

El perfil neuropsicológico en la esclerosis múltiple

Juan Carlos Arango-Lasprilla, John DeLuca y Nancy Chiaravalloti

University of Medicine and Dentistry of New Jersey and Kessler Medical Rehabilitation Research and Education Corporation

La Esclerosis Múltiple (EM) es la enfermedad neurológica no traumática más común entre personas jóvenes y adultos en etapas medias de la vida. La presente investigación tuvo como objetivo estudiar el perfil neuropsicológico de un grupo de sujetos con EM. A ochenta sujetos con diagnóstico de EM y 40 sujetos sanos se les administró una batería de evaluación neuropsicológica. El grupo de personas con EM presentó puntuaciones más bajas en todas las pruebas y, en el 84% de las variables medidas (16/19), las diferencias fueron estadísticamente significativas ($p < 0.05$). El perfil neuropsicológico del grupo de sujetos con EM se caracterizó por alteraciones cognitivas en funciones ejecutivas, procesamiento de la información, memoria, habilidades visoespaciales y atención. Las alteraciones cognitivas son uno de los principales síntomas de la EM. El conocer el perfil neuropsicológico de estas personas es de gran relevancia tanto para el diagnóstico como para su posterior rehabilitación.

Neuropsychological profile of multiple sclerosis. Multiple Sclerosis (MS) is the most common non-traumatic neurological disorder among young and middle-aged people. The aim of the present study was to examine the cognitive functioning of a group of MS patients. A sample of 80 participants diagnosed with MS and 40 controls received a comprehensive neuropsychological battery. Participants with MS scored lower than controls on all of the neuropsychological tests and significantly lower ($p < .05$) on 84% (16/19) of them. The global neuropsychological profile of the MS group included deficits in executive function, speed of information processing, memory, visuo-spatial abilities and attention. Cognitive deficits are one of the main symptoms of MS. Recognition of these deficits is relevant both to the diagnosis and rehabilitation of this disorder.

La Esclerosis Múltiple (EM) es una enfermedad del Sistema Nervioso Central (SNC), crónica y a menudo incapacitante. Dicha enfermedad se caracteriza por una progresiva desmielinización que suele afectar a la sustancia blanca en el SNC, los hemisferios cerebrales, el cerebelo y el tallo cerebral.

Diferentes estudios han encontrado que la EM es la enfermedad neurológica (no traumática) más común entre personas jóvenes y en adultos en etapas medias de la vida (Leary y Thompson, 2000) ya que, en la mayoría de los casos, suele diagnosticarse entre los 20 y los 40 años de edad (Simone, Carrara, Tortorella, Ceccarelli, y Livrea, 2000).

La EM suele caracterizarse a nivel clínico por la presencia de una gran variedad de síntomas que incluyen: entumecimiento, temblor, pérdida de la visión, dolor, parálisis (Thompson, 2001), disfunción de la vejiga e intestino (Uccelli, Mohr, Battaglia, Zagami, y Mohr, 2004), debilidad, fatiga (Krupp, Álvarez, LaRocca, y Sheinberg, 1998), dificultad en la marcha, disartria, depresión (Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006), problemas sexuales (Foley, LaRocca, Sandres, y Zemon, 2001) y alteraciones cognitivas (Sanz de la Torre y Pérez-Ríos, 2000).

Respecto a las alteraciones cognitivas, inicialmente se había reportado que éstas suelen estar presentes en aproximadamente la

mitad de las personas que padecen esta enfermedad (Beatty y Gange, 1977). No obstante, algunos estudios recientes muestran que dichas alteraciones pueden encontrarse hasta en un 65% de los pacientes (Rao, 2004) e incluso desde etapas muy tempranas del inicio de la enfermedad (Amato, Ponziani, Pracucci, Bracco, Siracusa, y Amaducci, 1995).

Dentro de las principales alteraciones cognitivas que han sido reportadas en personas con EM se encuentran los problemas en: memoria (Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006), funciones ejecutivas (Beatty y Monson, 1996), atención (Janculjak, Mubrin, Brinar, y Spilich, 2002), velocidad de procesamiento cognitivo (Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006), lenguaje (Drake, Allegri, y Carra, 2002) y las alteraciones visoperceptuales (Vleugels, Christophe, Nunen, et al., 2000).

Al respecto, algunos investigadores consideran que la presencia de estas alteraciones suele ser una de las principales causas de incapacidad en personas que padecen EM. Por tanto, el estudio del perfil neuropsicológico en personas con EM tiene una gran relevancia, no sólo para establecer el diagnóstico clínico de la enfermedad, sino también para determinar el programa de rehabilitación posterior.

