Volumen 14, Número 3
Julio-Diciembre 2014



REVISTA NEURO Psicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias

Organo oficial de:
Asociación Latinoamericana de Neuropsicología -ALAN
Asociación Colombiana de Neuropsiología
Sociedad Neuropsicológica de Antoquia
Grupo de Neurociencias de Antioquia
Universidad de San Buenaventura
Hispanic Neuropsychological Society

Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias volumen 14, núm. 3, julio-diciembre del 2014, es una publicación digital semestral, editada por la Asociación Latinoamericana de Neuropsicología (ALAN, A.C.), con domicilio para recibir notificaciones en Colomos núm. 2390, interior 85, colonia Providencia, C.P. 44630, Guadalajara, Jalisco, México. Teléfono: 3338174383

Página electrónica de la revista:

http://revistaneurociencias.com

Correo electrónico: maria.matute@academicos.udg.mx

Editor responsable: Alfredo Ardila Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2026-030214122100-102. ISSN: (en trámite) - ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número: Dra. Gabriela Castillo Parra, Editor Técnico-administrativo, Colomos núm. 2390, interior 85, colonia Providencia, C.P. 44630, Guadalajara, Jalisco, México. Fecha de la última modificación: 29 de noviembre del 2014. Tamaño del archivo: 2.49 MB.

Editor
Alfredo Ardila
Florida International University
Miami, Florida, Estados Unidos

Asistente Editorial
Gabriela Castillo-Parra
Universidad Camilo José Cela
Madrid, España

Editores Asociados
Olga Inozemtseva
Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Mexico

Francisco Lopera
Universidad de Antioquia
Medellin, Colombia

Esmeralda Matute
Universidad de Guadalajara
Guadalajara, Mexico

Feggy Ostrosky-Solís
Universidad Nacional Autónoma de México
México D.F., México

Tulio M. Otero
Hispanic Neuropsychological Society
Chicago, Illinois, Estados Unidos

David A. Pineda
Universidad de Antioquia
Medellin, Colombia

Pedro Puentes
Universidad Simón Bolívar
Barranquilla, Colombia

Mónica Rosselli
Florida Atlantic University
Davie, Florida, Estados Unidos

Vilma Varela
Universidad de Manizales
Manizales, Colombia.

Comité Editorial
Byron Bernal
Miami Children's Hospital
Miami, Florida, Estados Unidos

Marcelo Berthier
Hospital Universitario Virgen de la Victoria
Málaga, España

María Antonieta Bobes
Centro de Neurociencias
La Habana, Cuba

Maria Luisa Bringas
Centro Internacional de Restauración Neurológica
La Habana, Cuba

Hugh Búckingham
Louisiana State University
Baton Rouge, Louisiana, Estados Unidos

Tedd Judd
Práctica en Neuropsicología Clínica.
Seattle, Washington, Estados Unidos

Antonio E. Puente
University of North Carolina
Wilmington, North Carolina, Estados Unidos.

Diseño de Portada
María Isabel Ayora H.

ISSN: 0124-1265
Vol.14 N°3, 2014

REVISTA

Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias

Órgano Oficial de:
Asociación Latinoamericana
de Neuropsicología –ALAN-
Grupo de Neurociencias de Antioquia.
Hispanic Neuropsychological Society

Contenidos

ISSN: 0124-1265

Vol. 14 Nº3
Julio-Diciembre 2014

Presentación
Alfredo Ardila

1 **Características Neuropsicológicas de una Población Pediátrica con VIH**
Neuropsychological Characteristics of the Pediatric HIV Population
Andrea Díaz-Barriga Yañez & María Elena Navarro Calvillo

19 **Funciones Ejecutivas en Transexuales bajo Tratamiento Hormonal de Reasignación de Sexo**
Transexual's Executive Functions under Hormonal Treatment
Gabriela Orozco Calderón & Feggy Ostrosky Shejet

35 **Disfunción Ejecutiva en Pacientes con Lesiones Tumorales Intracraneales no Frontales Evaluados con una Prueba Estandarizada**
Executive Dysfunction in Patients with Intracranial Tumor no Frontal Injury, assessed with a Standardized Test
Mayela Marrero Aliño & Hansel Soto Hernández

49 **Patrón Circadiano de la Presión Arterial en Relación con la Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas**
Pattern Circadian Blood Pressure in Relation to Working Memory and Executive Functions
Víctor Espinoza, Martha Berbesi, Carmen Machado, & Elías Chuki

61 **Rehabilitación de la Funciones Ejecutivas en el Traumatismo Craneoencefálico: Abriendo la Caja Negra**
Rehabilitation of Executive Function after Traumatic Brain Injury: Opening the Black Box
Alberto García-Molina, Antonia Enseñat-Cantallops, Rocío Sánchez-Carrión, José María Tormos, & Teresa Roig-Rovira

77 **Deterioro Cognitivo en Estadios Iniciales de la Enfermedad de Parkinson**
Cognitive Deterioration in Early Stages of Parkinson's Disease
Julio López-Argüelles, Aleima B. Rodríguez Carvajal, Saile García Hernández, & Leydi M. Sosa Aguila

91 **Evaluación de Déficit Cognitivos y Neurofisiológicos tras un Daño Cerebral Traumático: Reporte de Tres Casos**
Cognitive and Neurophysiologic Deficits following Posttraumatic Brain Injury: Three Case Reports
Ana Calzada-Reyes, Yolanda Olivares, Martha Vazquez, & Alberto Scull-Abreu

103 **Prevalencia de Maltrato Infantil y Trastornos Psiquiátricos en una Población Femenina Privada de su Libertad**

Prevalence of Child Maltreatment and Psychiatric Disorders of a Private Female Population of His Freedom in a Program of Psychiatric Mental Health-Correction Facility

Miguel Vallejos, Matías S. Bertone, & Jessica Muniello

Instrucciones a los Autores 115

Características Neuropsicológicas de una Población Pediátrica con VIH

Andrea Díaz-Barriga Yáñez & María Elena Navarro Calvillo

Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, México.

Correspondencia: Andrea Díaz-Barriga Yáñez. Sierra San Miguelito # 463 Loma Alta. C.P 78210. San Luis Potosí, S.L.P., México. Correo electrónico: adby.07@gmail.com

Resumen

La incidencia de personas que viven con el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH) ha aumentado en los últimos años debido al éxito que ha tenido el tratamiento antirretroviral. En México, alrededor de 46,338 de personas viven con VIH en San Luis Potosí en particular, se tienen registrados 2,045 casos (Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el SIDA, [CENSIDA], 2013). No obstante, la expectativa de vida no se encuentra en relación directa con la calidad de vida; muchas veces esta población, además de ser vulnerable por su condición médica, lo es también por su situación socio-económica. Resulta fundamental en el trabajo clínico con niños y adolescentes con VIH, intentar, de manera constante, disminuir los factores de riesgo y mejorar la calidad de vida, favoreciendo la adaptación familiar, social y escolar, siendo fundamentales los aspectos neuropsicológicos, al momento de abordar estos objetivos. Esto debido a que, específicamente en la población infantil con VIH, se encontró que la exposición del virus en su sistema nerviosos central puede afectar su desarrollo cognitivo. De manera que el presente trabajo, tiene el interés de encontrar las características neuropsicológicas que presenta la población pediátrica con VIH de la Clínica Pediátrica del Hospital General de Soledad de Graciano Sánchez en el estado de San Luis Potosí. Se evaluaron 23 niños con un rango de edad de 7 a 16 años. Se utilizaron sub-pruebas de la escala WISC-IV, de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI) y de la Batería de Funciones Ejecutivas y Frontales (BANFE). Encontrando que esta población obtuvo puntajes muy bajo en los tres grupos de edades en las áreas

ISSN: 0124-1265

cognitivas relacionadas a zonas anteriores del cerebro (atención, memoria y funciones ejecutivas). Por otro lado, se observó un desarrollo insuficiente en funciones visoconstructivas y de lenguaje, relacionadas a áreas cerebrales parietales, temporales y occipitales, necesarias para el aprendizaje escolar.

Palabras clave: Virus de Inmunodeficiencia Humana, población infantil, evaluación neuropsicológica, funciones cognitivas, deterioro cognitivo.

Neuropsychological Characteristics of a Pediatric Population with HIV

Summary

The incidence of people living with HIV has increased in recent years thanks to the success of antiretroviral therapy. That is why knowing what HIV infection can cause in the central nervous system (CNS), becomes a central key for the design of intervention programs that could help improve the quality of life of these people. In Mexico, about 46,338 people live with HIV and specifically in San Luis Potosi have been reported 2,045 cases (National Center for the Prevention and Control of HIV /AIDS, CENSIDA for its acronym in Spanish, 2013). Conversely, life expectancy is not directly related to the quality of life. This population, besides being vulnerable by their medical condition, it is also for their socio-economic situation. It is essential in clinical work with children and adolescents with HIV, to try increasingly reduce risk factors and improve the quality of life by endorsing family, social and school adjustment. Being fundamental the neuropsychological aspects when addressing these objectives. This because, specifically in children with HIV, it was found that exposure of the virus in their central nervous system can affect cognitive development. Thus, the following research overall aims to find the neuropsychological features in children with HIV in the Pediatric Clinic of the “Hospital General of Soledad de Graciano Sánchez”, in the state of San Luis Potosi. 23 children were evaluated within an age range of 7 to 16 years old. Subtests of the WISC-IV, Child Neuropsychological Evaluation (ENI, for its acronym in Spanish) and Battery of Executive and Frontal Functions (BANFE, for its acronym in Spanish) were used. Finding very low scores within the three age groups in the cognitive domains related to the frontal brain areas (attention, memory and executive functions). On the other hand, it was found insufficient development in visual-constructive and language functions, related to parietal-temporal and occipital areas of the brain, necessary for school learning.

Keywords: Human Immunodeficiency Virus, child population, neuropsychological assessment, cognitive functions, cognitive impairment.

Introducción

Gracias al avance que ha tenido la Terapia Antirretroviral (TAR), la infección por VIH en niños ha evolucionado de ser una enfermedad mortal a ser una enfermedad crónica con todas las ventajas y desventajas que esto conlleva. Por lo anterior, la incidencia de personas que viven con VIH ha aumentado en los últimos años. La problemática reside en que existe una diversidad de factores de riesgo en la salud mental de esta población, sobre todo los que involucran los factores psicológicos, familiares y sociales. Esto pone en evidencia las necesidades de esta

población, especialmente porque, a pesar de que haya una expectativa de vida más prolongada, la calidad de ésta no es del todo satisfactoria. El entendimiento de las alteraciones neuropsicológicas que se presentan durante el curso de la infección por el VIH, ha sido objeto de estudio desde que el interés por ésta infección empezó a formalizarse en distintas investigaciones alrededor del mundo. Hoy en día se sabe que dentro de todas las alteraciones que la infección produce, las manifestaciones neurológicas son las más frecuentes y variadas, e incluso, muchas veces, pueden pasar desapercibidas (Roa, 2009).

El VIH penetra el Sistema Nervioso Central (SNC), invadiendo sus células y produciendo lesiones en el tejido cerebral (Paul, et al., 2009, citados en Conca & García, 2011). Sin embargo, se ha encontrado que la primera causa de daño cerebral se relaciona con una extensa inflamación del tejido, resultando en disfunción neuronal y daño sinapto-dendrítico (Ellis, Langford, & Masliah, 2007, citado en Valcour, Paul, Chiao, Wendelken, & Miller, 2011). Desde el punto de vista de la salud mental, los niños con VIH presentan una serie de elementos que podrían actuar como factores de riesgo en su desarrollo, lo que también podría generar una discapacidad adicional a la ya provocada por los efectos físicos de la enfermedad, facilitándose así el surgimiento de la psicopatología (Ellis, Calero, & Stockin, 2009). El VIH ha demostrado su efecto nocivo al causar una gran variedad de alteraciones cognitivas y motoras, aun en ausencia de infecciones oportunistas o procesos neuroinfecciosos (Villaseñor & Rizo, 2003), éstas alteraciones incluyen trastorno cognoscitivo menor-motor, complejo motor cognoscitivo y demencia asociada al SIDA (Selnes, Galai et al., 1995. Casanova-Stolongo, Casanova-Carrillo et al., 2000; Parsons, 1996, citados en Villaseñor & Rizo, 2003).

El deterioro cognitivo asociado a la enfermedad por el VIH, puede ocurrir en cualquier momento a lo largo de la evolución de la enfermedad, aunque su detección en los períodos iniciales puede ser difícil por lo sutil de sus manifestaciones, su evolución lenta, y porque incluye los mismos déficits neuropsicológicos inespecíficos que se aprecian en los drogadictos crónicos, las demencias y ciertos tipos de trastornos psiquiátricos, como son, alteraciones en la capacidad de atención-concentración, memoria de fijación, habilidades psicomotoras y lenguaje (Bayés, 1998). Sin embargo, desde el inicio de la infección se pueden encontrar afectaciones en las áreas relacionadas con la coordinación viso-motora, velocidad del pensamiento y tareas viso-constructivas (Villaseñor & Rizo, 2003).

