

# ANÁLISIS NEUROPSICOLÓGICO DE LAS CARACTERÍSTICAS COGNOSCITIVAS DE UN GRUPO DE ADOLESCENTES CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN

Gabriela Galindo y Villa\*, Francisco de la Peña\*, Norma de la Rosa\*\*, Erika Robles\*, Judith Salvador\*, José F. Cortés\*

## SUMMARY

According to the bibliography, little is known about the neuropsychological characteristics of patients with attention deficit disorder (ADD), and the current tendency in investigation has been centered in the study of the executive functioning, without taking into consideration other cognitive aspects. This study evaluated more widely the cognitive abilities of a group of 30 ADD adolescents (age mean = 17.1; SD = 2.1) with the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS) and Rey's Complex Figure. The different functions implied in problem solution were analyzed for generating a plausible model which could explain the interrelation of the cognitive characteristics of the group. Patients obtained a total I.Q. average within the normal range (mean = 102.3, SD = 7.5), without significative discrepancies between the values of verbal I.Q. and execution. The factorial analysis of the 11 WAIS subscales generated four factors explaining 74.1% of the total variance, two of which significantly correlated with the total I.Q. value. A trajectory analysis was also made by means of multiple lineal regression for establishing the hypothetical model to be confirmed, and an structural analysis with the AMOS program. The model obtained presented a good adjustment percentage with the empiric data (78.9%; with a 0.067 error). The copy essay score in Rey's Complex Figure, as well as in the memory essay, was significantly below the established parameters for the mean of the population. Therefore, it is concluded that the WAIS I.Q. value does not discriminate the group of patients, but it discriminates the interrelations between the different subscales. Significative disorders were also found in graphic ability, which as in the disorders in executive functioning could also be characteristic of this type of patients, thus supporting the hypothesis of an involvement of the functioning of the right cerebral hemisphere in DAA.

**Key words:** Attention deficit disorder, WAIS, cognitive evaluation, Neuropsychology.

## RESUMEN

De acuerdo con la literatura, es poco lo que se sabe sobre las características neuropsicológicas de los pacientes con trastorno por déficit de atención (TDA). La tendencia actual de la investigación se ha centrado en el estudio del funcionamiento ejecutivo, sin tomar en cuenta otros aspectos de la cognición. En este estudio se evaluaron, en un sentido más amplio, las habilidades cognoscitivas de un grupo de 30 pacientes adolescentes con TDA (media de edad = 17.1; DE = 2.1) por medio de la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS) y de la Figura Compleja de Rey. Se buscó analizar comparativamente las distintas funciones implicadas en la solución de problemas y generar un modelo que explicara las interrelaciones de las características cognoscitivas del grupo. Los pacientes obtuvieron un C.I. total promedio dentro del rango normal (media = 102.3, DE = 7.5), sin discrepancias significativas entre los valores de C.I. verbal y de ejecución. El análisis factorial de las 11 subescalas del WAIS generó 4 factores que explican el 74.1% de la varianza total, dos de los cuales correlacionaron significativamente con el valor del C.I. total. También se efectuó una análisis de trayectorias por medio de regresión lineal múltiple para establecer el modelo hipotético que se deseaba comprobar y un análisis estructural con el programa AMOS. El modelo obtenido presentó un buen porcentaje de ajuste con los datos empíricos (78.9%; con un error de 0.067). En la Figura Compleja de Rey, tanto el puntaje del ensayo de copia, como el del ensayo de memoria, se ubicó significativamente por debajo de los parámetros establecidos para la media de la población. Se concluye que el valor del C.I. del WAIS no discrimina al grupo de pacientes, pero sí las interrelaciones que guardan entre sí las distintas subescalas. También se encontraron defectos significativos en la habilidad gráfica que, al igual que los trastornos en el funcionamiento ejecutivo, pueden ser característicos de este tipo de pacientes, apoyando, a la vez, la hipótesis del compromiso en el funcionamiento del hemisferio cerebral derecho en el TDA.

**Palabras clave:** Trastorno por déficit de atención, WAIS, evaluación cognoscitiva, neuropsicología.

\* Dirección de Servicios Clínicos, Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente, Calz. México-Xochimilco 101, San Lorenzo Huipulco, 14370, México, D.F. E-mail: galindov@imp.edu.mx

\*\* Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. UNAM.

Recibido: 18 de abril de 2001; Aceptado: 13 de junio de 2001.

## ANTECEDENTES

Uno de los padecimientos más representativos de los trastornos de la atención es, sin duda, el trastorno por déficit de atención (TDA), considerado como una entidad neurobiológica (27) que ha despertado el interés de los investigadores en distintas áreas de las neurociencias.