Con relación a esta necesidad, el presente trabajo tuvo como objetivos: 1) determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño cognitivo en una batería de evaluación neuropsicológica entre un grupo de personas con diagnóstico de EM y un grupo control; y 2) identificar el perfil neuropsicológico del grupo de personas con EM y, consecuentemente, discutir éste a la luz de los hallazgos reportados en la literatura hasta la actualidad.

Fecha recepción: 14-2-06 • Fecha aceptación: 27-6-06

Correspondencia: Juan Carlos Arango Lasprilla
Kessler Medical Rehabilitation Research and Education Corporation
300 Execute Drive, Suite 010
West Orange, New Jersey 07052
E-mail: lasprilla50@hotmail.com

Método

Participantes

Un total de 120 sujetos que participaron voluntariamente en el programa de investigación sobre la EM en el Instituto de Rehabilitación Kessler en New Jersey, Estados Unidos, fueron seleccionados para formar parte de este estudio. El grupo clínico estuvo conformado por 80 sujetos con diagnóstico de EM, 55 de los cuales presentaban una forma recurrente/remitente, 8 primariamente progresiva y 17 secundariamente progresiva. El tiempo promedio de duración de la enfermedad en el grupo con EM fue de 10.37 años (DS= 7.75), mientras que el promedio de meses transcurridos desde la última exacerbación fue de 17.78 meses (DS= 20.84). Por su parte, el grupo control estuvo formado por 40 sujetos. Tanto los sujetos con EM como los del grupo control fueron seleccionados de acuerdo a la no presencia de historia previa de problemas neurológicos, consumo de drogas o alcohol, problemas psiquiátricos o pérdidas de conciencia.

Al momento de la evaluación no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos respecto a la edad ($T' = -1.695$, $p < 0.095$), la escolaridad ($T' = .659$, $p < 0.511$) o en el nivel de inteligencia premórbida ($T' = 1.41$, $p < 0.217$). La edad media en el momento de la evaluación para el grupo afectado de EM fue de 44.96 años (DS= 8.91), mientras que en el grupo control el promedio de edad fue de 41.25 años (DS= 12.31) ($T' = -1.69$, $p < .095$). La escolaridad fue similar en ambos grupos: la media de años de educación en el grupo con EM fue de 14,69 (DS= 2.08) y de 14.95 años (DS= 2.00) en el grupo control.

Instrumentos

A cada participante se le administró una batería de instrumentos de evaluación neuropsicológica que consistió en una serie de tests cognitivos que han demostrado ser eficaces en la detención de las alteraciones cognitivas en personas con EM. La batería de evaluación incluyó pruebas de *memoria*: Test de Recuerdo Espacial 7/24 (Barbizet y Cany, 1968); Test de Recuerdo Selectivo (Buschke y Fuld, 1974), y la Escala de Memoria de Wechsler Revisada – Subtest de Memoria Lógica I y II (Wechsler, 1987). *Velocidad de procesamiento cognitivo*: el Test de Símbolo-Dígito (Wechsler, 1997); el SDMT (Symbol Digit Modalities Test) (Smith, 1982); el PASAT (The Paced Auditory Serial Addition Test) (Boringa et al., 2001); y el Test de Búsqueda de Figuras (Wechsler, 1997). *Atención*: el Test de Dígitos WAIS-III (Wechsler, 1997). *Funciones ejecutivas*: el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (Heaton, Chelune, Talley, Kay, y Curtiss, 1993); la Torre de Londres (Shallice, 1982); el Test de Stroop (Golden, 1978); y el Test de Asociación Verbal Controlada (Spren y Strauss, 1998). *Lenguaje*: el subtest de lectura del Wide Range Achievement Test-3 (Wilkinson, 1993). *Habilidad visoespacial*: el Test de Orientación de Líneas (Benton, Sivan, y Hamsher, 1994).

Procedimiento

Inicialmente, se explicó a todos los participantes de la investigación el propósito de la evaluación y se les solicitó su consentimiento para participar en la misma. Posteriormente, a todos los sujetos sin excepción se les administró la batería de tests neuropsicológicos, lo cual fue realizado por un neuropsicólogo en una sesión de 2

horas de duración aproximadamente. A cada uno de los sujetos se le pagó 50 dólares por la participación en esta investigación.