Se ha podido observar que estas alteraciones neuropsicológicas junto con las manifestaciones cognitivas, conductuales y motoras, pueden interferir fuertemente en los diversos aspectos de la vida de la población con VIH (Allison, Wolters, & Brouwers, 2009), siendo los niños y adolescentes los mayormente afectados, debido a que entre el 15 y 25% de los niños con VIH podrían presentar un daño grave y a menudo, manifestaciones progresivas de lesión a nivel cerebral (Castro et al., 2011). Por otro lado, Merritt, Gahagan y Kottorp (2013), evaluaron las actividades de la vida diaria de 137 personas viviendo con VIH utilizando una base de datos internacional (casos provenientes de Estados Unidos de América, Reino Unido, Europa, Nueva Zelanda/Australia, Asia, y África) sobre la Evaluación de Habilidades Motoras y

Cognitivas (*Assessment of Motor and* Process *Skills,* [AMPS], por sus siglas en inglés). Éstos encontraron que los sujetos mostraban limitaciones dentro de sus actividades de la vida diaria *"que caen muy por debajo de las expectativas de edad en habilidades tanto motoras y de procesamiento de la información, con el riesgo de un declive funcional conforme va aumentando la edad"* (Merritt et al., p. 7).

Por su parte, Lopez, Wess, Sanchez, Dew y Becker (1997) evaluaron aspectos neurológicos y médicos, además de diferentes desórdenes relacionados con el estado de ánimo y lentitud cognitiva y motora, dentro de las actividades de la vida diaria utilizando la *Self-rating Slowness Scale* ([SRSS], por sus siglas en inglés) en 72 individuos con VIH. Estos autores encontraron una fuerte correlación entre sintomatología neuropsiquiatría, como depresión mayor, déficits neurológicos periféricos e impedimento cognitivo, con los problemas cognitivos percibidos por los sujetos. Este estudio pone en evidencia que los problemas que reportan los pacientes con VIH acerca de su funcionamiento dentro de su quehacer diario podrían ser un indicio de la presencia de déficits neuropsicológicos y/o psiquiátricos.

Específicamente, Roa (2009) menciona un gran compromiso cognitivo en áreas de memoria, atención, lectura y procesamiento aritmético. Amador y Mayor (2005) señalan que éste deterioro generalizado en las funciones cognitivas se caracteriza por un déficit en el rendimiento de la atención selectiva, el cambio del foco atencional, la integración de pautas temporales, la memoria inmediata, la capacidad de retención de la información, el reconocimiento de palabras y la capacidad de abstracción y generalización de atributos.

Koekkoek et al. (2007) (citado en Concá & García, 2011) encontraron una relación significativa entre memoria de trabajo y nivel de conteo de linfocitos CD4 + (un fuerte descenso de las células CD4+ indica que el VIH se está replicando sin control del sistema inmunológico. McCune (2001) hallaron que los niños infectados con VIH en edad escolar, y que seguían un tratamiento antirretroviral, presentaban un desempeño cognitivo global comparable a la norma poblacional. Sin embargo, éstos presentaban mínimas dificultades en áreas específicas tales como velocidad de procesamiento de la información, memoria de trabajo, y funcionamiento ejecutivo. Por su parte, Martin et al, (citados en Concá & García, 2011) evaluaron a niños con VIH con y sin anormalidades en el Tomografía Axial Computarizada (TAC) utilizando la escala de inteligencia para niños de Weschler (WISC III) y encontraron que los niños con un TAC normal puntuaron mejor que el grupo de niños con anormalidades en el TAC quienes específicamente presentaron alteraciones en las tareas relacionadas con la memoria de traba y la planificación.

En cuanto al deterioro de las áreas frontales del cerebro, debido a que la corteza prefrontal es la estructura cerebral que más tarda en alcanzar su completo neurodesarrollo, ésta tiene mayor sensibilidad a las condiciones ambientales enriquecedoras, pero también a las negativas, como toxinas, agentes infecciosos, traumatismos, estresores ambientales, etc. (Najul & Witzke, 2008). Heaton et al (1995) (citados en Ardila et al., 2003) mencionan que "las afectaciones de

los procesos cognitivos en casos de VIH sugieren que las estructuras subcorticales y sus proyecciones a los lóbulos frontales se afectan en primer lugar" (p. 756). "De hecho, las puntuaciones en pruebas de función ejecutiva tienden a disminuir a medida que progresa la enfermedad" (Bornstein et al., 1993, citados en Ardila et al.) Por otro lado, es frecuente hallar deficiencias motoras las cuales muchas veces coexisten con déficits cognitivos. Generalmente las habilidades motoras gruesas tienden a mostrar mayor compromiso que las habilidades motoras finas. Se plantea que la disfunción motora resulta altamente predictiva de la progresión de la enfermedad (Allison et al., 2009).

Por su parte, Laughton, Cornell, Boivin y Van Rie (2013) realizaron una extensa búsqueda de la literatura para encontrar las afectaciones del neurodesarrollo y del comportamiento en niños y adolescentes infectados con VIH perinatalmente. Estos autores muestran la información encontrada sobre los déficits dentro de las áreas de comportamiento, aspectos cognitivos generales, dominios específicos, audición y lenguaje, rendimiento académico y discapacidad física debido a problemas neuropsicológicos. Dentro de los resultados podemos observar que en general los niños y adolescentes con VIH, especialmente aquellos con un estadio de la enfermedad más avanzada, tienen un rendimiento neuropsicológico más pobre en comparación con aquellos que no tienen la enfermedad. Sin embargo, señalan que cada individuo tiene diferentes factores de riesgo que pudieran ser la causa de dichas características haciendo difícil la correlación entre estas variables y la infección por VIH.

En cuanto al compromiso cognitivo que se presenta durante el estadio asintomático, algunos estudios señalan que la principal deficiencia corresponde a trastornos de la atención, quejas subjetivas de memoria y enlentecimiento del procesamiento mental (Grant, Atkinson, Hesselink et al., 1987, citados en Villaseñor & Rizo, 2003). En cuanto a la habilidad de lenguaje, Allison y colaboradores (2009) observaron en un grupo de niños infectados con VIH en comparación a sus hermanos no infectados, que los hermanos sanos tenían mayor puntaje en las pruebas expresivas y receptivas del lenguaje que los niños infectados y que además no mostraban diferencias significativas entre ambos componentes, a diferencia de los niños infectados que si la presentan. De esta manera se concluye que esta alteración en el componente expresivo es propia de la infección por VIH y no es atribuible a variables ambientales.

Los déficits cognitivos presentes en la población pediátrica con VIH parecen prevalecer a lo largo de la vida, en un estudio cualitativo realizado por Hopcroft et al. (2013) se evaluaron las deficiencias relacionadas a la neurocognición en 12 hombres infectados por VIH con más de 50 años de edad. A través de entrevistas semi-estructuradas a profundidad los autores encontraron una recurrencia en dificultades en las áreas sociales y laborales debido a deficiencias neurocognitivas. Según estos autores, se reportaron en su mayoría problemas atencionales y de memoria a corto plazo, específicamente se reportaron dificultades en la toma de decisiones, aprendizaje de nuevo conocimiento, resolución de problemas, y tareas relacionadas con la evocación del lenguaje.

Dificultades que afectaban diferentes áreas dentro de su vida cotidiana. En cuanto a la percepción de los sujetos acerca del aumento del deterioro neuropsicológico con el tiempo, éstos encontraron resultados variados, unos mencionaron que eran alternantes y otros mencionaron que percibían un empeoramiento conforme pasaba el tiempo.

Así, podríamos concluir que las diferentes afectaciones neuropsicológicas aumentan los factores de riesgo y la vulnerabilidad de la población pediátrica con VIH, puesto que son habilidades necesarias para responder con éxito las demandas exigidas por el contexto escolar, social, familiar, etc. El grado de compromiso a nivel neuropsicológico que presenta esta población podría incluso ser previo a un compromiso neurológico mayor (Allison et al., 2009). Aunado a lo anterior, generalmente no sólo son ellos los que padecen la enfermedad, sino también sus padres, generando un ambiente familiar inadecuado y "una alta prevalencia de abandono y orfandad" (Roa, 2009; p.8). Estas complicaciones finalmente llevan a que los niños carezcan de estímulos necesarios para su desarrollo.

Por otro lado, la mayoría de estos estudios se han realizado con adultos y las investigaciones en la población pediátrica son menos frecuentes y poco concluyentes. Se sabe que la evolución de la infección en el sistema nervioso central es diferente en la población pediátrica por lo que la intervención temprana y oportuna en los niños y adolescentes que tenga en cuenta las necesidades individuales del niño y del ambiente familiar, debe constituir una prioridad en la atención al paciente pediátrico infectado por VIH.

El trabajo que se muestra a continuación evaluó el funcionamiento cognitivo de los niños y niñas que asisten a la Clínica Pediátrica de VIH en el estado de San Luis Potosí con el fin de dar a conocer las posibles deficiencias que esta población podría presentar. Se espera que en la evaluación, las funciones que tengan que ver con áreas terciarias del lóbulo frontal y temporal (lenguaje, atención, memoria y funciones ejecutivas) se encuentren con un desarrollo insuficiente.

Método

Participantes

La muestra de estudio está conformada por pacientes con VIH que asisten a la Clínica Pediátrica (CP) del Hospital General de Soledad (HGS) ubicado en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez del estado de San Luis Potosí. Se realizó un muestreo no probabilístico de conveniencia, resultando ser 23 niños y niñas quienes cumplieron los criterios de inclusión. Los sujetos provienen de diferentes zonas del estado de San Luis Potosí, 52% de los sujetos provienen de zonas semi-urbanas de la parte norte-sur de la huasteca potosina, y 48% de zonas semi-urbanas de la periferia de la capital potosina, ubicándose en un nivel socio económico bajo. Su lengua materna es el español.

Todos los niños que participaron en el estudio fueron diagnosticados con VIH desde los 18 meses. Según los criterios diagnósticos que sigue la CP sólo se puede determinar una infección por VIH después de este periodo de tiempo, antes de los 18 meses el resultado de un análisis de inmunoabsorbencia ligado a enzima ELISA (por sus siglas en inglés), por el cual se

detectan las proteínas virales mediante el uso de suero que contiene anticuerpos contra VIH, podría ser positivo debido a que detecta la presencia de anticuerpos para el VIH que pertenecen a la madre y no al niño (Wier & Stewart, 1999).

En cuanto al rango de edad, éste es de 7 a 16 años (M=10.09, DE= 2.71) (ver Tabla 1 para frecuencias y porcentajes). Todos los niños y niñas con diagnóstico de VIH positivo y con una carga viral indetectable en el momento de la evaluación. La población se dividió en tres grupos de edad: seis niños y cinco niñas de 7 a 9 años (*n*=11, M= 7.73, DE= .786), dos niños y siete niñas de 10 a 12 años (*n*= 9, M=11.33, DE=.866), y dos niños y una niña de 13 a 16 años (*n*= 3, M=15, DE=1).

Tabla 1.
Frecuencia y porcentaje de niños por edad

Edad en años	Frecuencias	Porcentaje
7	5	21.7
8	4	17.4
9	2	8.7
10	2	8.7
11	2	8.7
12	5	21.7
14	1	4.3
15	1	4.3
16	1	4.3
Total	23	100.0

Criterios de Inclusión que se tomaron en cuenta para la selección de la población: 1) sujetos con edades comprendidas entre los 7 y 16 años; 2) sujetos con diagnóstico de VIH confirmado (según los criterios de la CP del HGS siendo éstos remitidos por el médico-pediatra encargado de la clínica); 3) niños que estuvieran bajo terapia antirretroviral; 4) sujetos cuyos padres o representantes legales hayan accedido a participar en el programa de evaluación, previa lectura, entendimiento y firma del consentimiento informado; 5) no tener un antecedente confirmado de enfermedades neurológicas previas y/o malformaciones congénitas del sistema nervioso central, y; 6) sujetos sin impedimentos físicos (visuales, auditivos y motores).

Instrumento de Medición

Para la medición de los sub-procesos cognitivos se utilizaron sub-pruebas de la Escala Wechsler de Inteligencian para niños IV (Wechsler, 2007): diseños con cubos, vocabulario, semejanzas, matrices, claves, registros, búsqueda de símbolos y retención de dígitos. Además, se emplearon subtest de la Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas (ordenamiento alfabético, Stoop A y aprendizaje de palabras. Flores, Ostrosky-Solís & Lozano, 2012), y de la Evaluación Neuropsicológica Infantil (fluidez verbal semántica -frutas- y flexibilidad cognoscitiva. Matute, Rosselli, Ardila & Ostrosky-Solís, 2007). Todas las escalas utilizadas para la valoración

neuropsicológica fueron estandarizadas en la población mexicana. A continuación se hará un breve resumen de dichas escalas.

