de los ensayos. Tras la presentación de la X o la O, y por encima de ellas, se presentaba un círculo verde (la señal de stop) durante 150 mseg. que indicaba al sujeto que debía intentar no ejecutar la respuesta de la tarea principal. La señal de stop se presentaba inicialmente 250 ms después del estímulo de la tarea principal, para ir ajustándose posteriormente en función del desempeño: si el participante consigue inhibir la respuesta, la señal de stop se presentará 50 mseg. más tarde, mientras que si no lo consigue se presentará 50 mseg. antes. De esta manera se persigue encontrar el momento en el que el participante consigue inhibir la respuesta en un 50% de ocasiones.

Siguiendo las indicaciones de Logan y Cowan (1984), el Tiempo de Reacción a la Señal de Stop (TRSS), es decir, el tiempo de reacción medio menos el intervalo desde que se consigue inhibir la señal un 50% de las ocasiones, es la medida de impulsividad que se deriva de esta tarea.

b) Test de Ejecución Continua (CPT; Rosvold et al., 1956)

Se utilizó la versión computerizada CPT-AX. En esta tarea se presentan en la pantalla de un ordenador sucesivamente 500 letras (A, B, F, G, H, J, K, N, T, V y X), con un tamaño de

2.3 x 3.1 cm, permaneciendo cada una en la pantalla durante 400 mseg., con un intervalo entre estímulo de 600 mseg. Las letras se presentan en color blanco en la pantalla del ordenador sobre un fondo negro. El tiempo total de la tarea es de 8 minutos. Antes de comenzar la prueba, el sujeto debe realizar dos ensayos de práctica de dos minutos de duración cada uno. El sujeto debe responder (pulsando la barra espaciadora del teclado) cada vez que aparece un X precedida por una A. Eso ocurre en 50 ocasiones, pero en otras 50 veces aparece la X no precedida por A y otras 50 ocasiones la A no va seguida por una X. De esta tarea se derivan dos indicadores: los errores de omisión y los errores de comisión.

c) Test de Emparejamiento de Figuras Familiares (MFFT)

Se utilizó una versión computerizada desarrollada por Servera y Llabrés (2000). Consta de 4 ensayos de práctica y 16 ensayos de la prueba en los que aparece una figura superior, y seis inferiores entre las que hay cinco parecidas y una idéntica. En cada ensayo, el participante debe indicar con el ratón qué figura de las inferiores es idéntica a la superior. En caso de error, se debe repetir la respuesta hasta acertar. Se registra para cada ensayo el número de errores y la latencia de la primera respuesta.

d) Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin (WCST)

Esta tarea es una versión computerizada del Test de Wisconsin de administración manual (Heaton et al., 1993). Consta de 64 cartas con figuras que varían en la forma (triángulo, cuadrado, redonda o cruz), color (rojo, azul, verde o amarillo) y número (uno, dos, tres o cuatro). Los participantes deben emparejar la carta presente con una de las cuatro posibilidades que aparecen en la parte superior de la pantalla. Las reglas dependen sucesivamente del color, la forma y el número con un total de 6 series. El cambio de regla se realiza cuando se emiten 10 respuestas consecutivas correctas (lo que equivale a una categoría). Del Wisconsin se derivan diversas variables relevantes: número de aciertos y categorías, número de errores perseverativos y no perseverativos. Si el sujeto finaliza los 10 ensayos con la misma categoría, el ordenador cambiará a otra categoría. Si el sujeto continúa con la categoría anterior, cometerá un error perseverativo. Los errores no debidos a los dos factores anteriores serán errores no perseverativos. La prueba finaliza cuando el sujeto completa las 6 categorías, o cuando se completan 128 ensayos.

Todas las tareas neuropsicológicas se administraron a través de un ordenador PC, en una pantalla de 15", situándose al niño a una distancia aproximada de 50 cm de la pantalla. Los niños del grupo experimental realizaron las pruebas de forma individual en la consulta clínica, mientras que en el grupo control se realizaron en los mismos centros escolares también a nivel individual en una sala aislada, libre de distracciones. Todos los sujetos cumplieron las tareas en dos sesiones, cada una con una duración entre 30 y 35 minutos, siendo la aplicación de las pruebas contrabalanceada.