Análisis estadístico

Se compararon los resultados de los dos grupos de sujetos en los diferentes tests neuropsicológicos mediante la prueba estadística T' para muestras independientes, considerando $p < 0,05$ como nivel de significación. Previamente, se realizó la prueba de Levene de igualdad de varianzas con el objetivo de seleccionar el estadístico y los grados de libertad adecuados, según correspondiera en cada caso la asunción o no de varianzas iguales entre los grupos.

Resultados

El grupo de sujetos con EM presentó puntuaciones significativamente más bajas (véase tabla 1), en comparación con el grupo control, en las siguientes áreas:

- 1) *Velocidad de procesamiento*: en la puntuación total del Test de Búsqueda de Figuras ($T' = 4.94$, $p < .000$); y en los test Dígito-Símbolo, Versión Escrita ($T' = 6.51$, $p < .000$) y SDMT ($T' = 6.06$, $p < .000$).
- 2) *Memoria de trabajo*: en la puntuación total 2 ($T' = 4.33$, $p < .000$) y total 3 ($T' = 4.24$, $p < .000$) del test PASAT; y en la subprueba de Dígitos en Regresión ($T' = 4.33$, $p < .000$).
- 3) *Atención*: en la subprueba de Dígitos en Progresión ($T' = 4.49$, $p < .000$).
- 4) *Habilidad visoespacial*: en el puntaje total del Test de Orientación de Líneas ($T' = 3.15$, $p < .002$).
- 5) *Memoria y aprendizaje*: en las puntuaciones totales de las subpruebas Memoria Lógica Inmediata ($T' = 2.41$, $p < .017$) y Memoria Lógica Evocación ($T' = 3.15$, $p < .002$); en el número de ensayos del Test de Recuerdo Selectivo ($T' = -2.02$, $p < .046$) y en el Test de Recuerdo Espacial 7/24 ($T' = -2.63$, $p < .009$).
- 6) *Funciones ejecutivas*: en el número total de movimientos realizados de la Torre de Londres ($T' = -2.14$, $p < .034$); en el número total de respuestas correctas ($T' = -2.51$, $p < .043$) del Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, así como en el número de categorías ($T' = 3.14$, $p < .002$) y el total de respuestas perseverativas ($T' = -3.11$, $p < .002$) desarrolladas en esta prueba.

Discusión y conclusiones

El primer objetivo de este estudio fue determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño cognitivo en una batería de evaluación neuropsicológica entre un grupo de personas con diagnóstico de EM y un grupo control. Los resultados del estudio mostraron que los sujetos del grupo con EM se caracterizaron por presentar puntuaciones más bajas en todas las variables neuropsicológicas medidas, y, en 16 de esas 19 variables (el 84%), la diferencia fue estadísticamente significativa. Estos resultados se suman a la evidencia previamente reportada de que el rendimiento neuropsicológico medido a través de una batería de pruebas específicas para evaluar los procesos cognitivos es de gran utilidad para diferenciar entre sujetos con EM y un grupo control (Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006).

Teniendo en cuenta el desempeño del grupo con EM en las diferentes pruebas neuropsicológicas administradas, se propuso un segundo objetivo consistente en identificar el perfil neuropsicológico

gico del grupo con EM y discutir éste a la luz de los hallazgos reportados hasta la actualidad en la literatura. A continuación se hace una exposición detallada de los hallazgos encontrados en cada una de las funciones cognitivas evaluadas.

Comenzando con la memoria, hay que considerar que ésta es una de las funciones neuropsicológicas más sensibles al daño cerebral y, por consiguiente, una de las más evaluadas en personas con EM (Tinnefeld, Treitz, Haase, Wilhelm, Daum, y Faustmann, 2005). Los primeros estudios en este campo plantearon que las alteraciones en el aprendizaje y la memoria en personas con EM eran debidas principalmente a un problema en la recuperación de la información almacenada en la memoria a largo plazo (Rao, 1986). Sin embargo, algunas investigaciones posteriores (DeLuca, Barbieri-Berger, y Johnson, 1994; DeLuca, Gaudino, Diamond, Christodoulou, y Engel, 1998) encontraron que las alteraciones en la memoria a largo plazo que presentan estos pacientes son más debidas a problemas en la adquisición de la información que en su recuperación. En un estudio realizado por DeLuca, Barbieri-Berger, y Johnson (1994) se encontró que, al permitir a los pacientes con EM una mayor cantidad de ensayos hasta que logran codificar y almacenar la información, los problemas en el recuerdo o reconocimiento desaparecen, ya que los pacientes presentan un rendimiento similar al del grupo control incluso en la evocación de la información una semana después.