El TDA es un padecimiento crónico que se inicia antes de los primeros 7 años de vida, según lo establece la taxonomía internacional (1,16). Se caracteriza, fundamentalmente, por una disminución en el espectro de la atención, por dificultades en el control inhibitorio que se expresa por medio de la impulsividad conductual y cognoscitiva, y por inquietud motora y verbal más allá de la esperada para la edad del paciente (26).

Gansler y cols. (12) sostienen que a pesar de que se ha incrementado sustancialmente el conocimiento del trastorno en relación con el tratamiento, con el diagnóstico y con sus características demográficas, poco se sabe acerca de sus características neuropsicológicas. No obstante, recientemente han aparecido en la bibliografía algunas teorías que intentan abordar el TDA a partir de modelos de tipo cognoscitivo, como el que propone Barkley (3), o bien, otros estudios que buscan correlacionar las características psiquiátricas, neuropsicológicas y psicosociales de los distintos subtipos de TDA (9).

Carter y cols. (4) concluyen que los niños con TDA son más vulnerables a los efectos de la interferencia porque son incapaces de inhibir los elementos irrelevantes, mientras que obtienen niveles promedio de atención en ejercicios visuales simples. Asimismo, este grupo de investigadores sugieren en otro estudio (5) que en el TDA hay un compromiso selectivo en la actividad del hemisferio cerebral derecho.

Parush y cols. (18), por su parte, indican que hay deficiencias en el procesamiento somatosensorial, mientras que Purvis y Tannlok (20) señalan que hay una alta prevalencia de trastornos en el lenguaje y en la lectura de este tipo de pacientes. Estos últimos autores encuentran que el grupo con TDA, que además cursaba con trastornos en la lectura, presentaba defectos en las funciones ejecutivas y en el procesamiento de los componentes semánticos básicos del lenguaje. Posteriormente, Raggio (21) encontró que en el TDA de subtipo mixto, sin trastornos en el aprendizaje, hay un déficit en la percepción visomotora y pobreza en la capacidad para expresarse por escrito.

Por otra parte, algunos estudiosos del tema se empiezan a cuestionar sobre la existencia de diferentes subtipos cognoscitivos en el TDA. Gansler y cols. (12), encontraron déficits selectivos en el funcionamiento ejecutivo, que interpretan como una desregulación de

los sistemas del lóbulo cerebral frontal, que se traducen en defectos de la atención sostenida, de la flexibilidad cognoscitiva y de la memoria de trabajo. Asimismo, sostienen que los pacientes con TDA con predominio de hiperactividad e impulsividad, tienen deficiencias más acentuadas en los ejercicios de memoria de trabajo con componente visoespacial, que reflejan el compromiso del sector dorsolateral prefrontal, mientras que en los que predomina la inatención, cursan con un pobre desempeño en las tareas que requieren de la retención de unidades específicas de información dentro de la memoria de trabajo bajo condiciones de interferencia; esta actividad está relacionada con el funcionamiento del sector inferior del lóbulo frontal y del sistema límbico.

Swanson y cols. (24), en un artículo de revisión, señalan la necesidad de integrar, desde el punto de vista de las neurociencias cognoscitivas, todos los resultados de la investigación en las distintas áreas. No obstante, en su apartado sobre información neuropsicológica, se aprecia que todavía no hay consenso sobre las posibles características cognoscitivas de este tipo de pacientes.

Recientemente el TDA se consideró como un trastorno del neurodesarrollo en el que se encuentran alteraciones específicas de las funciones ejecutivas. Ozonoff y Jensen (17) sostienen que estos pacientes cursan con defectos particulares de la atención selectiva, con un componente de inhibición, pero se desempeñan sin dificultad en tareas de memoria operativa, de flexibilidad cognoscitiva y de planeación. En contraste, Houghton y cols. (13) indicaron que el subgrupo mixto presenta defectos significativos en la flexibilidad cognoscitiva, en la memoria de trabajo y en la respuesta de inhibición a la interferencia, mientras que en el que predomina la inatención, no muestra diferencias significativas en comparación con su grupo control.

Por su parte, Klorman y cols. (14) concluyeron que los diferentes subtipos presentan perfiles cognoscitivos distintos, y que los déficits en el funcionamiento ejecutivo, en particular la capacidad de planeación, son los que más claramente caracterizan al TDA de subtipo mixto. Estos resultados son semejantes a los reportados por Pérez-Alvarez y Timoneda (19), quienes concluyen que el problema fundamental de su muestra es la planeación. Según estos autores, “la afectación concomitante de la atención” apoya la hipótesis de un defecto dentro de la unidad funcional controladora de la corteza prefrontal, lo que a su vez podría explicar la impulsividad característica de estos pacientes. Sin embargo, en contraste con Houghton y cols. (13), Klorman y asociados (14) no encontraron diferencias entre los subgrupos en relación con la

memoria de trabajo o con la flexibilidad cognoscitiva.