› Escala Wechsler de inteligencia para niños IV (WISC-IV)

La escala Wechsler de Inteligencia para niños, es un instrumento clínico que se administra individualmente a niños de 6 a 16 años. Se considera como la de mayor reconocimiento y uso por parte del sector de la salud y la educación infantil. Puede utilizarse para obtener una evaluación completa del funcionamiento cognoscitivo general y/o como parte de una evaluación para identificar la inteligencia sobresaliente, el retraso mental y las fortalezas y debilidades cognoscitivas (Amador, Forns, & Kirchner, 2011). Es posible aplicarlas de acuerdo al tiempo del que se disponga o como sustitutas de pruebas que no puedan utilizarse de manera adecuada o sean invalidadas por algún motivo.

La estandarización con población mexicana se realizó en el 2005 con una muestra de 1,234 niños y adolescentes de zonas urbanas y suburbanas pertenecientes a diversos estratos sociales. Los sujetos eran provenientes de 11 estados en cinco regiones diferentes del país, tomando como criterio para su selección el tipo de escuela de origen (participaron escuelas públicas y privadas), la edad y el género. La confiabilidad obtenida varió de 0.88 a 0.97 y su validez obtuvo una correlación de 0.82 (Wechsler, 2007).

› Batería de funciones frontales y ejecutivas (BANFE)

La BANFE contiene un vasto número de pruebas neuropsicológicas que han mostrado tener alta confiabilidad y validez en la evaluación de procesos cognitivos y ejecutivos. Así, tiene como objetivo evaluar estos procesos de una forma óptima y eficaz. Las pruebas que conforman la batería se seleccionaron en base a su validez neuropsicológica bajo un procedimiento de validez convergente y clínica propuesto para la neuropsicología (Flores, Ostrosky-Solís, & Lozano, 2008). Se administró la batería a 450 sujetos normales de entre 6 y 85 años de edad, dividiendo la muestra en nueve grupos de edad, para obtener las normas.

La muestra de niños estuvo conformada por 142 sujetos (50% mujeres y 50% hombres) con una media de edad de 10.44 y una desviación estándar de 2.69. Las puntuaciones normalizadas de las sub-pruebas tienen una media de 10 y una desviación estándar de tres. La puntuación total y la de cada una de las áreas permite calificar la ejecución de una persona de la siguiente manera: normal alto, normal, alteraciones leves a moderas y alteraciones severas (Flores, Ostrosky-Solís, & Lozano, 2012).

› Evaluación neuropsicológica infantil (ENI)

Su objetivo consiste en evaluar las características neuropsicológicas de niños y jóvenes en edad escolar, desde los cinco hasta los dieciséis años, su aplicación se realiza de forma individual. Es aplicada en el ámbito clínico, educacional e investigativo. Incluye simultáneamente la evaluación de la preferencia lateral y un examen de signos neurológicos blandos (Matute, Rosselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007).

Las normas de la ENI se obtuvieron a través de una muestra de 788 niños con un rango de edad de 5 a 16 años (350 niños y 438 niñas) seleccionados al azar. Los niños eran provenientes de Manizales en Colombia (248 niños) y de Guadalajara y Tijuana en México (540 niños). En cuanto a las escuelas de proveniencia, éstas fueron

públicas y privadas del medio urbano. Para determinar la confiabilidad y la validez se realizaron tres análisis: test- retest, confiabilidad entre calificadores y correlaciones de las escalas del ENI con las escalas de WISC-R (Matute et al., 2007).

Para el test-retest se aplicó la prueba a una muestra de 30 niños con un espacio de nueve meses. Se encontraron coeficientes de confiabilidad en los trece dominios cognoscitivos fluctuando entre moderados y altos (-.33> r>.84). En cuanto al segundo análisis, el acuerdo entre calificadores, éste obtuvo coeficientes positivos (.987 >r>.858), lo cual remite a la claridad de las instrucciones de calificación. Por último, la correlación de la ENI con el WISC-R se realizó con una muestra de 36 niños encontrando correlaciones en la mayoría de las sub-pruebas de ambas baterías con excepción de las tareas de construcción con palillos y expresión derecha izquierda (Matute et al., 2007).

› Entrevista semiestructurada

Se diseñó una entrevista semiestructurada, especialmente para indagar datos personales, familiares, escolares y la historia clínica de la enfermedad de VIH. La compilación de dichos datos se realizó únicamente para la estructuración del expediente de cada niño y no serán reportados en el presente artículo por motivos de confidencialidad.

De cada prueba mencionada anteriormente se seleccionaron aquellos sub-test que evaluaran funciones cerebrales posteriores necesarias en el aprendizaje, es decir, gnosias, praxias y lenguaje, y funciones anteriores del cerbero como atención, memoria y funciones ejecutivas.

Análisis de Datos

Para la administración de las sub-prueba de "Ordenamiento alfabético" de la BANFE, se administró la primera lista de palabras para los niños de siete años, la segunda para los niños de ocho a nueve años y la tercera para los niños de 10 años en adelante. En cuanto a la sub-prueba de Stroop A, de la misma batería, se tomó en cuenta solamente los errores tipo Stroop y para la sub-prueba de aprendizaje de palabras se tomó en cuenta la media de palabras aprendidas durante los cinco ensayos. En cuanto a las sub-pruebas de la ENI, de la sub-prueba de "Fluidez verbal-semántica" se tomó en cuenta la tarea de "Frutas", y para la evaluación de la sub-prueba "Flexibilidad cognoscitiva", se tomó en cuenta solamente el número de respuestas correctas.

Se reportan las puntuaciones escalares para las sub-pruebas del WISC-IV y la ENI, mientras que se consideraron las puntuaciones normalizadas para la prueba BANFE; así como también las desviaciones estándar para cada una de éstas.

Las puntuaciones escalares y normalizadas del WISC- IV, la ENI, y la BANFE respectivamente, van del 1 al 19. Considerando que el WISC-IV y la ENI toman como media una puntuación escalar de 10, determinando que tres desviaciones estándar por arriba de 10 ubicaría a los sujetos en una puntuación alta, y que tres desviaciones por debajo ubicaría a los sujetos en una puntuación muy baja (Matute et al., 2007; Wechsler, 2007), las autoras consideraron que las puntuaciones escalares obtenidas de los sujetos de estudio se distribuirían de la siguiente manera: puntuaciones ubicadas en el rango del 1 al 6.9 pertenecen a niveles muy bajos

de ejecución, puntuaciones entre 7 y 9.9 a niveles bajos, puntuaciones entre 10 y 12.9 a niveles promedio, puntuaciones entre 13 y 15.9 a niveles altos, y finalmente, las puntuaciones entre 16 y 19 a niveles muy altos de ejecución. Mientras que para la BANFE, los autores marcan cuatro niveles de alteración de las funciones cognitivas, normal alto el cual abarca puntuaciones de 14 a 19, normal, con puntuaciones de 7 a 13, leve-moderado, con puntuaciones de 4 a 6, y severo, con puntuaciones del 1 a 3 (Flores et al., 2012)

Por otro lado, se realizó un segundo análisis donde se correlacionaron las sub-pruebas de inteligencia (WISC-IV) con las sub-pruebas neuropsicológicas (ENI y BANFE) con el fin de encontrar alguna asociación entre estos dos constructos. Al tratarse de una muestra n< 30, se evaluó la normalidad de las sub-pruebas con la prueba de Shapiro Wilk y la homogeneidad de varianzas de los residuales mediante la prueba de Brown-Forsythe. Puesto que todos los datos resultaron tener normalidad (p > .05) y homogeneidad (p < .05) se analizaron los coeficientes de correlación de Pearson.

Resultados

Tomando en cuenta la media de las puntuaciones escalares y normalizadas, podemos observar que los tres grupos de edad obtuvieron puntuaciones que se ubicaban en el nivel “muy bajo” de ejecución en las tareas relacionadas a la habilidad viso-constructiva (Diseño con cubos y Matrices; ver Tabla 2). En cuanto a las tareas del área de lenguaje, encontramos que igualmente, los tres grupos de edad obtuvieron en vocabulario y semejanzas una media situada en un nivel muy bajo (Tabla 2).

En cuanto a las tareas del área atencional, fue en la tarea de claves donde los tres grupos puntuaron muy bajo. Mientras que en las tareas de registros y búsqueda de símbolos, el grupo de 10 a 12 años puntuó bajo, y el primer y tercer grupo continuaron con puntuaciones muy bajas. Por otro lado, en el área de memoria, el primer y segundo grupo obtuvieron puntuaciones que pertenecen a una alteración severa en la tarea de aprendizaje de palabras, mientras que el tercer grupo puntuó en una alteración leve-moderada. En la segunda tarea de esta misma área, retención de dígitos, los tres grupos obtuvieron un nivel de ejecución muy bajo (Tabla 2).

Sobre los rangos percentiles, se puede observar que el desempeño en las áreas de viso-construcción, lenguaje, atención, y memoria, es menor al del 84%, incluso al del 99.6% en algunos ejercicios, de la población mexicana.

Finalmente, en las tareas relacionadas al funcionamiento ejecutivo, es decir las tareas de fluidez verbal, memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio, encontramos que las puntuaciones de los tres grupos continuaron en los niveles de ejecución más bajos. Observamos entonces que en la primera y segunda tarea, los tres grupos se encontraron en los mismos niveles colocándose en un nivel muy bajo y leve-moderado, respectivamente. Sin embargo, en las últimas dos tareas se obtuvieron puntuaciones un poco más variadas en cuanto a que en la tarea de flexibilidad cognitiva el segundo grupo obtuvo puntuaciones que se colocaban en un nivel de ejecución bajo, a diferencia del primer y tercer grupo los cuales obtuvieron un nivel de ejecución muy bajo; y en control inhibitorio, fue el tercer grupo quien puntuó

diferente teniendo un nivel de ejecución leve-moderado, a diferencia de los otros grupos quienes se encontraron con alteraciones severas (Tabla 3).

En cuanto a los coeficientes de correlación de Pearson, las sub-pruebas de inteligencia (sub-pruebas del WISC-IV) que mostraron mayor correlación con las sub-pruebas neuropsicológicas (sub-pruebas de la ENI y BANFE) fueron diseño con cubos y semejanzas. Las tareas de registros y búsqueda de símbolos, se correlacionaron con las tareas de fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. Por otro lado, la sub-prueba de matrices se correlacionó con memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva, vocabulario con fluidez verbal, claves con control inhibitorio, y retención de dígitos con memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva (Tabla 4).

Tabla 2.

Medias, desviaciones estándar y rangos percentiles, de puntuaciones escalares por grupos de edad: Viso-construcción, lenguaje, atención y memoria

Área	Sub- Prueba	Grupo de edad	Media (D.E.)	Nivel de ejecución	Rango percentil
Viso-construcción	Diseño con Cubos	7-9	1.50 (7.45)	Muy bajo	0.4
		10-12	5.56 (2.13)		9
		13-16	4.33 (0.83)		2
	Matrices	7-9	6.55 (2.02)	Muy bajo	16
		10-12	4.11 (1.45)		2
		13-16	3.00 (1.00)		1
Lenguaje	Vocabulario	7-9	5.00 (1.48)	Muy bajo	5
		10-12	3.00 (2.12)		1
		13-16	3.00 (1.00)		1
	Semejanzas	7-9	5.09 (1.22)	Muy bajo	5
		10-12	4.33 (2.06)		2
		13-16	3.67 (1.15)		2
Atención	Claves	7-9	5.27 (1.61)	Muy bajo	5
		10-12	5.67 (1.58)		9
		13-16	4.33 (1.52)		2
	Registros	7-9	6.91 (3.72)	Muy bajo	16
		10-12	7.22 (2.17)	Bajo	16
		13-16	5.33 (0.58)	Muy bajo	5
	Búsqueda de símbolos	7-9	6.09 (1.81)	Muy bajo	9
		10-12	7.11 (1.61)	Bajo	16
		13-16	3.67 (0.57)	Muy bajo	2
Memoria	Aprendizaje de palabras	7-9	2.27 (0.97)	Severo	0.4
		10-12	2.10 (1.00)		0,4
		13-16	3.63 (0.94)	Leve-moderado	2
	Retención de dígitos	7-9	5.09 (1.44)	Muy bajo	5
		10-12	5.00 (2.06)		5
		13-16	4.67 (0.58)		5

Los rangos percentiles en donde se ubicaron las puntuaciones de los ejercicios relacionados con el funcionamiento ejecutivo, muestran, al igual que las otras áreas evaluadas, que la ejecución de la población se encuentra por debajo del 84% de la población mexicana. Incluso se encuentra por debajo del 98-99.6% de la población en general en la función de control inhibitorio.