En el presente estudio las personas con EM presentaron un rendimiento significativamente más bajo en todas las pruebas que

evalúan el aprendizaje y la memoria, tales como el Test de Memoria Lógica (recuerdo inmediato y diferido), el Test de Recuerdo Selectivo y el Test de Recuerdo Espacial 7/24. Las personas del grupo con EM recordaron menos palabras tanto en el recuerdo inmediato como en la evocación diferida del test de memoria lógica; igualmente, se observó que los sujetos del grupo con EM requirieron de más ensayos para completar los Test de Recuerdo Selectivo y Recuerdo Espacial (7/24). Estos hallazgos estarían indicando la presencia de problemas de aprendizaje y memoria en personas con EM, tal como se ha reportado previamente en otros estudios (DeLuca, Barbieri-Berger, y Johnson, 1994; Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006).

Por otro lado, el análisis de las capacidades lingüísticas en personas con EM ha recibido poco interés ya que muchas de las alteraciones neuropatológicas en esta enfermedad se sitúan fundamentalmente a nivel subcortical, pudiendo ser éste el motivo por el que no es común encontrar alteraciones en los procesos lingüísticos en personas con EM. Sin embargo, algunos investigadores han reportado que las alteraciones del lenguaje pueden estar presentes incluso en personas con alteraciones subcorticales (Beatty y Monson, 1989), y, más específicamente, algunos estudios (Friend, Rabin, Groninger, Deluty, Bever, y Grattan, 1999) han encontrado que personas con EM pueden presentar un bajo rendimiento en pruebas de denominación, comprensión auditiva, expresión y fluencia verbal; aunque otros investigadores no han encontrado resultados similares (Beatty, 1993).

Tabla 1
Resultados del desempeño de ambos grupos en la batería de evaluación neuropsicológica administrada

Test	Esclerosis múltiple	Grupo control	Prueba t para muestras independientes	
	Mean ± SD	Mean ± SD	T'	p
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN				
Búsqueda de figuras, puntaje total	28.02 ± 7.49	36.63 ± 7.30	4.94	0.000
Dígito-Símbolo (versión oral)	61.33 ± 18.32	87.22 ± 14.93	6.51	0.000
Dígito-símbolo (WAIS III)	52.31 ± 11.84	64.10 ± 8.84	6.06	0.000
PASAT total (versión de 2 seg)	32.37 ± 11.46	40.80 ± 9.02	4.33	0.000
PASAT total (versión de 3 seg)	43.23 ± 12.54	51.43 ± 8.19	4.24	0.000
Digitos regresión	7.17 ± 2.45	8.48 ± 2.48	2.73	0.007
ATENCIÓN				
Digitos progresión	8.15 ± 2.15	10.10 ± 2.37	4.49	0.000
HABILIDAD VISOESPACIAL				
Orientación de líneas, total	23.68 ± 4.36	25.83 ± 2.96	3.15	0.002
LENGUAJE				
Subtest de lectura (Wrat 3)	49.33 ± 4.76	50.40 ± 3.66	1.24	0.217
MEMORIA Y APRENDIZAJE				
Memoria lógica inmediata total	24.58 ± 6.81	27.83 ± 7.08	2.41	0.017
Memoria lógica evocación total	19.71 ± 8.22	24.60 ± 7.37	3.15	0.002
Test de recuerdo selectivo, número total de ensayos	8.34 ± 4.19	6.93 ± 3.22	-2.02	0.046
Test de recuerdo espacial 724	5.21 ± 3.85	3.85 ± 1.70	-2.63	0.009
FUNCIONES EJECUTIVAS				
Wisconsin, número de respuestas correctas	70.90 ± 9.15	67.78 ± 7.05	-2.51	0.043
Wisconsin, número de categorías	5.38 ± 1.27	5.90 ± .50	3.14	0.002
Wisconsin, número de respuestas perseverativas	13.77 ± 14.06	7.85 ± 6.55	-3.11	0.002
Interferencia Stroop	1.31 ± 7.68	2.01 ± 7.20	.470	0.639
Total fluidez verbal fonológica	39.91 ± 13.91	42.83 ± 10.26	1.22	0.222
Torre de Londres, número de movimientos	87.83 ± 17.85	80.36 ± 17.15	-2.14	.034

En la presente investigación, en la que se utilizó la prueba de lectura de palabras (WRAT-3) como medida de la función lingüística, los resultados no muestran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Este dato no resulta sorprendente ya que la lectura de palabras suele ser una habilidad que suele conservarse relativamente bien, incluso en personas con alteraciones cognitivas leves y/o moderadas como las manifestadas en la enfermedad de Alzheimer o la enfermedad de Huntington (Arango-Lasprilla, Rogers, Lengenfelder, DeLuca, Moreno, y Lopera, 2006).