Al revisar la literatura neuropsicológica del TDA, se advierte que recientemente la tendencia reciente en la investigación es centrarse en el estudio de diferentes habilidades propias del funcionamiento ejecutivo. Los resultados son diversos y al respecto no hay consenso, pero se ha dejado de lado el estudio de otros aspectos de la cognición, probablemente porque las características cognoscitivas y conductuales propias del trastorno, han orientado a los investigadores hacia la evaluación de la región frontal del cerebro. Sin embargo, no siempre la terapia farmacológica dirigida al tratamiento de los síntomas blanco es suficiente para el buen pronóstico de los pacientes ni aun combinándola con las técnicas de modificación de conducta y con la asesoría a los familiares, que comúnmente forman parte del manejo clínico(23).

Tomando en consideración que hay una alta prevalencia de trastornos del aprendizaje (20), cuya naturaleza y especificidad no ha sido documentada, surge la necesidad de evaluar en un sentido cognoscitivo más amplio las características neuropsicológicas del paciente con TDA por medio de una batería de pruebas integrada, que permita hacer un análisis comparativo entre las distintas funciones implicadas en la solución de problemas, para valorar si cursan con otras alteraciones en el procesamiento cognoscitivo, más allá de la esfera de la atención y del funcionamiento ejecutivo, que limiten su capacidad de aprendizaje escolar.

En esta investigación se buscó generar un modelo plausible que explicara las interrelaciones de las características cognoscitivas de un grupo de pacientes adolescentes con TDA, por medio de su desempeño en la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (WAIS) y en la Figura Compleja de Rey.

## MÉTODO

Se estudiaron, en forma retrospectiva, 30 pacientes con el diagnóstico de trastorno por déficit de atención (según los criterios del DSM IV) de la Clínica de Adolescentes de la Dirección de Servicios Clínicos del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente. Se consideraron como variables de estudio, la habilidad constructiva en el plano gráfico, la memoria visoespacial inmediata y la capacidad general para solucionar problemas. Para la medición de estas variables se seleccionaron la Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler (25), que se manejó de acuerdo con los lineamientos de M. Lezak (15), y la versión estandarizada en México de la Figura Compleja de Rey (6,10,11,22).

## Procedimiento

Se revisaron los expedientes de los pacientes de la Clínica de Adolescentes y se seleccionaron 30 diagnosticados con TDA por medio de la Entrevista Estructurada para Adolescentes (8). Una vez identificados los sujetos de acuerdo con su diagnóstico clínico, se escogieron aquellos que ya habían sido evaluados por el Departamento de Psicología, por medio del WAIS y de la Figura Compleja de Rey. La muestra quedó constituida por 4 mujeres y 26 hombres, de una edad promedio de  $17.1 \pm 1.7$  años y una escolaridad promedio de  $12.0 \pm 2.1$  años (cuadro 1). De los pacientes seleccionados, 43% presentó otro u otros diagnósticos en comorbilidad con el de TDA (distimia, ansiedad, depresión y trastorno de conducta).

**CUADRO 1**

	N = 30
Sujetos	
Femenino	13.3 % (4)
Masculino	86.7 % (26)
	Media ± DE
Escolaridad (años)	12.0 ± 2.1
Edad (años)	17.1 ± 1.7

## RESULTADOS

Se calcularon las medias y desviaciones estándar para los valores del coeficiente intelectual (C.I.). Los sujetos obtuvieron un C.I. total promedio de 102.3, que corresponde al rango diagnóstico de normalidad promedio. El C.I. verbal, con una media de 103.0, fue ligeramente superior al C.I. de ejecución, que alcanzó un promedio de 101.0 puntos (cuadro 2).

Las medias y desviaciones estándar de cada una de las subescalas se presentan en el cuadro 3, donde se observa que en la población estudiada, los puntajes más bajos se encuentran en las subescalas de retención de dígitos y de símbolos y dígitos, con una media de puntaje estandarizado de 8.6 y de 9.5, respectivamente.

También en el cuadro 3 se presenta el resultado del análisis de las discrepancias entre las distintas subescalas del perfil de la WAIS. De acuerdo con el criterio de Lezak para calcular las discrepancias, se encontró que, tanto en la subescala de retención de dígitos, como en

**CUADRO 2**  
**Valores del C.I., medias y desviación estándar**

C.I.	Media	Desviación Estandar
C.I. Verbal	103.0	6.7
C.I. Ejecución	101.0	8.9
C.I. Total	102.3	7.5