2. Estimaciones comportamentales de profesores

Cuestionario para profesores DSM-IV. Este cuestionario incluye los criterios diagnósticos propuestos por el A.P.A en la cuarta edición de su manual diagnóstico para la categoría de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Los nueve primeros ítems recogen aspectos relacionados con la Inatención-Desorganización, los seis siguientes (del ítem 10 al 15) se dirigen a evaluar la Hiperactividad, y los tres últimos (del ítem 16 al 18) valoran la impulsividad. Existen cuatro alternativas de respuesta ("nunca", "algunas veces", "bastantes veces" y "muchas veces").

En todos los casos, los profesores cumplieron el cuestionario mediante una entrevista personal que mantuvo con ellos uno de los autores del presente trabajo que se desplazó a los centros escolares.

Resultados

Comparación de los grupos de niños con TDAH y control en las tareas neuropsicológicas

La prueba de Kolmogoroff-Smirnoff señaló que las variables no seguían una distribución normal, por lo que se procedió a la transformación logarítmica de las variables, comprobándose que esta transformación normalizó la distribución.

Para comparar el desempeño de las pruebas neuropsicológicas del grupo de niños TDAH con la del grupo de niños control, se llevaron a cabo los análisis de comparación mediante la prueba t. Se definió como significativo el valor de p bilateral inferior a .05 .

Tabla 1.- Media, Desviación Típica y Resultados de las Prueba t de comparación entre Grupo TDAH y Grupo Control en las Tareas Neuropsicológicas

Tareas Neuropsicológicas	<u>GRUPO TDAH</u>		<u>GRUPO CONTROL</u>		<u>t</u>	<u>p</u>
	<u>M</u>	<u>DT</u>	<u>M</u>	<u>DT</u>		
TAREA DE STOP						
Trss	385.20	160.47	280.73	135.04	3.05	.003
CPT						
Omisiones	6.83	5.92	3.93	6.13	1.77	.080
Comisiones	25.90	26.37	8.27	6.54	3.24	.002
MFFT						
Errores	27.56	12.69	21.93	8.72	3.05	.003
Latencia	11.84	9.39	11.12	5.15	.11	.91
WCST						
Aciertos	64.53	19.42	68.37	18.34	-	.147
					1.47	
Errores Persev.	35.07	11.20	30.93	15.18	1.63	.110
Errores no Pers.	28.36	20.38	25.00	20.26	.98	.330
Categorías	2.32	1.66	3.07	1.84	-	.041
					2.13	

Nota: TDAH = Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad; Trss= Tiempo de Reacción a la Señal de Stop;

CPT = Test de Ejecución Continua; MFFT = Test de Emparejamiento de Figuras Familiares;

WCST = Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin; Errores Persev. = Errores Perseverativos;

Errores no Pers. = Errores no Perseverativos.

En la Tabla 1 se presentan los resultados de la comparación del desempeño de los niños de los dos grupos, grupo con TDAH y control, en todas las tareas neuropsicológicas de la batería. Se incluyen las puntuaciones medias, desviaciones típicas y diferencias estadísticas entre ambos grupos utilizando la prueba *t*.

Como puede observarse, los niños con TDAH eran significativamente más lentos en su tiempo de reacción a la señal de stop que los niños del grupo control, $t(58) = 3.05$, $p = .003$. También aparecieron diferencias significativas entre grupos en el test de Ejecución Continua, de manera que el grupo de niños con TDAH cometió en la realización de la prueba un número superior de comisiones, $t(57) = 3.24$, $p = .002$. Asimismo los niños con TDAH cometieron significativamente más errores en el test de Emparejamiento de Figuras Familiares, $t(58) = 3.05$, $p = .003$, y cumplimentaron menos categorías en el test de Wisconsin, $t(58) = -2.13$, $p = .04$. Sin embargo no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos en los demás indicadores del test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin: aciertos, $t(58) = -1.47$, $p = .147$; errores perseverativos, $t(58) = 1.63$, $p = .11$; errores no perseverativos, $t(58) = .98$, $p = .33$. Tampoco el tiempo medio de latencia del test de Emparejamiento de Figuras Familiares ($t(58) = .11$, $p = .91$) ni las omisiones del CPT ($t(58) = 1.77$, $p = .08$) establecieron diferencias entre el desempeño del grupo de niños con TDAH y el del grupo de control.