Tabla 3.
Medias, desviaciones estándar y rangos percentiles de puntuaciones escalares por grupos de edad: Funciones ejecutivas

Área	Sub- Prueba	Rango de edad	Medias (D.E.)	Nivel de ejecución	Rango percentil
Funciones ejecutivas	Fluidez verbal	7-9	5.27 (1.70)	Muy bajo	5
		10-12	5.00 (1.73)		5
		13-16	5.00 (1.00)		5
	Memoria de trabajo	7-9	4.22 (2.84)	Leve-moderado	2
		10-12	5.30 (2.38)		5
		13-16	6.30 (0.97)		9
	Flexibilidad cognoscitiva	7-9	6.91 (1.86)	Muy bajo	16
		10-12	7.11 (2.31)	Bajo	16
		13-16	5.00 (1.00)	Muy bajo	5
	Control inhibitorio	7-9	2.27 (0.97)	Severo	0.4
		10-12	2.10 (1.00)		0.4
		13- 16	3.62 (0.94)	Leve-moderado	2

Discusión

Como se había anticipado, los tres grupos de edad obtuvieron puntuaciones que los ubicaron entre los niveles de ejecución más bajos (muy bajo y bajo, en las sub-pruebas del WISC-IV y la ENI, y severo y leve-moderado, en las sub-pruebas de la BANFE); revelando así un desarrollo deficiente de las áreas de viso-construcción, lenguaje, atención, memoria, y funcionamiento ejecutivo. Los resultados coinciden con Villaseñor y Rizo (2003) quienes mencionan que desde el inicio de la infección se pueden encontrar afectaciones en las áreas relacionadas con las tareas viso-constructivas. Roa (2009) por otro lado, menciona un compromiso cognitivo en áreas de memoria, atención, lectura y procesamiento aritmético, las cuales también se pueden ver presentes en los resultados obtenidos en este estudio. Así mismo, Grant et al (1987) (citado en Villaseñor & Rizo) mencionan dificultades en las áreas de atención, quejas subjetivas de memoria y enlentecimiento del procesamiento mental.

Específicamente, los resultados obtenidos en el área de lenguaje, coinciden con los encontrados por Allison et al. (2009), Bayés (1998) y Laughton et al. (2013), en cuanto a que se encontraron dificultades en los ejercicios de vocabulario y semejanzas. Por otro lado, las dificultades en las funciones áreas específicas del lóbulo frontal que se encontraron en el estudio, coincide con lo

encontrado por Koekkoek et al (2007) (citado en Concá & García, 2011) quienes mencionan dificultades en velocidad de procesamiento de la información, memoria de trabajo, y funcionamiento ejecutivo en comparación a la norma poblacional.

Parece ser que los niños con infección por VIH, muestran un desempeño cognitivo menor en comparación con niños no infectados, los percentiles en donde se ubican las puntuaciones obtenidas en las cinco áreas evaluadas indican que el desempeño de la población evaluada se encuentra muy por debajo de la media poblacional. Esta información coincide con lo reportado por Laughton et al. (2013), aunque habría que recordar que el presente estudio carece de un grupo control.

Tabla 4.
Coeficientes de correlación de Pearson. Pruebas de inteligencia y medidas neuropsicológicas

	Fluidez Verbal	**Memoria de Trabajo**	**Flexibilidad Cognitiva**	**Control Inhibitorio**
	r p	**r p**	**r p**	**r p**
Diseño con Cubos	.388 (.000)	.224 (.001)	.651 (.000)	.252 (.000)
Matrices		.169 (.010)	.265 (.000)	
Vocabulario	.162 (.014)			
Semejanzas	.167 (.011)	.342 (.000)	.624 (.000)	.275 (.000)
Claves				.362 (.000)
Registros	.295 (.000)		.525 (.000)	.368 (.000)
Búsqueda de Símbolos	.249 (.000)		.519 (.000)	.561 (.000)
Retención de Dígitos		.126 (.054)	.301 (.000)	

Por otro lado, la información reportada en la literatura acerca de la correlación entre las pruebas de inteligencia y las pruebas neuropsicológicas es muy diversa, sin embargo, los resultados obtenidos de los coeficientes de correlación de Pearson en este trabajo indican una alta correlación entre las sub-pruebas de inteligencia del WISC-IV y las pruebas neuropsicológicas de la ENI y la BANFE. Como se mencionó anteriormente, las tareas de Diseño con cubos y Semejanzas fueron las tareas con mayor correlación con las pruebas neuropsicológicas. Una explicación de esto pudiera ser que estas tareas requieren de una mayor flexibilidad cognitiva, la cual se encuentra a su vez fuertemente relacionada con memoria de trabajo, organización viso-espacial y control inhibitorio. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Medrano, Flores y Canseco (2010) quienes encontraron una fuerte relación entre flexibilidad cognitiva y el CI de ejecución del WISC-R así como también, con la sub-prueba de diseño con cubos. Bental y Tirosh (2007), por su parte, encontraron una correlación entre diseño con cubos y memoria de trabajo. Ambos trabajos se realizaron con una población de niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDA-H), por lo que podría suponerse que la correlación

inteligencia-funcionamiento ejecutivo es más evidente en poblaciones con ciertas afectaciones cognitivas, como la población pediátrica con VIH del presente trabajo.

Matrices por otro lado es una tarea no verbal que requiere de un razonamiento perceptual que incluye las habilidades de flexibilidad cognitiva y, por lo tanto, de memoria de trabajo. Claves, por ser una tarea de atención y velocidad de respuestas se correlaciona positivamente con control inhibitorio. Registros como es una tarea verbal-semántica y de velocidad del procesamiento se encuentra positivamente relacionada con fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio. Por otro lado, búsqueda de símbolos requiere de un control atencional y flexibilidad cognitiva, razón por la cual quizá se relacione con fluidez verbal, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio.

La tarea de vocabulario, únicamente se correlacionó con la función ejecutiva de fluidez verbal coincidiendo con Ardila, Pineda y Rosselli (2000) quienes encontraron una correlación significativa entre los resultados de la escala verbal del WISC-R y las evaluaciones de fluidez verbal, en adolescentes masculinos con edades comprendidas de los 13 a 16 años. Finalmente, la tarea de retención de dígitos, la cual incluye retención de dígitos en orden directo e inverso, procesos que requieren de control atencional y memoria de trabajo, se correlacionó positivamente con las funciones neuropsicológicas de memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Los resultados indican que las pruebas utilizadas para describir el perfil neuropsicológico fueron sensibles a las deficiencias que esta población podría presentar. El bajo perfil de las pruebas de inteligencia se correlacionó positivamente con el bajo perfil de las pruebas de funcionamiento ejecutivo demostrando la implicación de una en el éxito de la otra. Sin embargo, son necesarios más estudios (sobre todo estudios con poblaciones más grandes), para determinar la sensibilidad de pruebas que midan el funcionamiento cognitivo-ejecutivo.

De esta manera podríamos concluir que el neurodesarrollo infantil se ve afectado por múltiples factores, entre ellos los de origen materno, perinatales, infecciosos y socio-culturales que, en mayor o menor medida, ocasionan diferentes grados de deficiencia requiriendo una intervención oportuna. Por otro lado, existen procesos que tienen una etapa crítica en el neurodesarrollo, tal es el caso de los aspectos viso constructivos y de lenguaje (zonas posteriores del cerebro), que de no ser atendidos oportunamente, dejan déficits permanentes. Esta podría ser una explicación de por qué los niños de 10 a 16 años, es decir, los últimos dos grupos de la población, obtuvieron puntuaciones más bajas que el grupo de niños más jóvenes.

Todas las funciones anteriormente señaladas tienen un fuerte impacto en el desarrollo de las habilidades fundamentales para la adquisición del aprendizaje, además, el éxito escolar se correlaciona con un adecuado desempeño en funciones ejecutivas (zonas anteriores del cerebro) (Stelzer & Cervigni, 2011). Habría que señalar que la vinculación en programas de apoyo psicosocial y de intervención neuropsicológica pueden contribuir a una mejora significativa en la calidad de vida, ayudando al desarrollo de las habilidades necesarias para enfrentar con éxito las demandas que trae consigo el aprendizaje y en todo lo que éste repercute, como el desempeño escolar, social y familiar.

Se ha observado que la identificación temprana de los déficits neuropsicológicos, incluso antes de tener manifestaciones clínicas, y su tratamiento oportuno, retardan la aparición y gravedad de éstos (Capristo-González et al., 2007). Sin embargo, las investigaciones sobre el tema son escasas y muchas veces son poco concluyentes, además de que no existen descripciones en México sobre el impacto neuropsicológico y su relación con el grado de gravedad de la infección, mucho menos los relacionados con la población pediátrica.

Finalmente, hay que enfatizar la necesidad de realizar estudios adicionales que ayuden a elucidar las características neuropsicológicas de la población infantil con VIH e incentivar la generación de proyectos de intervención temprana. Estos proyectos tienen una fuerte ventaja en lo que respecta a la plasticidad cerebral de estas edades, además de que podrían ayudar a construir una reserva cognitiva que ayude a prevenir las consecuencias de un daño neuropsicológico más grave.

Limitaciones del estudio

La pobreza y el bajo nivel socioeconómico han sido relacionados con pobres resultados en diferentes pruebas neuropsicológicas (Sameroff, Seifer, Baldwin, & Baldwin, 1993). Debido al reducido tamaño de la muestra y la ausencia de un grupo control, se tiene la limitante para determinar si los resultados negativos en las puntuaciones obtenidas pueden ser indicativos del impacto de la infección por VIH o bien, pueden ser el resultado de la interacción entre los factores socioeconómicos y/o psicosociales, de la población. Sin embargo los resultados obtenidos en el presente trabajo son preocupantes, y más estudios son necesarios para conocer realmente las implicaciones neuropsicológicas que tiene la infección por VIH a lo largo de la vida.

Finalmente, habría que recalcar la importancia de seguir generando programas de intervención que puedan responder a las demandas que trae consigo esta enfermedad.

Referencias

Allison, S., Wolters, P., & Brouwers, P. (2009). Youth with HIV/AIDS: Neurobehavioral consequences. En R. H., N. C. Sacktor, V. Valcour, & Tashima K. T. (Eds.), HIV and the Brain. New Challenges in the Modern Era (pp. 187-211). New York: Humana Press.

Amador, C., Forns, M., & Kirchner, N, T. (2011). La escala de inteligencia de Wechsler para niños revisada. Recuperado desde: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/323/1/149.pdf.

Amador, J., & Mayor, J. H. (2005). Estudio de la dinámica cognitiva en pacientes infectados por el VIH. *Revista Cubana de Salud y Trabajo, 6*(1) ,42-51.

Ardila, A., Goodkin, K., Concha, B., Lecusay, R., Mellan, F., Suárez, B., et al. (2003). HUMANS: Una batería neuropsicológica para la evaluación de pacientes infectados con VIH-1. *Revista de Neurología, 36*(8), 756-762.

Ardila, A., Pineda, D., & Roselli, M. (2000). Correlations between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology, 15*(1), 31-36.

Bayés, R. (1988). Modulación psicológica de la respuesta inmunológica. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 4*(1), 7-29.

Bental, B., & Tirosh, E. (2007). The relationship between attention, executive functions and reading domain abilities in attention deficit hyperactivity disorder and reading disorder: A comparative study. *Child Psychology and Psychiatry, 8*(5), 455-463.

Capristo-González, F., Barragán-Pérez, E., Pavia-Ruiz, N., Villalobos-Acosta, P., Hernández-Hernández, M., Huerta-Hurtado, A., Hernández-Aguilar, J. & Garza-Morales, S. (2007). Manifestaciones neurológicas en pacientes pediátricos y adolescentes mexicanos infectados con VIH/SIDA. Experiencia del Hospi8tal Infantil de México Federico Gómez. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 65*(1), 6-12.

Castro, P., Martínez, V., González, N., Velásquez, A., Castillo, I., & Sánchez, V. (2011). Evaluación neuropsicológica, factores psicosociales y comorbilidad psiquiátrica en pacientes pediátricos infectados con el VIH. *Revista Chilena de Infectología*, *28*(3), 248-254.

Centro Nacional para la Prevención y Control del VIH y el SIDA. (2013). Vigilancia Epidemiológica de casos de VIH/SIDA en México. Registro Nacional de Casos de SIDA. Actualización al cierre de 2013. Recuperado de: http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/epidemiologia/RN_CIERRE_2013.pdf

Conca, B., & García, S. R. (2011). Neuropsicología de niños infectados verticalmente por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH). *Revista Chilena de Psiquiatría y Neurología de la Infancia y Adolescencia*, *22*, (1), 64-74.

Ellis, R. J., Calero, P., & Stockin, M. (2009). HIV infection and the central nervous system: A primer. *Neuropsychology Review, 19*, 144-151.

Flores, J. C., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2008). Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, *8*(1), 141-158.

Flores, J. C., Ostrosky-Solís, F., & Lozano, A. (2012). *Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales.* México: Manual Moderno.

Hopcroft, L., Bester, L., Clement, D., Quigley, A., Sachdeva, M., Rourke, S., & Nixon, S. (2013). My body's a 50 year-old but my brain is definitely an 85 year-old: Exploring the experiences of men ageing with HIV-associated neurocognitive challenges. *International AIDS Society*, *16*(1), 18506.

Laughton, B., Cornell, M., Boivin, M., & Van Rie, A. (2013). Neurodevelopment in perinatally HIV-infected children: a concern for adolescence. *International AIDS Society*, *16*.(1), 18603.