Con relación a las habilidades visoespaciales, diferentes estudios con personas que padecen de EM (Zakzanis, 2000) han encontrado alteraciones en tests de discriminación y reconocimiento espacial, tales como el Test de Organización Visual de Hooper y algunos test de la batería neuropsicológica de Benton (Juicio de Orientación de Líneas, Reconocimiento Facial y Discriminación Visual de Formas). Otros estudios reportan alteraciones en tests que evalúan actividades visoespaciales y constructivas (Sanz de la Torre y Pérez-Ríos, 2000) y discriminación de colores y reconocimiento de objetos (Vleugels et al., 2000). En el presente estudio, en el que se utilizó el Test de Orientación de Líneas de Benton como medida de la función visoespacial, las personas con EM presentaron un bajo rendimiento en la realización de esta prueba en comparación con el grupo control. Este hallazgo concuerda con los resultados encontrados en estudios previos (Vleugels, Christophe, Nunen, Charlier, Ketealer, y Vandenbussche, 2001), que señalan que las alteraciones visoespaciales suelen ser uno de los síntomas comúnmente observados en el perfil neuropsicológico de las personas con EM. Sin embargo, aunque estas alteraciones sean comunes en EM, sigue sin resolverse la naturaleza y severidad de estos déficits. Al respecto, algunos investigadores (De Sonneville, Borninga, Reiling, Lazeron, Ader, y Polman, 2002) sugieren que éstos podrían ser secundarios a la presencia de alteraciones visuales primarias [neuritis óptica], las cuales suelen ser comunes hasta en un 50% de los pacientes.

Por otro lado, las alteraciones en la velocidad de procesamiento cognitivo y memoria de trabajo son dos de las principales alteraciones en el procesamiento de la información reportadas en personas con EM (Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006). En el presente estudio se utilizó la prueba de Búsqueda de Figuras y la prueba Dígito-Símbolo (versión oral y escrita) como medidas de la velocidad de procesamiento cognitivo; y las pruebas PASAT y Dígitos en Regresión como medidas de la memoria de trabajo. En ambas áreas, las personas con EM puntuaron significativamente más bajo que el grupo control, lo cual indica que el grupo de personas con EM presenta problemas en las pruebas de velocidad de procesamiento cognitivo y memoria de trabajo, tal como se ha reportado en estudios anteriores (DeLuca, Chelune, Tulsy, Lengenfelder, y Chiaravalloti, 2004; Santiago, Guardia, y Arbizu, 2006).

Respecto a la lentitud en el procesamiento cognitivo, ésta ha sido considerada como la principal alteración en el procesamiento de la información en personas afectadas de EM (DeLuca et al., 2004). Diferentes investigadores (DeLuca et al., 2004) han mostrado que los pacientes con EM presentan un peor desempeño en aquellas pruebas neuropsicológicas que evalúan velocidad de procesamiento cognitivo, tales como el Test de Búsqueda de Figuras, el PASAT, el Test de Dígito-Símbolo, etc. Sin embargo, en otras investigaciones (Arnett, 2004) se observa que, cuando se le da más tiempo a los pacientes para desempeñar estas tareas, su desempeño suele ser exactamente igual al del grupo control, lo cual sugiere no un problema en la realización de la tarea en sí, sino en la ve-

locidad de procesamiento cognitivo que la persona requiere para terminar la tarea en un espacio de tiempo determinado.

Lo anterior tiene importantes implicaciones tanto para la evaluación como para la rehabilitación de esta enfermedad, ya que muchas de las pruebas que se utilizan actualmente en neuropsicología para evaluar diferentes funciones son pruebas que utilizan la variable tiempo como índice de disfunción cognitiva, por lo que las conclusiones respecto a la naturaleza de la alteración podrían ser erróneas si no se tiene en cuenta el desempeño en sí de la tarea más que el tiempo de ejecución de la misma.