Poder de clasificación de las tareas neuropsicológicas de niños con TDAH

Para determinar la capacidad de las tareas neuropsicológicas para la clasificación correcta de niños de los grupos control y TDAH, se realizó un análisis discriminante en base a los indicadores derivados de el desempeño de las tareas neuropsicológicas.

Las variables que tuvieron mayor peso en la función discriminante fueron las comisiones del CPT (.557), el tiempo de reacción a la señal de stop (.513), los errores en el MFFT (.497) y el número de categorías conseguidas en el WCST (-.355). Las omisiones del CPT (.306), y los errores perseverativos (.279) y no perseverativos (.175) del WCST, estuvieron representados en la función discriminante canónica con un peso inferior. Por otra parte, los aciertos en el WCST (-.262), tuvieron un valor negativo dentro de la función.

Tabla 2.- Resultados de la Clasificación de las variables de las Tareas Neuropsicológicas

Grupo	% pronosticado como controles	% pronosticado como TDAH	Centroides
Control (<i>n</i> = 30)	86,7 (<i>n</i> = 26)	13,3 (<i>n</i> = 4)	-.744
TDAH (<i>n</i> = 30)	23,3 (<i>n</i> = 7)	76,7 (<i>n</i> = 23)	.770

La función discriminante predijo, como puede observarse en la Tabla 2, la clasificación correcta para el 76,7% de los niños con TDAH, y el 86,7% para los niños del grupo control.

Correlaciones entre Estimaciones Comportamentales de Profesores y Tareas Neuropsicológicas en el Grupo TDAH

En la Tabla 3 se presentan los valores de las correlaciones entre las estimaciones realizadas por los profesores en contextos naturales, y las puntuaciones de las distintas variables de las tareas neuropsicológicas.

Tabla 3.- Correlaciones entre Estimaciones Comportamentales de Profesores y Tareas Neuropsicológicas en el Grupo TDAH

Tareas Neuropsicológicas	<u>Estimaciones Comportamentales</u>		
	Inatención	Actividad	Impulsividad
TAREA DE STOP			
Trss	.356	.173	.529**
CPT			
Omisiones	.402*	.057	.217
Comisiones	.568**	.284	.012
MFFT			
Errores	.582**	.256	.489*
Latencia	-.266	-.072	-.399
WCST			
Aciertos	-.324	.101	-.196
Errores Persev	.032	-.047	.109
Errores no Pers.	.345	-.034	.165
Categorías	-.271	.087	-.098

Trss= Tiempo de Reacción a la Señal de Stop; CPT = Test de Ejecución Continua; MFFT = Test de Emparejamiento de Figuras Similares; WCST= Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin; Errores Persev. = Errores Perseverativos; Errores no Pers. = Errores Perseverativos.

< .05; ** p < .01

Los resultados indican que el tiempo de reacción a la señal de stop mantuvo una alta correlación significativa y positiva con la valoración de impulsividad ($r = .529, p < .01$). Por su parte, los errores de omisión ($r = .402, p < .05$) y comisión ($r = .568, p < .01$) del CPT, se asociaron también positiva y significativamente con las conductas de inatención estimadas por los profesores. Por último, los errores del MFFT correlacionaron significativamente en dirección positiva tanto con las estimaciones de inatención ($r = .582, p < .01$) como con las estimaciones de impulsividad ($r = .489, p < .05$) realizadas por los profesores.

Por el contrario, ninguna variable del test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin se asoció de forma significativa con comportamientos de inatención, hiperactividad o impulsividad valorados por los profesores.

Discusión

El interés fundamental de este trabajo fue estudiar la aplicabilidad de las tareas neuropsicológicas en la evaluación y tratamiento de niños con un diagnóstico de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad. Sus resultados, en términos generales, se suman a los del importante corpus de investigaciones que respaldan la capacidad de las tareas neuropsicológicas que valoran aspectos del funcionamiento ejecutivo, para distinguir entre niños con y sin TDAH (ver revisiones de Félix, 2003; Riccio et al., 2002). Así, en primer lugar, las comparaciones entre ambos grupos evidenciaron que tanto el tiempo de reacción a la señal de stop, los errores en el MFFT, y los errores de comisión del CPT, eran significativamente superiores en el grupo de niños con TDAH. Asimismo, este grupo de niños cumplimentó un número menor de categorías del Wisconsin. Sin embargo, el resto de los indicadores de la misma tarea (número de aciertos, errores perseverativos y errores no perseverativos) no mostraron suficiente potencia para establecer diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de nuestra investigación. En este sentido, nueve de los trabajos incluidos en una reciente revisión llevada a cabo por Sergeant et al. (2002), tampoco encontraron diferencias significativas entre grupos de niños con y sin TDAH en el desempeño del Wisconsin.