**CUADRO 3**  
**Subescalas del WAIS. Medias y desviaciones estándar**

Subescalas WAIS	Media	Desviación estándar	Discrepancia con respecto a vocabulario (%)
Información	11.3	1.8	6.7
Vocabulario	12.9	1.4	—
Figuras incompletas	13.0	2.3	6.7
Comprensión	11.8	2.9	13.3
Aritmética	10.9	2.0	23.3
Semejanzas	13.1	2.0	0.0
Retención de dígitos	8.6	2.9	<b>43.3</b>
Símbolos y dígitos	9.5	2.0	<b>46.7</b>
Diseño con cubos	11.9	1.5	6.7
Ordenamiento de dibujos	10.5	1.7	30.0
Composición de objetos	11.0	1.8	20.0

**CUADRO 4**  
**Análisis factorial para las 11 subescalas del WAIS**

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
Información	0.17	<b>0.84</b>	0.00	0.11
Vocabulario	0.34	<b>0.80</b>	0.05	0.09
Figuras incompletas	<b>0.61</b>	0.30	-0.16	-0.14
Comprensión	0.26	<b>0.50</b>	0.49	-0.34
Aritmética	<b>0.72</b>	-0.01	0.39	0.44
Semejanzas	0.22	<b>0.71</b>	0.51	0.11
Retención de dígitos	-0.07	0.19	0.03	<b>0.91</b>
Símbolos y dígitos	0.01	0.05	<b>0.90</b>	0.07
Diseño con cubos	<b>0.81</b>	0.22	0.35	-0.01
Ordenamiento de dibujos	<b>0.62</b>	0.28	0.35	0.06
Comp. de objetos	<b>0.73</b>	0.25	-0.24	-0.22
Varianza explicada	24.7%	22.1%	16.3%	11.4%
Varianza acumulada	24.7%	46.8%	63.1%	74.1%

la de símbolos y dígitos, el mayor número de pacientes discreparon de manera clínicamente significativa, con respecto a la subescala de vocabulario, que se tomó como punto de comparación. En retención de dígitos, 43.3% de la población mostró una discrepancia negativa mayor o igual a 4 puntos, mientras que 46.7% la obtuvo en símbolos y dígitos.

Por otra parte, los puntajes estandarizados de las 11 subescalas del WAIS fueron sometidos a un análisis factorial por medio del método de componentes principales con rotación varimax y, posteriormente, se llevó a cabo el análisis estructural por medio del programa AMOS V6.3 (2). Previo al análisis estructural se efectuó un análisis de trayectorias utilizando regresión lineal múltiple para establecer el modelo hipotético que se iba a comprobar.

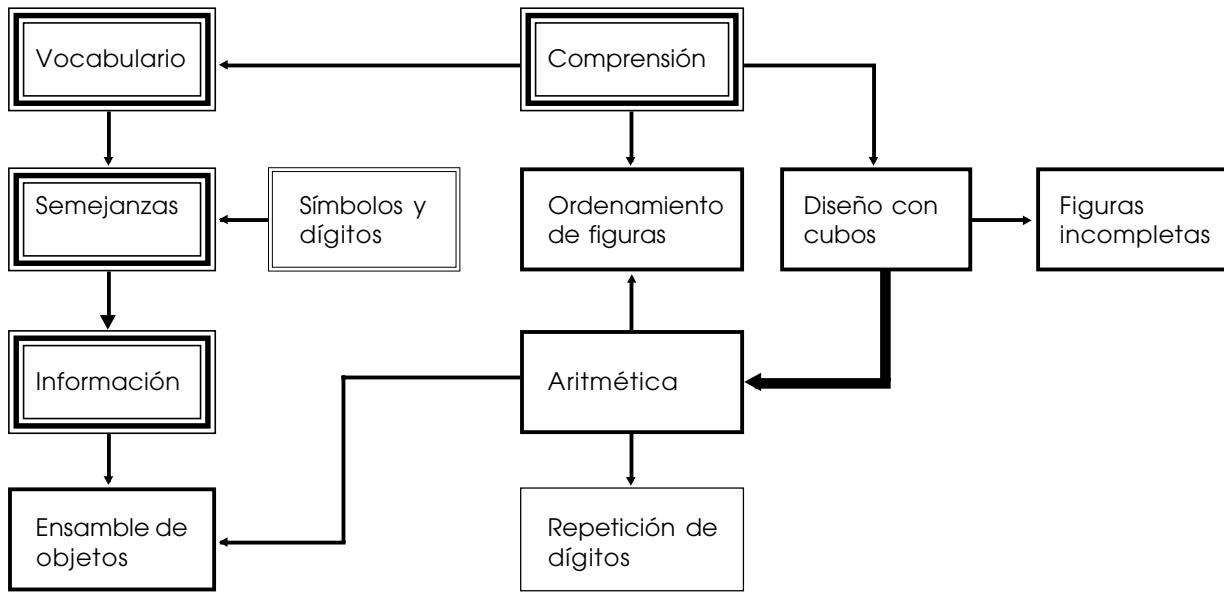
El análisis factorial (cuadro 4) generó 4 factores que explican 74.1% de la varianza total. En un primer factor se agruparon las subescalas de figuras incompletas,