Lopez, O., Wess, J., Sanchez, J., Dew, M., & Becker, J. (1997). Neurobehavioral correlates of perceived mental and motor slowness in HIV infection and AIDS. *Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, *10*, 343-350.

McCune, J. M. (2001). The dynamics of CD4+ T-cell depletion in HIV disease. *Nature, 410* (6831), 974-979.

Matute, E., Rosselli,M., Ardilla, A., & Ostrosky-Solís, F. (2007). *Evaluación Neuropsicológica Infantil.* México: Manual Moderno.

Medrano, I. E., Flores, J. C., & Canseco, A. (2010). Relación entre flexibilidad mental (desempeño en WCST) e inteligencia en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Neuropsicología Latinoamericana, 2*(2), 20-26.

Merritt, B., Gahagan, J., & Kottorp, A. (2013). HIV and disability: A pilot study exploring the use of the Assessment of Motor and Process Skills to measure daily life performance. *International AIDS Society*, *16*(1), 17339.

Najul, R., & Witzke, M. E. (2008). Funciones ejecutivas y desarrollo humano y comunitario. *Kaleidoscopio, 5*(9), 58-74.

Roa, G. (2009). Deterioro cognitivo y motor en pacientes VIH positivo, en una cohorte múltiple de niños entre los 5 y 15 año. (Trabajo de grado para optar por el título de Neuropediatría, no publicado). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Medicina. Departamento de Pediatría.

Sameroff, A., Seifer, R., Baldwin, A., & Baldwin, C. (1993). Stability of intelligence from preschool to adolescence: The influence of social and family risk factors. *Child Development, 64*(1), 80-97

Stelzer, F., & Cervigni, M. A. (2011). Desempeño académico y funciones ejecutivas en infancia y adolescencia. Una revisión de la literatura. *Revista de Investigación en Educación, 9*(1), 148-156.

Valcour, V., Paul, R., Chiao, S., Wendelken, A., & Miller, B. (2011). Screening for cognitive impairment in Human Immunodeficiency Virus. *Clinical Infectious Diseases, 53*(8), 836-842. doi: 10.2307/23052391

Villaseñor, C. T., & Rizo, C. G. (2003). Trastornos cognoscitivos asociados al efecto del VIH/SIDA en el cerebro. Estudio comparativo entre los estadios inicial y final. *Investigación en Salud, V,* (003).

Wechsler, D. (2007). WISC-IV. Escala Wechsler de Inteligencia para Niños-IV. Manual Técnico. Versión Estandarizada. México: Manual Moderno.

Weir, D., & Stewar, J. (1999). *Inmunología*. México: Manual Moderno.

Funciones Ejecutivas en Transexuales bajo Tratamiento Hormonal de Reasignación de Sexo

Gabriela Orozco Calderón & Feggy Ostrosky Shejet

Laboratorio de Psicofisiología y Neuropsicología, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México.

Correspondencia: Dra. Feggy Ostrosky Shejet. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México. Avenida Universidad #3004, Col. Copilco-Universidad, Delg. Coyoacán. CP.04510. México, D. F. Correo electrónico: feggy@prodigy.net.mx

Resumen

El objetivo de este estudio fue evaluar las funciones ejecutivas por medio de la batería BANFE en personas transexuales con y sin tratamiento hormonal y compararlos con hombres y mujeres controles. La corteza prefrontal está relacionada con los aspectos cognitivos y conductuales más complejos en el ser humano. Desde el punto de vista cognitivo y funcional, representa un sistema de coordinación y selección de múltiples procesos y de diversas opciones de conducta. Las Funciones Ejecutivas son grupo de habilidades superiores de organización e integración que están neuroanatómicamente asociadas con diferentes interacciones neurales en la corteza prefrontal. La transexualidad se refiere a una condición en la que las personas nacen con un sexo genético pero presentan identidad de género del sexo opuesto y en algunos casos buscan cambiar su fenotipo por medio de tratamientos hormonales. Las evidencias referentes a la esfera cognoscitiva indican que las personas transexuales presentan perfiles de ejecución similares a las mujeres, a los hombres o sin similitudes a estos grupos y pueden verse en algunos casos afectados por el tratamiento hormonal. Neuroanatómicamente son varias las estructuras con similitudes entre transexuales hombre a mujer y mujeres tal es el caso del volumen de la corteza cerebral en donde se han descrito cambios posterior al tratamiento hormonal feminizante. No existen evidencias del impacto del tratamiento hormonal feminizante sobre funciones ejecutivas en transexuales hombre a mujer.

ISSN: 0124-1265

Palabras clave: Transexualismo, estrógenos, tratamiento hormonal, funciones ejecutivas, reasignación de sexo, lóbulo prefrontal.

Transsexual's Executive Functions under Hormonal Treatment

Summary

The aim of this study was to evaluate executive functions through battery BANFE in transsexuals with and without hormonal treatment and controls groups. The prefrontal cortex is related to the more complex cognitive and behavioral aspects in humans. From a cognitive and functional perspective, represents a coordination and selection system of multiple processes and various behavioral options. The Executive Functions are group of senior organizational skills and integration neuroanatomically is associated with different neural interactions in the prefrontal cortex. Transsexualism refers to a condition in which people are born with a genetic sex but have gender identity of the opposite sex and in some cases seek to change their phenotype by hormonal treatments. The evidence concerning the cognitive sphere indicate that transgender people have profiles similar to women, men or no similarities to these groups run and in some cases may be affected by hormonal treatment. Neuroanatomically structures are several similarities between male to female transsexuals and women as in the case of the volume of the cerebral cortex where changes have been described after the feminizing hormone treatment. No evidence of the impact of feminizing hormone therapy on executive function in male to female transsexuals.

Keywords: Transsexualism, estrogens, hormonal treatment, executive functions, sex reassignment, prefrontal lobe.

Introducción

La definición de transexual se refiere a la persona que presenta una incongruencia entre el fenotipo físico y la identidad de género (*American Psychiatric Association,* [APA] 2005; Cohen-Kettenis & Pfafflin, 2010), es decir, anatómicamente se ve como hombre o como mujer, pero internamente siente que pertenece al sexo contrario. La condición transexual se ha clasificado en dos grupos: 1) las personas con un sexo biológico de mujer pero con una identidad de género de Hombre a quienes se les denomina como Transexual mujer a hombre (TM-H); 2) las personas con un sexo biológico de hombre pero con identidad de género de Mujer y a quienes se les conoce como Transexuales hombre a mujer *(*TH-M). La clasificación descrita indica que las personas optan por una intervención médica para modificar sus caracteres sexuales secundarios a través de un tratamiento hormonal y/o una cirugía de reasignación de sexo.

A la fecha son varias las explicaciones acerca el origen de la transexualidad, las más firmes se fundamentan en los estudios biológicos que incluyen evidencias de investigación básica como son los estudios de genética y de neuroanatomía funcional. Por mencionar algunos ejemplos, se tienen los estudios en gemelos y familias con condición transexual, los cuales describen que en algunos casos la transexualidad de gemelos homocigóticos se presenta discordancia y en otros concordancia, en dado caso de que se presente concordancia es más común en Transexual H-M que en Transexual M-H (Seagal, 2007), también existen hallazgos en estudios a los largo de las generaciones denominados en la genética de la conducta estudios en familias en donde se han encontrado también concordancia entre

familiares respecto al transexualismo con otras variantes .

Otra propuesta apoya el papel que los esteroides sexuales pudieran tener en el desarrollo prenatal de la condición transexual; por ejemplo, han sido encontradas diferencias en el polimorfismo genético de receptores a esteroides y andrógenos en personas transexuales (Henningsson et al., 2005). Hace algunos años, Hare et al. (2009) descubrieron que existe una asociación entre alelo del receptor a andrógenos (AR) y el transexualismo H-M, describiendo una alteración del gen del receptor a andrógenos en TH-M que posiblemente genera señales más pequeñas de testosterona, resultando en que la testosterona sea menos efectiva durante la masculinización del desarrollo cerebral y posiblemente contribuyendo a la identidad de mujer en TH-M. Adicionalmente, Kruijiver, Fernández-Guasti, Fodor, Kraan y Swaab (2001) encontraron que las diferencias en los receptores a andrógenos en los cuerpos mamilares están relacionadas con los niveles hormonales pero no con la orientación sexual en la transexualidad. Por otro lado, un análisis meticuloso de la densidad neuronal para somastostatina en el núcleo central de la cama de la estría terminal demuestra que el número de neuronas es similar en TH-M y mujeres (Kruijver et al., 2000).

También se han presentado evidencias acerca de la anatomía del cerebro transexual con las técnicas de neuroimagen. Por ejemplo, utilizando resonancia magnética funcional (IRMf), Yokota, Kawamura y Kameya (2005) encontraron que el cuerpo calloso (CC) es diferente entre TH-M vs hombres y es similar al de las mujeres y proponen que las diferencias podrían incidir sobre la identidad de género. Cabe mencionar que en un estudio previo Emory, Williams, Cole, Amparo y Meyer (1991) no fueron encontradas diferencias en esta estructura. En otro estudio (Rametti, Carrillo, Gómez-Gil, Junque, Zubiarre-Elorza, Segovia & Guillamon, 2011), utilizando la técnica de imagen de difusión de tensor (detecta cambios sutiles en substancia blanca) descubren que el fascículo longitudinal superior izquierdo, la región anterior del cíngulo, el forceps medium y el tracto corticoespinal de los TH-M difieren de las mujeres y los hombres en substancia blanca u organización axonal. Finalmente, existen también marcadores biológicos indirectos que pueden aportar información adicional acerca del origen de la transexualidad y de la influencia que tiene la organización cerebral prenatal por factores hormonales, genéticos. Por ejemplo, en odontometría (Antoszewski, Zadziska, & Foczpanski, 2009) se ha encontrado que el diámetro de los dientes de TM-H está localizado en un estatus intermedio entre los dientes de hombre y mujeres. Otro ejemplo es, la preferencia de uso de mano asociado con la orientación sexual y específicamente en el caso de transexualidad, por ejemplo, Green (2000) encuentra un patrón alterado de organización hemisférica en transexuales H-M, que se refleja en un menor uso de la mano derecha comparado con los controles. Esto propone una asociación entre patrones atípicos de organización y lateralidad del sistema nervioso central asociado con la transexualidad.

Independientemente de cual sea el origen de esta condición muchas de las personas en condición transexual buscan modificar sus características físicas por medio un tratamiento hormonal de reasignación de

sexo cuyo objetivo es aminorar el fenotipo masculino en el caso de TH-M (APA, 2005). ¿Qué sucede entonces cuando las hormonas femeninas son administradas en un individuo se sexo masculino durante la etapa adulta? La población transexual bajo el tratamiento hormonal para reasignación de sexo es un modelo que permite conocer cuáles son los efectos de la manipulación de las hormonas esteroides sobre variables físicas y comportamentales. Pero antes se explicará brevemente lo que son las hormonas esteroides. Las hormonas esteroides sexuales han sido vinculadas al desarrollo y al funcionamiento cerebral global. Son llamados también hormonas sexuales masculinas y femeninas denominadas andrógenos y estrógenos respectivamente. Estas hormonas se encuentran presentes en el organismo de ambos sexos pero en diferentes concentraciones, por ejemplo, los hombres presentan mayores concentraciones de andrógenos (por ejemplo, testosterona, di-hidrotestosterona) mientras que las mujeres presentan mayor concentración de estrógenos (por ejemplo, progesterona, estradiol). Participan en la diferenciación sexual, desarrollo y comportamiento. Los receptores a andrógenos y estrógenos están presentes en el cerebro de primates incluido el humano. Existen dos formas del receptor a estrógenos (alfa y beta) y se distribuyen ampliamente en el sistema nervioso de primates humanos y no humanos (Mcewen & Alves, 2007; Wooley, 2007). En el cerebro se han localizado en la formación hipocampal, cerebro anterior y cuerpos mamilares. También en amígdala y núcleo del rafe dorsal, substancia nigra, núcleo subtalámico, cerebelo y corteza cerebral. Estas áreas cerebrales son las encargadas de funciones cognitivas, emocionales, funciones motoras y estado de ánimo (Taber, Murphy, Blurton-Jones, & Hurley, 2001), por esto no es sorprendente que el tratamiento feminizante hormonal en TH-M afecte estas áreas del comportamiento.

› Tratamiento hormonal y sus efectos físicos, conductuales y cognitivos

Se ha descrito que las hormonas sexuales a nivel prenatal pueden ser determinantes para el desarrollo neural y conductual del ser humano debido a sus efectos organizadores y activadores. Por otro lado a nivel posnatal los tratamientos hormonales presentan diferentes efectos en hombres y mujeres. Por ejemplo es controversial la amplia la evidencia que indica que la ingesta de estrógenos mejora funciones cognoscitivas en mujeres (Aveleyra, Carranza-Lira, Ulloa-Aguirre, & Ostrosky, 2005; Kimura & Hampson, 1993; Shaywitz et al., 2003; Stephens, Pachana, & Bristow, 2006). Mientras que otras indican que las consecuencias cognitivas a largo plazo de la administración exógena de estrógenos durante la menopausia son imprecisas o pobres (Henderson & Popat, 2011). En hombres sucede algo similar con la ingesta de estrógenos algunas evidencias proponen que se favorecen las funciones cognoscitivas (Beer et al., 2006) mientras que otras no (Taxel, Stevens, Trahiotis, Zimmerman, & Kaplan, 2004).