Junto con los errores de comisión en el CPT, las variables que establecieron un mayor poder de discriminación entre los grupos fueron el tiempo de reacción a la señal de stop y los errores en el MFFT, que hacen referencia todas ellas al proceso de control inhibitorio, y que requieren la inhibición de una respuesta dominante. Por consiguiente, nuestros resultados sugieren que la impulsividad puede constituir el aspecto más relevante en la diferenciación entre los dos grupos, con TDAH y sin TDAH, al menos en función del desempeño en los tests neuropsicológicos que se incluyeron en esta investigación.

En segundo lugar, aunque nuestros hallazgos sugieren que los niños con TDAH muestran un déficit relativo en las pruebas sensibles al funcionamiento ejecutivo, el porcentaje de casos clasificados correctamente fue un 76.7%. Visto de otra forma, un 23.3% de los sujetos con hiperactividad fueron clasificados incorrectamente como normales. Este dato sugiere que, si bien pueden diferenciar a niños con TDAH como grupo de niños sin TDAH, los tests neuropsicológicos deben ser utilizados con cierta precaución al realizar diagnósticos a nivel individual, en particular, cuando se trata de excluir un posible diagnóstico del trastorno. No obstante, dado que el tratamiento del TDAH implica la reducción de los síntomas más bien que la curación de la causa, al menos por el momento, las tareas neuropsicológicas aunque no sean herramientas tan valiosas para el diagnóstico, suponen una ayuda inestimable para evaluar las áreas fuertes y débiles de los sujetos con hiperactividad en orden a ajustar mejor las intervenciones.

Finalmente, los indicadores de las tareas dirigidas a evaluar la impulsividad, tiempo de reacción a la señal de stop y errores del MFFT correlacionaron positiva y significativamente con

la valoración que hicieron los profesores de comportamientos impulsivos. Por su parte, tanto los errores de omisión como los errores de comisión del CPT se asociaron también de forma positiva y significativa con las valoraciones que hicieron los profesores de los problemas atencionales de estos niños. Las estimaciones de los profesores no correlacionaron, sin embargo, con ninguna de las variables del WCST, lo cual no resulta extraño si se tiene en cuenta el escaso poder que habían mostrado para discriminar entre niños con y sin TDAH.

La moderada concordancia encontrada entre las estimaciones de los síntomas de TDAH que hicieron los profesores y los tests neuropsicológicos de impulsividad y de atención es relevante, ya que los dos conjuntos de medidas valoran manifestaciones del trastorno desde puntos de vista muy diferentes. Máxime, teniendo en cuenta, que la magnitud de las correlaciones se ve afectada de manera negativa cuando el tamaño de la muestra es pequeño y cuando la variabilidad es reducida, por tratarse de una muestra clínica con el mismo diagnóstico, como sucede en este estudio. Las investigaciones futuras deberán confirmar y ampliar estos resultados utilizando muestras más numerosas, incluyendo otras escalas de estimación que se usan habitualmente en la evaluación del TDAH (los cuestionarios de Conners, por ejemplo), y recogiendo información no sólo de los profesores, sino también de los padres.

No obstante este trabajo, tiene varias limitaciones que consideramos necesario señalar. En primer lugar, el número de tareas que se utilizaron fue relativamente bajo y, aunque se hizo un esfuerzo por abarcar diferentes aspectos del funcionamiento ejecutivo (control inhibitorio, impulsividad, atención y flexibilidad cognitiva), la selección que se hizo de los test está sujeta a críticas. Posiblemente la más importante sea que la mayoría de los test neuropsicológicos que se aplicaron, están relacionados fundamentalmente con la impulsividad, mientras que no se incluyó ninguna tarea para evaluar la memoria de trabajo o la planificación. En segundo lugar, todos los participantes eran varones, que estaban cursando Educación Primaria, lo cual puede ser un factor que circunscriba también la aplicabilidad de los hallazgos.