aritmética, diseño con cubos, ordenamiento de dibujos y composición de objetos; este factor explica 24.7% de la varianza y, por las subescalas que agrupa, puede ser considerado, en términos generales, como un factor relacionado con la inteligencia de tipo práctico. El segundo factor quedó integrado por las subescalas de información, vocabulario, comprensión y semejanzas, explicando 22.1% de la varianza; este factor se relaciona claramente con las habilidades de tipo verbal. La subescala de símbolos y dígitos representa el tercer factor y explica el 16.3%; en este factor también aparecen con cargas factoriales moderadas, las semejanzas y la comprensión. En un último factor se encuentra, únicamente, la retención de dígitos, que explica 11.4% de la varianza total.

Tanto el factor 1 como el factor 2, se correlacionan de manera significativa con el valor del C.I. total; el primero con un valor de 0.83 y el segundo con otro de 0.89. Este resultado corrobora la mínima diferencia

**CUADRO 5**  
**Análisis de regresión múltiple**

Variable dependiente	Variable independiente	Desviación estándar	Coeficiente de determinación
Información	Semejanzas	0.638	R2=40.7%
Aritmética	Diseño con cubos	0.656	R2=43.0%
Semejanzas	Vocabulario	0.466	R2=69.7%
	Símbolos y dígitos	0.503	
Retención de Dígitos	Aritmética	0.277	R2=7.7%
Vocabulario	Comprensión	0.515	R2=26.6%
Figuras incompletas	Diseño con cubos	0.559	R2=31.3%
Diseño con cubos	Comprensión	0.474	R2=22.5%
Ordenamiento de dibujos	Comprensión	0.405	R2=45.3 %
	Aritmética	0.426	
Composición de objetos	Información	0.341	R2=25.1 %
	Aritmética	0.344	



**Figura 1.** Modelo estructural.

observada entre los valores del C.I. verbal y de ejecución.

En el cuadro 5 se presentan los resultados obtenidos del análisis de trayectorias, representado gráficamente en la figura 1. De acuerdo con este resultado, la subescala de comprensión surge en el modelo como

una variable exógena predictora de la ejecución de las subescalas de vocabulario, ordenamiento de figuras y diseño con cubos. La varianza de la subescala de vocabulario la explica en un 22.5% la subescala de comprensión y, a su vez, explica la subescala de semejanzas en conjunción con la subescala de símbolos

**CUADRO 6**  
**Resultados obtenidos con la Figura Compleja de Rey**

Variable	Copia		Memoria	
	Media	DE	Media	DE
Puntaje total	18.9	2.4	11.7	3.3
Número de fragmentaciones de la base de sustentación perceptual de la figura	9.7	4.1	6.4	2.5
Tipo de errores		% de sujetos	% de sujetos	
Omisión		20.0		43.3
Fragmentación		86.7		70.0
Rotación 45°		3.3		30.0
Rotación 90°		3.3		26.7
Rotación 180°		3.3		10.0
Repetición de la unidad completa		40.0		30.0
Repetición de partes de una unidad		6.7		23.3
Micrografía		23.3		40.0
Macrografía		16.7		20.0
Reparo de uno o varios componentes de la unidad		20.0		10.0
Reparo de toda la unidad		23.3		20.0
Desvinculación de la unidad en relación a la figura		0.0		6.7
Desplazamiento dentro del contexto		40.0		46.7
Desplazamiento fuera del contexto		10.0		43.3
Superposición de unidades		16.7		30.0
Trazo incoordinado		100.0		96.7
Error de tangencia		66.7		63.3
Error de cierre		80.0		3.3
Unidad incompleta		30.0		23.3
Modificación largo - ancho		33.3		40.0
Error de angulación		20.0		20.0

y dígitos. La varianza explicada de la subescala de semejanzas es de 69.7%. La varianza de la subescala de información se explica en un 40.7% por la de semejanzas y, a su vez, junto con la de aritmética, explica el 25.1% de la varianza de composición de objetos.

Por otra parte, el diseño con cubos predice el 31.3% de la varianza de figuras incompletas y el 43% de la varianza de aritmética. La subescala de aritmética es también exógena y predice, junto con la de comprensión, 45.3% de la varianza de la subescala de ordenamiento de figuras.

El modelo obtenido presentó  $c^2/gl = 1.131$  con 43 grados de libertad y un porcentaje de ajuste de 78.9% con un error por mínimos cuadrados de 0.067. Los parámetros antes indicados permiten considerar que el modelo presenta un buen ajuste con los datos empíricos.