Muchos factores contribuyen a las diferencias cognitivas dependientes de género por ejemplo, las diferencias observadas pueden fundamentarse en la función hipocampal cuna de los procesos de memoria. Estudios en ratas indican que la lesión del hipocampo afecta la recuperación de información del contexto (Bunsey & Eichenbaum, 1996). Por otro lado, la presencia de receptores a estrógenos en hipocampo pueden generar

variaciones cognitivas entre géneros; y se sabe que los estrógenos (hormonas sexuales femeninas) aumentan la plasticidad sináptica en el hipocampo (Foy, 2001). Los hombres y las mujeres son diferentes desde el punto de vista cognoscitivo. En la escala de inteligencia WAIS–R mujeres heterosexuales y hombres homosexuales tienen mejores puntuaciones que hombres heterosexuales, mientras que mujeres heterosexuales y homosexuales no difirieren significativamente entre ellas (Rahman, Wilson, & Abrahams, 2004).

Específicamente en el proceso de reasignación de sexo los individuos transexuales experimentan cambios dramáticos en neuroanatomía, relaciones personales, estatus social (Blanchard, Clemmensen, & Steiner, 1987) y en algunos casos cambios en la orientación sexual (Daskalos, 1998). Por ejemplo, el tratamiento hormonal a largo plazo en transexuales y los efectos adversos que pueden ocurrir no ha sido bien documentado. Sin embargo algunas evidencias indican que el tratamiento en TH-M que han consumido hormonas alrededor de 10 años es seguro ya que en una muestra no presentaron efectos adversos en eventos cardiovasculares, cáncer, osteoporosis (Wierckx et al., 2012). Por su parte, Asscheman et al. (2013) consultaron datos acerca de la tasa de mortalidad en transexuales bajo tratamiento hormonal y refieren causas no relacionadas con el tratamiento hormonal feminizante como por ejemplo, suicidio, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, enfermedades vasculares, abuso de drogas, o causas desconocidas. Sin embargo, aunque sean pocos se han reportado casos con eventos cardiovasculares tales como muerte, infarto al miocardio o tromboembolismo (Elamin, Garcia, Murad, Erwin, & Montori, 2010).

En el sistema nervioso, el tratamiento con antiandrógenos y estrógenos en TH-M produce un decremento del volumen de sustancia gris a nivel cortical (lóbulos occipital, temporal, parietal y algunas áreas frontales) y en tálamo, pallidum a nivel subcortical derecho acompañado de un aumento en el sistema ventricular (Zubiarre-Elorza, Junque, Gómez-Gil, & Guillamon, 2014). Y por este tipo de evidencias ha surgido el interés por conocer si esta neuroplasticidad puede específicamente vincularse con procesos emocionales y cognoscitivos.

Es importante mencionar que respecto al procesamiento emocional, los estudios en población transexual son limitados. Existen hallazgos descritos utilizando estímulos visuales con contenido emocional agradable, desagradable y neutral vinculados con técnicas de neuroimagen. Por ejemplo, Gisewski et al. (2008) describen que los patrones de activación cerebral ante la visión de estímulos visuales eróticos son similares entre mujeres y TH-M. Por otro lado en México, utilizando la perspectiva de estudio de las neurociencias afectivas Castillo-Parra, Iglesias, y Ostrosky, (2002) y Castillo-Parra y Ostrosky (2005) han valorado el procesamiento emocional encontrando diferencias entre hombres y mujeres. Lo que llevo a cuestionarse en este equipo de trabajo si esas diferencias se mantenían con el sexo de nacimiento en TH-M. Utilizando una amplia variedad de estímulos con contenido emocional (estímulos visuales sexuales, y no sexuales) en población transexual con y sin tratamiento hormonal de reasignación de sexo se encuentra un patrón de valoración emocional similar entre mujeres

biológicas y TH-M (Orozco, Ostrosky, & Castillo, 2013; Orozco, Ostrosky, Borja, Castillo, & Salín, 2010; Orozco, Ostrosky, Salín, Borja & Castillo, 2009). Estas evidencias sugieren que una persona TH-M muestra un procesamiento emocional y posiblemente los centros que los procesan sugieren que algunas áreas del cerebro podrían mostrar similitudes entre TH-M y las mujeres biológicas hablando en términos sencillos.

No son abundantes tampoco los estudios referentes a los aspectos cognoscitivos en los que se evalúa el efecto del tratamiento hormonal feminizante en TH-M, y los que existen arrojan resultados controversiales. Esto se puede deber a la variabilidad metodológica observada en las diferentes tareas que utilizan para la evaluación, por la diversidad de tratamientos farmacológicos y por los diferentes tiempos que llevan los evaluados tomando sus tratamientos hormonales.

Dentro de los estudios que apoyan los efectos benéficos en la cognición con la administración de hormonas se tiene, por ejemplo, a Slabbekoorn, van Goozen, Megens, Gooren, y Cohen-Kettenis (1999) los cuales en un análisis antes y después del tratamiento hormonal en TH-M describen que tres meses posterior al tratamiento hormonal feminizante los TH-M presentan una tendencia a ejecutar mejor tareas cognitivas que realizan mejor las mujeres (fluidez verbal, velocidad perceptual). Por su parte, Cohen-Kettenis, van Goozen, Doorn, y Gooren (1998) describen un efecto benéfico que promueve la ejecución en tareas de memoria verbal después del tratamiento hormonal mientras que las habilidades espaciales y escucha dicótica no sufren efectos por el tratamiento proponiendo que las personas TH-M ejecutan diferente a su sexo biológico. Mientras que Miles, Green y Hines (1998) encuentran mejoras en la tarea de pares asociados.

La propuesta de estas evidencias apunta a que existe una influencia organizacional de las hormonas y los TH-M ejecutan las tareas cognitivas diferente a las de su sexo biológico y en algunos casos se ven afectados los puntajes de sus evaluaciones posteriores al tratamiento hormonal. En este sentido algunos autores atribuyen a los efectos organizadores de las hormonas sexuales la carencia de cambios en los resultados de las evaluaciones cognoscitivas al comparar antes y después del tratamiento hormonal en TH-M. Por ejemplo, Van Goozen Slabbekoorn, Gooren, Sanders y Cohen-Kettenis (2002) evalúa tareas de razonamiento verbal, orientación de línea, rotación de figuras, y espacial-motor y no encuentra diferencias en los puntajes en el grupo de transexuales con tratamiento hormonal. Miles, Green y Hines (2006) indican que el tratamiento hormonal grupo de TH-M tiene poca o ninguna influencia en tareas de ffluidez verbal, visoespacial, memoria verbal y visual, preferencia manual, vocabulario, con la excepción de dígitos en progresión. Otro estudio indica que no se encuentran las similitudes en ejecución cognoscitiva entre mujeres y transexuales descritas en otros estudios (Wisniewski, Prenderville, & Dobs, 2005).

Por otra parte en México, evaluando el aprendizaje y la memoria en TH-M con y sin tratamiento hormonal se encuentra que presentan mejor atención inmediata y formación de categorías y menos codificación de la memoria verbal inmediata y evocada, en material viso espacial y en procesamiento de rostros. Adicionalmente

describen que a mayor tiempo de tratamiento menor ejecución en tareas de codificación de material visoespacial y en tareas de memoria verbal indicando que el tratamiento hormonal de reasignación de sexo por medio de estrógenos , no beneficia el proceso visoespacial, ni los procesos de codificación y evocación de memoria (Orozco, Ostrosky, Salín, & Borja, 2011).

En tareas cognitivas vinculadas a neuroimagen se reporta una desviación de patrones de activación cerebral en TH-M indicando que existen diferencias a priori entre los hombres biológicos y las personas TH-M causadas por diferentes procesos biológicos o estrategias para resolver tareas y estas diferencias permanecen estables en el curso del tratamiento hormonal. Por ejemplo, en la tarea de rotación mental existen diferencias entre sexos. Esto es, los hombres tienen una mejor ejecución que las mujeres. Es de sumo interés el hecho de que exista un patrón específico de activación cerebral en la solución de este tipo de tareas en T-HM bajo tratamiento hormonal la cual es diferente a la activación de los hombres en la región parietal, temporo-occipital y a las mujeres en la región orbital (Carrillo et al., 2010; Schöning et al., 2010).

› Funciones ejecutivas y transexualidad

Dentro de las funciones cognoscitivas se encuentran también las llamadas de alto orden y se conocen como funciones ejecutivas. Las Funciones Ejecutivas son un grupo de habilidades superiores de organización e integración de información, que están neuroanatómicamente asociadas con diferentes interacciones neurales en la Corteza Prefrontal (Flores & Ostrosky, 2008; Flores, Ostrosky, & Lozano, 2008). Son conductas muy complejas, intrínsecamente relacionadas con la habilidad de responder de manera adaptativa a situaciones nuevas, memoria de trabajo, y control inhibitorio (Fuster, 2002). Para Lezak (2004) son aquellas capacidades que permiten a una persona desenvolverse exitosamente a través de una conducta independiente, propositiva y autosuficiente. La Corteza Prefrontal (CPF) se localiza en el polo anterior del Lóbulo Frontal y constituye la máxima expresión del desarrollo cerebral en la especie humana porque es responsable del control último de la cognición, la conducta y la actividad emocional. La CPF, se divide anatómica y funcionalmente en 3 regiones (dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial), cada una de las cuales presenta una organización funcional particular (Fuster, 2002). La Corteza Dorsolateral (CPFDL), es la estructura cerebral más compleja y más desarrollada funcionalmente, siendo su desarrollo y organización funcional una característica propia de la especie humana (Struss & Levine, 2002). Es la más relacionada con procesos cognitivos complejos, como son las Funciones ejecutivas y la Memoria de Trabajo. La Corteza Orbitofrontal (COF), participa en la regulación de las emociones y de las conductas afectivas y sociales, así como en la toma de decisiones basadas en estados afectivos (Damasio, 1998). Se encuentra involucrada en el procesamiento de información relacionada con la recompensa, permitiendo la detección de cambios en las condiciones de reforzamiento, que a su vez permite el ajuste de la conducta. Finalmente, la Corteza Fronto-Medial (CFM), soporta procesos como la inhibición, la detección y solución de conflictos, así como la regulación y el esfuerzo atencional (Fuster, 2002).

El compromiso de las funciones cognitivas frontales en personas transexuales ha sido poco valorada. Soleman y colaboradores (2013) describen que TH-M adolescentes sin tratamiento hormonal producen más palabras comparados con los varones y mujeres adolescentes controles durante la ejecución de la tarea de fluidez verbal.

Resumiendo, la información neuroanatómica, neurofuncional, del procesamiento de las emociones y los hallazgos en la cognición descritas previamente indican que los grupos transexuales son diferentes, similares o se colocan entre los grupos de hombres y mujeres biológicos, en diferentes procesos y protocolos de investigación, por lo que es necesario ampliar la información para poder tener una visión más completa de cómo es que se vinculan los factores biológicos con el procesamiento de variables cognitivas en la población transexual. Por otro lado, se necesita tener información en lo referente al tratamiento hormonal en TH-M y las funciones ejecutivas. Es por esto que el objetivo de este estudio fue evaluar las funciones ejecutivas por medio de la batería BANFE en personas transexuales con y sin tratamiento hormonal al compararlos con hombres y mujeres controles.

Método

Participantes

En el estudio participaron un total de 53 sujetos. El grupo experimental estuvo conformado por 27 individuos en condición transexual referidos de una Clínica de Identidad de Género de una instancia de la UNAM. La población transexual fue dividida en dos grupos: 10 bajo tratamiento hormonal de reasignación de sexo y 17 sin tratamiento hormonal. Los grupos controles se conformaron por 13 mujeres y 13 hombres pareados en edad y escolaridad con los grupos experimentales. Los participantes de los grupos controles y experimentales firmaron una carta de consentimiento para participar en el estudio.

Instrumentos de medición

La transexualidad fue definida por un psiquíatra, de acuerdo a los criterios del manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (APA, 2005). La evaluación neuropsicológica se realizó con la Batería de Lóbulos Frontales y Funciones Ejecutivas (BANFE) (Flores, Ostrosky, & Lozano, 2012).