Las alteraciones en los procesos atencionales suelen ser una de las primeras manifestaciones neuropsicológicas en las personas que padecen EM (Feinstein, 2004). Algunos investigadores (Jansen y Cimprich, 1994) han encontrado que los afectados de EM presentan un pobre rendimiento en aquellas pruebas que evalúan atención sostenida y dividida. El test más comúnmente empleado para medir los problemas atencionales en personas con EM es el subtest de Dígitos de la Escala de Inteligencia de Wechsler para Adultos (Wechsler, 1997). En el presente estudio se utilizó esta prueba como medida atencional, encontrándose que el grupo de sujetos con EM obtuvo un desempeño significativamente inferior tanto en la prueba de Dígitos en Progresión como en la prueba de Dígitos en Regresión, lo cual concuerda con los hallazgos previamente observados en otros estudios (Beatty et al., 1996; Swirsky-Sacchetti, Mitchell, Seward et al., 1992).

Por otro lado, algunos investigadores han planteado que los problemas atencionales en personas con EM se presentan precisamente en aquellas tareas que requieren de un mayor esfuerzo cognitivo, principalmente en tareas que tienen que ver con la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento cognitivo (Paul, Beatty, Schneider, Blanco, y Hames, 1998), tales como el PASAT (Kujala, Portin, Revonsou, y Ruutianen, 1995) y el test Dígito-Símbolo (Krupp, Sliwinski, Masur, Friedberg, y Coyle, 1994), lo cual está en relación con lo encontrado en el presente estudio.

Finalmente, respecto a las funciones ejecutivas, cabe señalar que éstas incluyen una serie de componentes tales como la iniciación e inhibición de respuestas, la planeación y programación de comportamientos, la toma de decisiones, la corrección de errores, solución de problemas, flexibilidad cognitiva, razonamiento abstracto y la habilidad conceptual. Diferentes investigadores (Arnett, Rao, Grafman, Bernardin, Luchetta, Binder, y Lobeck, 1997; Beatty y Monson, 1996) han planteado que algunos de estos componentes pueden estar alterados en personas con EM. Igualmente, otras investigaciones (Arnett, Rao, Bernardin, Grafman, Yetkin, y Lobeck, 1994; Foong et al., 1997) reportan que el bajo rendimiento en algunas de las pruebas que evalúan funciones ejecutivas (el test de Wisconsin, el test de fluidez verbal y el test de Stroop) correlaciona con la alteración neuropatológica que se presenta en la EM.

En el presente estudio se utilizó el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, el Test de Stroop, el Test de Fluidez Verbal Fonológica y la Torre de Londres como medidas de funciones ejecutivas. Los resultados encontrados indican que, aunque el grupo de personas con EM puntuó más bajo en todas las pruebas que se utilizaron para evaluar la función ejecutiva en comparación con el grupo control, sólo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin y la Torre de Londres. Estos hallazgos suponen una evidencia a favor de que las personas con EM presentan alteraciones en las funciones ejecutivas, tales como la habilidad requerida para desarrollar y mantener estrategias de solución de pro-

blemas necesarias para lograr un objetivo, la planeación, la flexibilidad mental y el razonamiento abstracto. Sin embargo, no todos los componentes de la función ejecutiva parecen estar afectados de la misma forma (Foong et al., 1997), lo cual podría sugerir la implicación de factores relacionados con la progresión de la enfermedad, la alteración neuropatológica subyacente y su localización.

En conclusión, el perfil neuropsicológico global del grupo de sujetos con EM evaluados correspondió al de un grupo con alteraciones cognitivas en funciones ejecutivas, en la velocidad de procesamiento de la información, en memoria, en habilidades visoespaciales y en procesos atencionales. Cabe destacar que el estudio detallado de

la naturaleza de cada una de estas alteraciones es fundamental para el diseño y la implementación de programas de rehabilitación neuropsicológica adaptados a las necesidades específicas de esta población, lo cual es precisamente lo que en la actualidad se está empujando a desarrollar con excelentes resultados.

Agradecimientos

Esta investigación fue posible gracias al apoyo recibido por el National Institute of Health Grant Number: HD007522 y Henry H. Kessler Foundation.