Finalmente, los resultados obtenidos con la aplicación de la Figura Compleja de Rey, tanto para el ensayo de copia, como para el de memoria, se analizaron desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo (cuadro 6) de acuerdo con los parámetros de calificación desarrollados en el Instituto Nacional de Psiquiatría (6,10,11,22). Para el ensayo de copia los pacientes obtuvieron una media de puntaje total de 18.9, con una DE de 2.4 puntos, valores significativamente inferiores a la media normativa ( $z = 15.13$ ,  $p < 0.001$ ). Para el ensayo de memoria, alcanzaron un puntaje total promedio de 11.7 con una DE de 3.3, también significativamente por debajo del promedio normativo ( $z = 7.87$ ,  $p < 0.001$ ).

Como puede observarse en el mismo cuadro 6, el mal desempeño registrado, tanto en el ensayo de copia, como en el de memoria, es el resultado de diversas distorsiones relacionadas con problemas en la organización de la imagen perceptual visual y espacial del estímulo. En primer término, se encuentra que la mayoría de los sujetos fragmentan la base de sustentación perceptual de la figura; es decir, no perciben como una unidad completa el rectángulo central, a partir de lo cual hay una distorsión significativa en la reproducción global del estímulo. Asimismo, sobresalen importantes déficits en la ubicación de los elementos, además de problemas en la coordinación fina de los trazos.

Al utilizar la prueba de Pearson no se encontraron correlaciones entre los valores del C.I. del WAIS y los puntajes totales de la Figura Compleja de Rey.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con el resultado de este estudio, desde el punto de vista intelectual general, se advierte que la

población estudiada posee un nivel de rendimiento que se ubica dentro de los límites de la normalidad promedio; de hecho, ninguno de los pacientes obtuvo un valor de coeficiente intelectual por debajo de este rango. Vale la pena señalar que el valor del C.I. no fue una variable que se tomara en cuenta para incluir a los pacientes en la muestra; para ello, únicamente se tomó en consideración el diagnóstico de TDA.

También llama la atención que no haya una diferencia importante entre los valores del C.I. verbal y de ejecución, mientras que en el análisis factorial se encuentra que tanto el factor verbal como el visoespacial se correlacionan por igual de manera significativa con el valor del C.I. total. Por lo tanto, en los resultados de primera instancia parece que la WAIS no es un instrumento que sea útil en conjunto para discriminar a la población de pacientes con TDA. No obstante, en el análisis intraperfil, cuando se evalúa el comportamiento de las diferentes subescalas de la prueba, se encuentra que tanto la escala de retención de dígitos, como la de símbolos y dígitos, son las que en un alto porcentaje de la muestra presentan una discrepancia significativa con respecto a la subescala de vocabulario, tomada como punto de referencia para el análisis cualitativo (15).

Ambas subescalas poseen, evidentemente, un elemento atencional, y sería de esperarse que fueran precisamente éstas las que tendieran a mostrar un puntaje inferior en relación con el resto del perfil; pero lo que resulta interesante es que dentro del modelo estructural se encuentran desvinculadas de las otras funciones cognoscitivas de las que depende el desempeño en las demás subescalas.

En el modelo estructural obtenido para el grupo de sujetos sanos (7), se encontró que la subescala de retención de dígitos se predice a partir de semejanzas, como componente central del factor verbal, mientras que la de símbolos y dígitos se predice por medio de la de aritmética y la de comprensión, que son dos subescalas que implican, a su vez, razonamiento. En este sentido, los procesos de atención, de concentración y de memoria de trabajo, dependen de funciones propias del pensamiento verbal, que como segundo sistema de señales controla la actividad cognoscitiva por medio de las funciones ejecutivas.

En el caso de esta población clínica con TDA, los procesos atencionales y de memoria operativa se encuentran en factores independientes y no se integran al modelo vinculadas a los procesos del pensamiento verbal, como si no estuvieran gobernadas por el funcionamiento ejecutivo. Estos resultados corroboran las conclusiones de otras investigaciones que han sugerido que los pacientes con TDA cursan con defectos significativos en el funcionamiento ejecutivo,

como una alteración subyacente a sus déficit de atención (17, 19). Sin embargo, el diseño de esta investigación no permite delimitar cuál o cuáles de las funciones ejecutivas es la que se ve comprometida. Para continuar con esta línea de investigación habrá que evaluar a los pacientes por medio de distintas pruebas de funcionamiento ejecutivo, contrastando los diferentes subtipos de TDA. Como puede apreciarse en los antecedentes, parece haber suficientes evidencias a favor del defecto en el funcionamiento ejecutivo, pero no en torno a su especificidad.