Las pruebas que integran la BANFE fueron seleccionadas y divididas bajo el criterio anátomo-funcional. Las pruebas evalúan funciones de la corteza orbito- medial, corteza dorsolateral y corteza prefrontal anterior. Las pruebas que evalúan funciones que dependen principalmente de la corteza orbitofrontal (COF) y corteza prefrontal dorsomedial (CPFM) son: Stroop, Prueba de Juego y Laberintos. Las pruebas que evalúan funciones que dependen de la corteza prefrontal dorsolateral (CPFDL) son Señalamiento autodirigido, Memoria de trabajo visoespacial secuencial, Memoria de trabajo verbal, Clasificación de cartas, Laberintos, Torre de Hanoi, Resta consecutiva y Generación de verbos. Las pruebas que evalúan funciones que dependen principalmente de la corteza prefrontal anterior CPFA son: Generación de clasificaciones semánticas, Comprensión y selección de refranes, Curva de metamemoria. La prueba permite obtener un índice de ejecución global: Total de Funciones ejecutivas, que puede dividirse en las siguientes puntuaciones: región orbitomedial, región dorsolateral y región anterior. Los resultados de estos

índices se expresan en puntuaciones normalizadas con una media de 100 y una desviación estándar de15. Los reactivos están adaptados a la población hispanohablante. Tiene normas obtenidas en población considerando diferentes niveles de edad (6-7,8-9,10-11,12-13,14-15,16-30,31-55) y niveles de escolaridad (4-9 y 10-24). Los datos crudos pueden ser graficados en un perfil, lo que permite explorar de manera rápida y concisa las áreas de funcionamiento que podrían estar afectadas, mientras que con el puntaje total normalizado es posible clasificar la ejecución de una persona dentro del rango normal, alteración leve a moderada o alteración severa.

Análisis estadístico

Los puntajes obtenidos en las pruebas neuropsicológicas se sometieron a un ANOVA de una vía y la prueba pos-hoc de Bonferroni para ver las diferencias entre los grupos y el análisis Games-Howell para homogeneidad de varianzas. Se aceptaron los datos con una $p< 0.05$.

Resultados

Se encontraron diferencias significativas en el total de la región orbitomedial las diferencias fueron entre el grupo transexual sin tratamiento hormonal (M=86.8, D.E.=20.2) el cual tuvo puntajes inferiores a los hombres (M=104.6, DE=12.6), (F (3,49)=3,806, p= .01).

Al hacer el análisis por subpruebas se encontraron diferencias significativas en las subpruebas de la región dorsolateral (Tabla 1), laberintos [F(3,49)=1.502, 0.01], señalamiento autodirigido [F(3,49)=5.893, 0.002], ordenamiento alfabético [F(3,49)=3,771,0.01], resta 100-7[F(3,49)=5,556,0.002], y fluidez verbal [F(3,49)=3,313,0.02].

Específicamente, el grupo transexual con tratamiento hormonal tarda más tiempo en resolver la tarea de señalamiento auto dirigido comparado con los grupos de hombres y mujeres seguido del grupo transexual sin hormonas. Y el grupo con hormonas tiene un menor número de ensayos en la subprueba de ordenamiento alfabético al compararlos con el grupo de hombres. En la subprueba resta 100-7 los grupos transexuales tienen una ejecución mayor que las mujeres. Mientras que en laberintos el grupo transexual sin hormonas presenta una mayor puntuación comparadas con los hombres. La única tarea donde se observan diferencias entre los grupos de transexuales es la de fluidez verbal, en donde el número de intrusiones es mayor en el grupo bajo tratamiento hormonal.

En las subpruebas de la región orbitomedial (tabla 2) las diferencias encontradas entre los grupos fueron en las subpruebas Stroop [F(3,49)=4,115,0.01], prueba de juego en el total de puntos [F(3,49)=4,635,0.006] y en el número total de castigos[F(3,49)=2,714,0.05] .

El grupo transexual sin hormonas presentó un menor puntaje total comparado con el grupo de hombres en la subprueba Stroop. Este mismo grupo transexual también generó un mayor número de puntos y castigos en la prueba de juego al compararlo con los controles de hombres y mujeres.

Tabla 1.

Medias y desviaciones estándar y diferencias entre grupos en las subpruebas de la región dorsolateral del BANFE. T=transexual; TH= transexual con tratamiento hormonal; H= hombres, M= Mujeres

BANFE Subescala	**T**		**TH**		**H**		**M**		**p**	**Diferencias**
	M	(D.E.)	M	(D.E.)	M	(D.E.)	M	(D.E.)		
Laberintos										
Planeación total	4.68	(0.6)	4.4	(0.6)	2.1	(2.1)	1.5	(1.6)	.03	T *vs* H
Señalamiento Autodirigido										
Tiempo	125.9	(15.8)	158	(26.9)	84.6	(16.3)	85.9	(15.2)	.01	TH *vs* H, M
Ordenamiento alfabético										
Número de ensayos	2.1	(1.6)	1.5	(1.7)	3.1	(1.0)	3.0	(1.1)	.04	TH *vs* H, M
Resta 100-7										
Aciertos	13.5	(0.6)	13.6	(0.12)	12.3	(1.2)	11.4	(2.6)	.01	T *vs* M TH *vs* M
Tiempo	4.6	(0.6)	4.2	(0.9)	5.0	(0.0)	4.9	(0.2)	.02	TH *vs* H, M
Fluidez verbal										
Intrusiones	19.5	(3.6)	19.4	(18.8)	5.8	(19.8)	7.6	(1.3)	.04	T *vs* TH

Tabla 2.

Medias y desviaciónes estándar y diferencias entre grupos en las subpruebas de la región anterior y orbitomedial del BANFE. T=transexual; TH= transexual con tratamiento hormonal; H= hombres, M= Mujeres.

BANFE Subescala	**T**		**TH**		**H**		**M**		**p**	**Diferencias**
	M	(D.E.)	M	(D.E.)	M	(D.E.)	M	(D.E.)		
Stroop A										
Stroop A puntaje total	80.7	(2.4)	82	(1.3)	82.8	(1.1)	82.7	(1.6)	.01	T vs H
Prueba de Juego										
Total de puntos	163.5	(16.8)	147.5	(27.4)	137.8	(22.0)	139.8	(20.6)	.005	T vs H, M
Total de castigos	135.9	(20.7)	11.6	(39.0)	102.5	(22.5)	109	(20.8)	.007	T vs H, M

Discusión

Se han propuesto diferencias a priori entre los hombres y las personas transexuales hombre a mujer (TH-M) causadas por diferentes procesos biológicos o estrategias para resolver tareas y estas diferencias según Schöning et al. (2010) permanecen estables en el curso del tratamiento hormonal. En este estudio encontramos que el tratamiento hormonal favorece la ejecución en las tareas que implican el área orbitofrontal. Ya que no fueron encontradas diferencias en el puntaje total al compararlos con los grupos controles, no así en el caso del grupo transexual sin hormonas el cual obtuvo puntajes inferiores a los hombres. Además la mayoría de las diferencias encontradas fueron entre ambos grupos transexuales al compararlos con los hombres y mujeres controles.

En este estudio el tratamiento hormonal feminizante mostró diferencias con los grupos de hombres y mujeres en las tareas de la corteza prefrontal dorsolateral. Esto es, en la memoria de trabajo autodirigida, se encontró que con el tratamiento hormonal con estrógenos en TH-M tardan más tiempo en la ejecución de la tarea presentando menor uso de la memoria visoespacial para señalar de manera autodirigida los estímulos visuales presentados. Otras subpruebas vinculadas con la CPFDL donde el tratamiento hormonal impactó sobre la ejecución del grupo transexual fueron ordenamiento alfabético la cual calcula la capacidad para manipular y ordenar mentalmente la información verbal contenida en la memoria de trabajo en donde el grupo TH-M bajo tratamiento hormonal presentaron menor número de ensayos para resolver la tarea comparados con los grupos controles. También parece que las hormonas tuvieron un efecto en la subprueba resta consecutiva encargada de la capacidad de desarrollar secuencias en orden inverso (secuenciación inversa) en donde el grupo transexual bajo tratamiento con estrógenos presenta un mayor número de aciertos en menos tiempo comparados con los hombres y mujeres.

El transexualismo se ha relacionado con un procesamiento cortical que refleja un mosaico complejo de información biológica, psicológica y social/cultural. El componente P300 de potenciales relacionados a eventos es considerado un índice de procesamiento atencional, la P300 auditiva elicitada durante una tarea e memoria a corto plazo se muestra reducida en transexuales en la amplitud de ondas frontales y temporo-parietales, y una mayor demora de la latencia en la región central frontal indicando alteraciones psicofisiológicas en circuitos corticales (Papageorgiou, Papageorgaki, Tolis, Rabavilas, & Christodoulou, 2003). Adicionalmente, no se encuentran diferencias entre TH-M y mujeres en el grosor de corteza cerebral, pero comparadas con los hombres, ambos grupos tienen un mayor volumen en COF, corteza insular y regiones occipitomediales (Hulshoff Pol et al., 2006; Luders et al., 2012; Zubiaurre-Elorza et al., 2012). Y posterior al tratamiento hormonal feminizante se han encontrado decrementos en el volumen de substancia gris cortical y subcorticale con inducción de aumento de ventrículos en transexuales (Zubiaurre-Elorza et al., 2014).

La fluidez verbal estima la capacidad para producir de forma fluida y dentro de un margen reducido de tiempo la mayor cantidad de verbos. Recluta áreas corticales dorsolaterales (Flores & Ostrosky, 2008; Flores et al., 2008). Cabe mencionar que las tareas que involucran fluidez verbal

son generalmente descritas a favor de las mujeres (Torres et al., 2006). Soleman y colaboradores (2013) describen en un estudio que TH-M adolescentes producen más palabras en la condición fonética de una tarea verbal al compararlos con adolescentes hombres y mujeres. En este estudio el grupo TH presentó un número mayor de intrusiones que el grupo T sin hormonas.

Por otro lado, se observaron diferencias entre el grupo transexual sin hormonas y los controles en las tareas laberintos, Stroop, prueba de juego asociadas con COF y CPFVM. La subprueba laberintos calcula la capacidad para respetar límites y seguir reglas (Flores & Ostrosky, 2008; Flores et al., 2008). En laberintos el grupo transexual sin hormonas presenta una mayor puntuación en planeación comparadas con los hombres. En las subpruebas de la región orbitomedial el grupo Transexual sin hormonas fue diferente a los grupos controles en las tareas, de control inhibitorio. En Stroop el grupo transexual sin hormonas tuvo menor puntaje y en la prueba de juego más puntos y más castigos que los hombres y las mujeres. La prueba de juego que evalúa la capacidad para detectar y evitar selecciones de riesgo, y para detectar y mantener las de beneficio, mientras que Stroop evalúa la capacidad del control inhibitorio (Flores & Ostrosky; Flores et al.) y en la tarea de memoria de trabajo el grupo Transexual sin hormonas tuvo menos puntaje que las mujeres. Apoyando evidencia descritas previamente que indican que la transexualidad apunta a una masculinización prenatal incompleta, con una presencia de feminización en áreas cerebrales en donde se han descrito diferencias entre sexos (Cohen-Kettenis et al., 1998; Zhou, Hofman, Gooren, & Swaab,1995; Whitelson,1991) y en donde la población transexual sin hormonas presenta un perfil frontal específico diferente a hombres y mujeres (Orozco-Calderón & Ostrosky-Shejet, 2012).

Referencias

American Psychiatric Association (2005). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Revised 4th ed.). Washington, D.C.

Antoszewski, B., Zadzinska, E., & Foczpanski, J. (2009). The metric features of teeth in female-to-male transsexuals. *Archives of Sexual Behavior, 38*, 351-358.

Asscheman, H., Giltay, E. J., Megens, J. A., de Ronde, W. P., van Trotsenburg, M. A., & Gooren, L. J. (2011). A long-term follow-up study of mortality in transsexuals receiving treatment with cross-sex hormones. *European Journal of Endocrinology, 164*(4), 635-642. doi: 10.1530/EJE-10-1038.

Aveleyra, E., Carranza-Lira, S., Ulloa-Aguirre, A., & Ostrosky, F. (2005).Cognitive effects of hormone therapy in early postmenopausal women. *International Journal of Psychology, 40*(5), 314-323.

Beer, T. M., Bland, L. B., Bussiere, J. R., Neiss, M. B., Wersinger, E. M., Garzotto, M., Ryan, C. W., & Janowsky, J. S. (2006). Testosterone loss and estradiol administration modify memory in men. *The Journal of Urology*, *175*(1), 130-135.

Blanchard,R. Clemmensen, L.H., Steiner, B.W.(1987).Heterosexual and homosexual gender dysphoria. *Archives in Sexual Behavior*, 16,139-152.

Bunsey, M., & Eichenbaum, H. (1996).Conservation of hippocampal memory function in rats and humans. *Nature, 379*(6562), 255-257.

Carrillo, B., Gómez-Gil, E., Rametti, G., Junque, C., Gomez, A., Karadi, K., Segovia, S., & Guillamon, A. (2010). Cortical activation during mental rotation in male-to-female and female-to-male transsexuals under hormonal treatment. *Psychoneuroendocrinology, 35*(8), 1213-1222. doi: 10.1016/j.psyneuen.2010.02.010.