Referencias

- Amato, M.P., Ponziani, G., Pracucci, G., Bracco, L., Siracusa, G., y Amaducci, L. (1995). Cognitive impairment in early-onset multiple sclerosis. Pattern, predictors and impact on everyday life in a 4-year follow-up. *Archives of Neurology*, *52*, 168-72.
- Arango-Lasprilla, J.C., Rogers, H., Lengenfelder, J., DeLuca, J., Moreno, S., y Lopera, F. (2006). Cortical and subcortical diseases: Do true neuropsychological differences exist? *Archives of Clinical Neuropsychology*, *21*, 29-40.
- Arnett, P.A. (2004). Speed of presentation influences story recall in college students and persons with multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *19*, 507-23.
- Arnett, P.A., Rao, S.M., Bernardin, L., Grafman, J., Yetkin, F.Z., y Lobeck, L. (1994). Relationship between frontal lobe lesions and Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with multiple sclerosis. *Neurology*, *44*, 420-5.
- Arnett, P.A., Rao, S.M., Grafman, J., Bernardin, L., Luchetta, T., Binder, J.R., y Lobeck, L. (1997). Executive functions in multiple sclerosis: An analysis of temporal ordering, semantic encoding and planning abilities. *Neuropsychology*, *11*, 535-44.
- Barbizet, J., & Cany, E. (1968). Clinical and psychometrical study of a patient with memory disturbances. *International Journal of Neurology*, *7*, 44-54.
- Beatty, P.A., y Gange, J.J. (1977). Neuropsychological aspects of multiple sclerosis. *Journal of Nervous and Mental Disease*, *164*, 42-50.
- Beatty, W.W. (1993). Memory and «frontal lobe» dysfunction in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences*, *115*, 38-41.
- Beatty, W.W., y Monson, N. (1989). Lexical processing in Parkinson's disease and multiple sclerosis. *Journal of Geriatrics and Psychiatry Neurology*, *2*, 145-52.
- Beatty, W.W., y Monson, N. (1996). Problem solving by patients with multiple sclerosis: Comparison of performance on the Wisconsin and California Card Sorting Tests. *Journal of International Neuropsychological Society*, *2*: 134-40.
- Benton, A.L., Sivan, A.B., y Hamsher, K. (1994). Contributions to neuropsychological assessment. A clinical manual (2nd ed). New York: Oxford University Press.
- Boringa, J.B., Lazeron, R.H., Reuling, I.E., Ader, H.J., Pfennings, L., Lindeboom, J., et al. (2001). The brief repeatable battery of neuropsychological tests: Normative values allow application in multiple sclerosis clinical practice. *Multiple Sclerosis*, *7*, 263-7.
- Buschke, H., y Fuld, P.A. (1974). Evaluating storage, retention and retrieval in disordered memory and learning. *Neurology*, *24*, 1019-25.
- DeLuca, J., Barbieri-Berger, S., y Johnson, S.K. (1994). The nature of memory impairments in multiple sclerosis: Acquisition versus retrieval. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *16*, 183-9.
- DeLuca, J., Chelune, G.J., Tulskey, D.S., Lengenfelder, J., y Chiaravalloti, N.D. (2004). Is speed of processing or working memory the primary information processing deficit in multiple sclerosis? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *26*, 550-62.
- DeLuca, J., Gaudino, E.A., Diamond, B.J., Christodoulou, C., y Engel, R.A. (1998). Acquisition and storage deficits in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *20*, 376-90.
- De Sonnevile, L.M.J., Boringa, J.B., Reuling, I.E.W., Lazeron, R.H.C., Ader, H.J., y Polman, C.H. (2002). Information processing characteristics in subtypes of multiple sclerosis. *Neuropsychologia*, *40*, 1751-65.
- Drake, M.A., Allegri, R.F., y Carra, A. (2002). Language abnormalities in patients with multiple sclerosis. *Neurology*, *17*, 12-6.
- Feinstein, A. (2004). The neuropsychiatry of multiple sclerosis. *Canadian Journal of Psychiatry*, *49*, 157-63.
- Foley, F., LaRocca, N., Sandres, A., y Zemon, V. (2001). Rehabilitation of intimacy and sexual dysfunction in couples with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, *7*, 417-21.
- Foong, J., Rozewicz, L., Quaghebeur, G., Davie, C.A., Kartsounis, L.D., Thompson, A.J., et al. (1997). Executive function in multiple sclerosis. The role of frontal lobe pathology. *Brain*, *120*, 15-26.
- Friend, K.B., Rabin, B.M., Groninger, L., Deluty, R.H., Bever, C., y Gratton, L. (1999). Language function in patients with multiple sclerosis. *The Clinical Neuropsychology*, *13*, 78-94.
- Golden, C.J. (1978). Stroop Color and Word Test. Chicago, IL: Stoelting.
- Heaton, R., Chelune, G., Talley, J., Kay, G., y Curtiss, G. (1993). Wisconsin Card Sorting Test Manual. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources.
- Janculjak, D., Mubrin, Z., Brinar, V., y Spilich, G. (2002). Changes of attention and memory in a group of patients with multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, *104*, 221-7.
- Jansen, D.A., y Cimprich, B. (1994). Attentional impairment in persons with multiple sclerosis. *Journal of Neuroscience Nursing*, *26*, 95-102.
- Krupp, L.B., Álvarez, L.A., LaRocca, N.G., y Sheinberg, L.C. (1998). Fatigue in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, *45*, 435-7.
- Krupp, L.B., Sliwinski, M., Masur, D.M., Friedberg, F., y Coyle, P.K. (1994). Cognitive functioning and depression in patients with chronic fatigue syndrome and multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, *51*, 705-10.
- Kujala, P., Portin, R., Revonsou, A., y Ruutianen, J. (1995). Attention related performance in two cognitively different subgroups of patients with multiple sclerosis. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, *59*, 77-82.
- Leary, S.M., y Thompson, A.J. (2000). Current management of multiple sclerosis. *International Journal of Clinical Practice*, *54*, 161-9.
- Paul, R.H., Beatty, W.W., Schneider, R., Blanco, C., y Hames, K. (1998). Impairments of attention in individuals with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, *4*, 433-9.
- Rao, S.M. (2004). Cognitive function in patients with multiple sclerosis: Impairment and treatment. *Int MS Care*, *1*, 9-22.
- Rao, S.M. (1986). Neuropsychology of multiple sclerosis: A critical review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *8*, 503-42.
- Santiago, O., Guardia, R., y Arbizu, T. (2006). Neuropsicología de los pacientes con esclerosis múltiple remitente recurrente con discapacidad leve. *Psicothema*, *18*(1), 84-87.
- Sanz de la Torre, J.C., y Pérez-Ríos, M. (2000). Neuropsychological evaluation in a case of multiple sclerosis. *Revista de Neurología*, *30*, 1.161-5.
- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Phil Trans R Soc Lond*; *298*, 199-209.