Otra diferencia evidente entre el modelo estructural de los sujetos normales (7) y el obtenido para esta muestra con TDA, es el hecho de que en el primero, el factor verbal es el que particularmente se correlaciona con el valor del C.I. total, mientras que en el segundo, tanto el factor verbal, como el visoespacial, se correlacionan por igual con dicho valor. Sin embargo, los factores verbales de ambos modelos comparten semejanzas importantes. En los dos, el factor verbal está formado por una triada que, en conjunto, integra los procesos primarios del pensamiento, que a su vez dan lugar a la capacidad de conceptualización y a la memoria semántica (7).

Esta semejanza entre los factores verbales desempeña un papel importante al estudiar la capacidad intelectual de los pacientes con TDA, pues su nivel de conceptualización y su habilidad general para manejar la información simbólica se encuentra dentro de los parámetros esperados, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo. Este resultado sugiere que su capacidad para solucionar problemas se apoya en este tipo de operaciones cognoscitivas, mientras que el procesamiento de la información en el hemisferio cerebral izquierdo impresiona dentro de los límites de la normalidad.

En contraste, se advierte que estos pacientes cursan con un déficit particular en el procesamiento de la información visoespacial, que se aprecia con claridad en una tarea constructiva en el plano gráfico.

Al analizar los resultados del desempeño de estos pacientes en las tareas constructivas del WAIS, no se encuentra un descenso significativo en ninguno de los puntajes de las subescalas en cuestión; no obstante, al trabajar con material tridimensional, hay la posibilidad de que por medio de una estrategia digital, compensen sus déficits en la integración de la información dentro del pensamiento holístico. Así, a partir del análisis de las partes, del ensayo y del error, el sujeto puede copiar un modelo geométrico con los cubos, o bien, construir un rompecabezas de un estímulo familiar.

En contraste, al copiar un figura compleja y novedosa en el plano gráfico, el sujeto debe ser capaz de percibir, de manera total e integrada, todas y cada una de las

partes del estímulo para poder planear anticipadamente la estrategia de copia. En los resultados de la aplicación de la Figura Compleja de Rey, no sólo se advierte un puntaje total significativamente por debajo de la media de la población, sino que también se encuentra que los pacientes, como grupo, no fueron capaces de percibir que la figura posee una base de sustentación perceptual, dentro y alrededor de la que se organiza en el resto de las unidades. Así, sus reproducciones en ambos ensayos (copia y memoria) se encuentran distorsionados; además, se advierten defectos significativos en la capacidad para ubicar correctamente los componentes dentro del espacio que les corresponden, lo que sugiere que, aunado al defecto de síntesis visual, los pacientes cursan con déficit de percepción espacial. Estas características de codificación de la información, irrumpen con su memoria visoespacial inmediata.

La ejecución de este tipo de pacientes en la Figura Compleja de Rey, apoya los resultados de otras investigaciones que han señalado un compromiso selectivo en el procesamiento de la información en el hemisferio cerebral derecho (21) y quizás también la alta prevalencia de trastornos en el aprendizaje de la lectura (20), toda vez que la percepción visoespacial es un proceso cognoscitivo subyacente a dicha habilidad psicopedagógica.

Finalmente, estos resultados sugieren que a pesar de que los pacientes como grupo poseen un nivel de rendimiento intelectual promedio, cursan con defectos ejecutivos que, al parecer, subyacen a la inatención. No obstante, habrá que delimitar qué tipo de déficit ejecutivo y, en particular, con qué subtipo de TDA pudiera estar relacionado; este punto parece no estar resuelto a pesar de la información hasta hoy acumulada. Sin embargo, de acuerdo con estos resultados, también es importante estudiar la habilidad de los pacientes para procesar información visoespacial y su relación con el desarrollo de las funciones psicopedagógicas básicas (lectura, escritura, cálculo), toda vez que en el tratamiento del TDA con síntomas de trastornos de aprendizaje, la terapéutica médica deberá estar acompañada de otro tipo de tratamiento, como el psicopedagógico.

## REFERENCIAS

1. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder*. 4th ed. p. 78-85, Washington, 1994.
2. ARBUCKLE JL: *Amos Users' Guide Version 3.6*. SmallWaters Corporation, Chicago, 1997.
3. BARKLEY R: Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121(1):65-94, 1997.