Referencias

- American Psychiatric Association (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Washington: Author. (Trad. en castellano: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Barcelona: Masson. 1995).
- Ávila, C. y Parcet, M.A. (2001). Personality and inhibitory deficits in the stop-signal task: the mediating role of Gray's anxiety and impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 31, 975-986.
- Barkley, R.A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94.
- Félix, V. (2003). Evaluación de la impulsividad en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad a través de tareas neuropsicológicas. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- Gazzaniga, M.S., Ivry, R.B. y Mangun, G.R. (2001). *Cognitive Neuroscience. The biology of mind*. 2nd Ed. W.W. Norton & Company. New York, London.
- Heaton, R.K., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G. y Curtiss, G. (1993). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. PAR Psychological Assessment Resources, Inc, Ordessa, Florida.
- Hinds, P.L. (2000). Correlation of continuous performance test variables with teacher ratings of behavior among referred and nonreferred students. *Dissertation Abstract International*, Vol. 60 (11-A), Jun 2000, 3978, US.
- Kagan, J., Rosman, B., Day, D., Albert, J. y Phillips, W. (1964). Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitudes. *Psychological Monographs*, 78, (1, número completo, 578).
- Lai, A., Cui, M., Sun, X. y Qingyun, Y. (2002). A comparison of assessment on symptoms of ADHD by elementary teachers and child psychiatrists in Guangzhou. *Chinese Mental Health Journal*, 16, 55-57.
- Logan, G.D. y Cowan, W.B. (1984). On the ability to inhibit thought and action: A theory of an act of control. *Psychological Review*, 91, 295-327.
- Miranda, A., Soriano, M., Presentación, M.J. y Gargallo, B. (2000). Intervención psicoeducativa en estudiantes con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Revista de Neurología Clínica*, 1, 1-13.
- Ozonoff, S., Strayer, D.L., McMahon, W. y Filloux, F. (1994). Executive function abilities in autism and Tourette syndrome: an information processing approach. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 35, 1015-1032.
- Raggio, D.J., Rhodes, R.L. y Whitten, J.D. (2000). Factor analysis of the continuous performance test and parent-teacher reports of attention deficit disorder. *Psychological Reports*, 85, 935-941.

- Riccio, C.A., Reynolds, C.R., Lowe, P. y Moore, J.J. (2002). The continuous performance test: A window on the neural substrates for attention? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 235-272.
- Rosvold, H.E., Mirsky, A., Sarason, M., Bransome, E.D. y Beck, L.H. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal Consulting Psychology*, 20, 343-350.
- Schultz, K.P., Himelstein, J., Halperin, J.M., & Newcorn, J.H. (2000). Neurobiological models of attention-deficit/hyperactivity disorder: A brief review of the empirical evidence. *CNS Spectrums*, 5, 34– 44.
- Schwean, V. L., Burt, K., & Saklofske, D. H. (1999). Correlates of mother- and teacher-ratings of hyperactivity-impulsivity and inattention in children with ADHD. *Canadian Journal of School Psychology*, 15(1), 43–62.
- Sergeant, J.A., Geurts, H. y Oosterlaan, J. (2002). How specific is a deficit of executive functioning for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder?. *Behavioural Brain Research*, 130, Special Issues, 3-28.
- Servera, M. y Llabrés, J. (2000). *EMIC (Escala Magallanes de Impulsividad Computerizada)*. Bilbao: Albor-Cohs.
- Solanto, M.V., Abikoff, H., Sonuga-Baker, E., Schachar, R., Logan, G.D., Wigal, T., Hechtman, L., Hinshaw, S., y Turkel, E. (2001). The ecological validity of delay aversion and response inhibition as measures of impulsivity in AD/HD: A supplement to the NIMH multimodal treatment study. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 215-228.
- Tannock, R., Schachar, R.J, y Logan, G. (1995). Methylphenidate and cognitive flexibility: Dissociated dose effects in hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 23, 235-266.
- Wechsler, D. (1974). *Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised*. The Psychological Corporation, New York. (Trad. Castellano: Escala de Inteligencia Wechsler para Niños – Revisada. WISC-R. Madrid: Tea. 1997).
- Young, D.M. (1999). Toward a differential diagnosis of AD/HD: Assessing for dissociative symptoms among inattentive and overactive school-age children. *Dissertation Abstracts International*, 59, 3721.