- Simone, I.L., Carrara, D., Tortorella, C., Ceccarelli, A., y Livrea, P. (2000). Early onset multiple sclerosis. *Neurological Sciences, 21*, 861-3.
- Smith, A. (1982). *Symbol Digit Modalities Test Manual*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Spren, O., y Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Swirsky-Sacchetti, T., Mitchell, D.R., Seward, J., Gonzales, C., Lubin, F., Knobler, R., et al. (1992). Neuropsychological and structural brain lesions in multiple sclerosis: a regional analysis. *Neurology, 42*, 1291-5.
- Thompson, A. (2001). Symptomatic management and rehabilitation in multiple sclerosis. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 71*, 22-27.
- Tinnefeld, M., Treitz, F.H., Haase, C.G., Wilhelm, H., Daum, I., y Faustmann, P.M. (2005). Attention and memory dysfunctions in mild multiple sclerosis. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience, 255*(5), 319-326.
- Uccelli, M.M., Mohr, L.M., Battaglia, M.A., Zagami, P., y Mohr, D.C. (2004). Peer support groups in multiple sclerosis: Current effectiveness and future directions. *Multiple Sclerosis, 10*, 80-4.
- Vleugels, L., Christophe, L., Nunen, A., Charlier, M., Ketealer, P., y Vandenbussche, E. (2001). Visuo-perceptual impairment in MS patients: Nature and possible neural origins. *Multiple Sclerosis, 7*, 389-401.
- Vleugels, L., Christophe, L., Nunen, A., Nachtergaele, S., Ketealer, P., Charlier, M., y Vandenbussche, E. (2000). Visuo-perceptual impairment in multiple sclerosis patients diagnosed with neuropsychological task. *Multiple Sclerosis, 6*, 241-54.
- Wechsler, D. (1997). Wechsler Adult Intelligences Scale-third edition. San Antonio, TX: The psychological corporation.
- Wechsler, D. (1987). Wechsler Memory Scale-Revised Manual. New York: Psychological Corporation.
- Wilkinson, G.S. (1993). Wide Range Achievement Test-3 Administration Manual. Wilmington DE: Wide Range, Inc.
- Zakzanis, K. (2000). Distinct neurocognitive profiles in multiple sclerosis subtypes. *Archives of Clinical Neuropsychology, 15*, 115-36.