4. CARTER CS, KRENER P, CHADERJIAN M, NORTHCUTT C, WOLFE V: Asymmetrical visual-spatial attentional performance in ADHD: Evidence for a right hemispheric deficit. *Society of Biological Psychiatry*, 37:789-797, 1995a.
5. CARTER CS, KRENER P, CHADERJIAN M, NORTHCUTT C, WOLFE V: Abnormal processing of irrelevant information in attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, 56:59-70, 1995b.
6. CORTES JF, GALINDO G, SALVADOR J: La Figura Compleja de Rey: propiedades psicométricas. *Salud Mental*, 19(3):42-48, 1996.
7. CORTES JF, SALVADOR J, GALINDO G: Escala de Inteligencia para Adultos de Wechsler como un conjunto de paradigmas neuropsicológicos que evalúan la capacidad para resolver problemas. *Salud Mental*, 22(6):8-28, 1999.
8. DE LA PEÑA F, PATIÑO M, MENDIZABAL A, CORTES J, CRUZ E, ULLOA RE, VILLAMIL V, LARA MC: Entrevista semiestructurada para adolescentes (ESA), características del instrumento y estudio de confiabilidad interevaluador y temporal. *Salud Mental*, 21(4):11-17, 1998.
9. FARAOONE SV, BIEDERMAN J, WEBER W, RUSSELL R: Psychiatric, neuropsychological, and psychosocial features of DSM-IV subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder: results from a clinically referred sample. *J American Academic Child Adolescence Psychiatry*, 37(2):185-193, 1998.
10. GALINDO G, SALVADOR J, CORTES J, CHATELAIN L, RIOS B, SAN ESTEBAN JE: Fase Piloto Hacia la Estandarización de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth. *Salud Mental*, 15(4):21-27, 1992.
11. GALINDO G, CORTES JF, SALVADOR J: Diseño de un nuevo procedimiento para calificar la Figura Compleja de Rey: confiabilidad inter-evaluadores. *Salud Mental*, 19(2):1-6, 1996.
12. GANSLER DA, FUCETOLA R, KRENGEL M, STETSON S, ZIMERING R, MAKARY C: Are there cognitive subtypes in adult attention deficit/hyperactivity disorder?. *J Nervous Mental Disease*, 186:776-781, 1998.
13. HOUGHTON S, DOUGLAS G, WEST J, WHITING K, WALL M, LANGSFORD S, POWELL L, CARROLL A: Differential patterns of executive functions in children with attention deficit hyperactivity disorder according to gender and subtype. *J Child Neurology*, 14:801-805, 1999.
14. KLORMAN R, HAZEL-FERNANDEZ LA, SHAYWITZ SE, FLETCHER J, MARCHIONE KE, HOLAHAN JM, STUEBING KK, SHAYWITZ BA: Executive functioning in attention-deficit/hyperactivity disorder are independent or oppositional defiant or reading disorder. *J American Academy Child Adolescent Psychiatry*, 38(9):1148-1155, 1999.
15. LEZAK MD: *Neuropsychological Assessment*. 3a. Ed. Oxford University Press, Nueva York, 1995.
16. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD: CIE-10 *Trastornos Mentales y del Comportamiento. Descripciones Clínicas y Pautas para el Diagnóstico*. Meditor, p.321-325, Madrid, 1992.
17. OZONOFF S, JENSEN J: Brief report: specific executive function profiles in three neurodevelopmental disorders. *J Autism Developmental Disorders*, 29(2):171-177, 1999.
18. PARUSH S, SOHMER H, STEINBERG A, KAITZ M: Somatosensory functioning in children with attention deficit hyperactivity diorders. *Developmental Medical Child Neurology*, 39(7):464-468, 1997.
19. PEREZ-ALVAREZ F, TIMONEDA C: El hipercinético a la luz del PASS. *Revista Neurología*, 28:472-475, 1999.
20. PURVIS KL, TANNOCK R: Language abilities in children with attention deficit hyperactivity disorder, reading disabilities, and normal controls. *J Abnormal Child Psychology*, 25(2):133-144, 1997.
21. RAGGIO DJ: Visuomotor perception in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Perceptual Motor Skills*, 88:448-450, 1999.
22. SALVADOR J, CORTES JF, GALINDO G: Propiedades Cualitativas en la Ejecución de la Figura Compleja de Rey a lo Largo del Desarrollo en Población Abierta. *Salud Mental*, 19(4):22-30, 1996.
23. SHAYWITZ BA, FLETCHER JM, SHAYWITZ SE: Attention deficit/hyperactivity disorder. *Advances Pediatric*, 44:331-367, 1997.
24. SWANSON J, CASTELLANOS FX, MURIAS M, LA-HOSTE G, KENNEDY J: Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder. *Current Opinion Neurobiology*, 8:263-271, 1998.
25. WECHSLER D: *WAIS-Español. Escala de Inteligencia para Adultos*. El Manual Moderno, México, 1981.
26. WEISS G: Attention Deficit Hyperactivity Disorder. En: Lewis M (Ed). *Child and Adolescent Psychiatry A Comprehensive Textbook*. Williams & Wilkins, p.545-561, Baltimore, 1992.
27. ZAMETKIN AJ, LIOTTA W: The neurobiology of attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Clinical Psychiatry*, 59(supl.7):17-23, 1998.