Castillo-Parra, G., Iglesias, A., & Ostrosky, F. (2002). Valencia, activación y tiempos de reacción ante estímulos visuales con contenido emocional: Un estudio en población mexicana. *Revista Mexicana de Psicología*, *19*(2), 167-176.

Castillo-Parra, G., & Ostrosky, F. (2005). Estimulación visual y conducta sexual. En M.A. Guevara, M. Hernández, I. Chacon, & J. A. Barradas (Eds.), *Aproximaciones al Estudio de la Motivación y la Ejecución Sexual* (pp.235-248). México: Universidad de Guanajuato.

Cohen-Kettenis, P. T., van Goozen, S. H. M., Doorn, C. D, & Gooren, L. J. G. (1998). Cognitive ability and cerebral lateralisation in transsexuals. *Psychoneuroendocrinology, 23*(6), 631-641.

Cohen-Kettenis, P. T., & Pfafflin, F. (2010). The DSM Diagnostic criteria for gender identity disorder in adolescents and adults. *Archives in Sexual Behavior, 39*, 499-513.

Damasio, A. (1998) The Somatic Marker Hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. En A. Roberts, T. Robbins, & l. Weiskrantz (Eds.), *The Prefrontal Cortex. Executive and Cognitive Functions* (pp. 36-50). EUA: Oxford University Press.

Daskalos, C. T. (1998). Changes in sexual orientation of six heterosexual male to female transsexuals. *Archives of Sexual Behavior*, *27*(6), 605-614.

Elamin, M. B., Garcia, M. Z., Murad, M. H., Erwin, P. J., & Montori, V. M. (2010). Effect of sex steroid use on cardiovascular risk in transsexual individuals: a systematic review and meta-analyses. *Clinical Endocrinology, 72*(1), 1-10. doi: 10.1111/j.1365-2265.2009.03632.x.

Emory, L. E., Williams, D. H., Cole, C. M., Amparo, E., & Meyer, W. (1991). Anatomic variations of the corpus callosum in person with gender dysphoria*. Archives of Sexual Behavior, 20*(4), 409-417.

Flores, J., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2012). *Batería de lóbulos frontales y funciones ejecutivas: BANFE.* México, Manual Moderno.

Flores, J. C., & Ostrosky, F. (2008). Batería de funciones ejecutivas: presentación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 8*(1), 141-158.

Flores, J., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2008). Neuropsicología de lóbulos frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, *8*(1), 47-58.

Foy, M. R. (2001). 17-beta-estradiol: effect on CA1 hippocampal synaptic plasticity. *Neurobiology of Learning & Memory, 76*(3), 239-252.

Fuster, J. M. (2002). Frontal lobe and cognitive development. *Journal of Neurocytology*, *31*(3-5), 373-385.

Gisewski, E. R., Krause, E., Schlaman, M., Happich, F., Ladd, M. E., Forsting, M., & Senf, W.(2008). Specific cerebral activation due to visual erotic stimuli in fMRI study. *The Journal of Sexual Medicine, 6*(2), 440-448.

Green, R. (2000). Family cooccurrence of "gender dysphoria": Ten sibling or parent-child pairs. *Archives of Sexual Behavior, 29*(5), 499-507.

Hare, L., Bernard, P., Sánchez, F. J., Baird, P. N., Vilain, E., Kennedym T., & Harley, V. R. (2009). Androgen receptor repeat length polymorphism associated with male-to-female transsexualism. *Biological Psychiatry, 65*(1), 93-96.

Henderson, V. W., & Popat, R. A. (2011). Effects of endogenous and exogenous estrogen exposures in midlife and late-life women on episodic memory and executive functions. *Neuroscience, 191*, 129-138.

Henningsson, S., Westberg, L., Nilsson, S., Lundström, B., Ekselius, L., Bodlund, O., et al. (2005). Sex steroid-related genes and male-to-female transsexualism. *Psychoneuroendocrinology, 30*(7), 657-664.

Hulshoff Pol, H. E., Cohen-Kettenis, P. T., Van Harren, N. E. M., Peper, J. S., Brans, R. G. H., Cahn, W., et al. (2006). Changing your sex changes your brain: Influences of tesotosterone and estrogens on adult human brain structure. *European Journal of Endocrinology, 155*,107-114.

Kruijver, F. P., Fernández-Guasti, A., Fodor, Kraan, E. M., & Swaab, D. F. (2001). Sex differences in androgen receptors of the human mamillary bodies are related to endocrine status rather than to sexual orientation in transsexuality. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 86*(2), 818-827.

Kruijver, F. P. M., Zhou, J. M., Pool, C. W., Hofman, M. A., Gooren, L. J. G., & Swaab, D. F. (2000). Maleto female transsexuals have female neuron numbers in a limbic nucleus. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 86*(5), 2034-2041.

Lezak, M. (2004). Executives functions and motor performance. En M. Lezak, D. Howieson, & D. Loring (Eds.), *Neuropsychological assessment*.(pp.611-638). EUA: Oxford University.

Luders, E., Sánchez , F. J., Tosun, D., Shattuck, D. W., Gaser, D., Vilain, E., & Toga, A. W. (2012). Increased cortical thickness in male to female transsexualism. *Journal of Behavior and Brain Science*, *2*, 357-362.

Miles, C., Green, R., & Hines, M. (2006). Estrogen treatment effects on cognition, memory and mood in male to female transsexuals*. Hormones & Behavior, 50*, 708-717.

Miles, C., Green, R., & Sanders, G. (1998). Estrogen and memory in transsexuals population. *Hormones & Behavior, 34*,199-208.

Mcewen, B. S., & Alves, S. E. (2007). Estrogen actions in the central nervous

system. *Endocrine Reviews, 20*(3), 279-280.

Orozco, G., Ostrosky, F., & Castillo-Parra, G. (2013). Similitudes entre mujeres biológicas y transexuales ante estímulos emocionales. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencia, 13*(1), 79-91.

Orozco-Calderón, G., & Ostrosky-Shejet, F. (2012). Lóbulos frontales y funciones ejecutivas en transexuales. *Acta de Investigación Psicológica, 2*(1), 592-602.

Orozco, G., Ostrosky, F., Salín, R., & Borja, K. (2011). Perfil neuropsicológico en transexuales: Efecto del tratamiento de reasignación de sexo. *Revista Chilena de Neuropsicología, 6*(1), 34-40.

Orozco, G., Ostrosky F., Borja, K. C., Castillo, G., & Salín, R. (2010). Evaluación afectiva en una población transexual. *Revista Mexicana de Psicología*, *27*(2), 293-299.

Orozco, G., Ostrosky F., Salín, R., Borja, K., & Castillo, G. & (2009).Bases biológicas de la orientación sexual: Un estudio de emociones en transexuales. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 9*(1), 9-24.

Papageorgiou, C., Papageorgaki, P., Tolis, G., Rabavilas, A. D., & Christodoulou, G. N. (2003). Psychophysiological correlates in male to female transsexuals studied with a P300 investigation. *Psychological Medicine, 33*(3), 555-561.

Rahman, Q., Wilson, G. D., & Abrahams, S. (2004). Biosocial factors, sexual orientation and neurocognitive functioning. *Psychoneuroendocrinolo*g*y, 29*, 867-881. doi:10.1016/S0306-4530(03)00154-9.

Rametti, G., Carrillo, B., Gómez-Gil, E., Junque, C., Zubiarre-Elorza, L., Segovia, S.,& Guillamon, A. (2011). The microstructure of white matter in male to female transsexuals before cross-sex hormonal treatment. A DTI study. *Journal of Psychiatric Research, 45*(7), 949-954.

Schöning, S., Engelien, A., Bauer, C., Kugel, H., Kersting, A., Roestel, C., et al. (2010). Neuroimaging differences in spatial cognition between men and male-to-female transsexuals before and during hormone therapy. *Journal of Sexual Medicine, 7*(5), 1858-1867. doi: 10.1111/j.1743-6109.2009.01484.x.

Seagal, N. L. (2007). Twins and Transsexualism: An update and preview. Research reviews: Conjoined twins, angiographic lesions, single versus double embryo transfer. *Twin Research and Human Genetics, 10*(6), 894-897.

Shaywitz, S. E., Naftolin, F., Zelterman, D., Marchione, K. E., Holahan, J. M., Palter, S. F., & Shaywitz, B. A. (2003). Better oral reading and short term memory in midlife, postmenopausal women taking estrogen. *Menopause, 10*(5), 42-46.

Slabbekoorn, D., van Goozen, S. H. M., Megens, J., Gooren, L. J. G., & Cohen-Kettenis, P. T. (1999). Activating effects of cross-sex hormones on cognitive functioning: A study of short term and long term hormone effects in transsexuals. *Psychoneuroendocrinology, 24*, 423-447.

Soleman, R. S., Schagen, S. E., Veltman, D. J., Kreukels, B. P., Cohen-Kettenis, P. T.,

Lambalk, C. B., Wouters, F., & Delemarre-van de Waal, H. A. (2013). Sex differences in verbal fluency during adolescence: A functional magnetic resonance imaging study in gender dysphoric and control boys and girls. *Journal of Sexual Medicine, 10*(8),1969-1977. doi: 10.1111/jsm.12083.

Stephens, C., Pachana, N. A., & Bristow, V. (2006). The effect of hormone replacement therapy on mood and everyday memory in younger mid-life women. *Psychology, Health &Medicine, 11*(4), 461-469.

Stuss, D.T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology, 53*, 401-433.

Taber, K. H., Murphy, D. D., Blurton-Jones, M. M., & Hurley, R. (2001). An update on estrogen: Higher cognitive function, receptor mapping neurotrophic effects. *Journal Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, 13*(3), 313-317.

Taxel, P., Stevens, M. C., Trahiotis, M., Zimmerman, J., & Kaplan, R. F. (2004). The effect of short term estradiol therapy on cognitive function in older men receiving suppression therapy for prostate cancer. *Journal of American Geriatrics Society, 52*(2), 269-273.

Torres, A., Gómez-Gil, E., Vidal, A., Puig, O., Boget, T., & Salamero, M. (2006). Gender differences in cognitive functions and influence of sex hormones. *Actas Españolas Psiquiatricas*, *34*(6), 408-415.

Van Goozen, S. H., Slabbekoorn, D., Gooren, L. J., Sanders, G., & Cohen-Kettenis, P. T. (2002). Organizing and activating effects of sex hormones in homosexual transsexuals. *Behavioral Neuroscience, 116*(6), 982-988.

Wierckx, K., Mueller, S., Weyer, S., Van Caenegem, E., Roef, G., Heylens, G., & T´Sjoen, G. (2012). Long term evaluation of cross-sex hormone treatment in transsexuals persons. The Journal of Sexual Medicine*, 9(10),* 2641-51. doi: 10.1111/j.1743-6109.2012.02876.x.

Whitelson, S. F. (1991). Neural sexual mosaicism: Sexual differentiation of the human temporo-parietal region for functional asymmetry. *Psychoneuroendocrinology, 16,* 131-153.

Wisniewski, A. B., Prenderville, M. T., & Dobs, A. S. (2005). Handedness, functional cerebral hemispheric lateralization, and cognition in male to female transsexuals receiving cross-sex hormone treatment. *Archives of Sexual Behavior, 34*(2), 167-172.

Wooley, C. S. (2007). Acute effects of estrogen on neuronal physiology. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 47*, 657-680.

Yokota, Y., Kawamura, Y., & Kameya, Y. (2005). Callosal shapes at the midsagittal plane: MRI differences of normal males, normal females, and GID. *Proccedings Engineering in Medicine and Biology Society Conference, 3*, 3055-3058.

Zubiaurre-Elorza, L., Junque, C., Gómez-Gil, E., & Guillamon, A. (2014). Effects of cross sex hormonal treatment on cortical thickness in transsexualis individuals. *Journal of Sexual Medicine, 11*(5), 1248-1261. doi: 10.1111/jsm.12491

Zubiaurre-Elorza, L., Junque, C., Gómez-Gil, E., Segovia, S., Carrillo, B., Rametti, G., & Guillamon, A. (2012). Cortical thickness in untreated transsexuals. Cerebral Cortex, 23, 2855-2862. doi:10.1093/cercor/bhs267

Zhou, J. N., Hofman, M. A., Gooren, L. J. & Swaab, D. F. (1995). A sex differences in the human brain and its relation on transsexuality. *Nature*, *378*, 68-70.

Disfunción Ejecutiva en Pacientes con Lesiones Tumorales Intracraneales no Frontales, Evaluados con una Prueba Estandarizada

Mayela Marrero Aliño
Departamento de Psicología Hospital Clínico Quirúrgico ¨Hermanos Ameijeiras¨. Ciudad de La Habana, Cuba

Hansel Soto Hernández
Facultad de Psicología de la Universidad de La Habana. Ciudad de La Habana, Cuba

Correspondencia: Mayela Marrero Aliño y Hansel Soto Hernández. Hospital Clínico Quirúrgico ¨Hermanos Ameijeiras. CP10400. La Habana, Cuba. Correo electrónico: malino@infomed.sld.cu, hansel.soto@psico.uh.cu

Resumen

Las funciones ejecutivas no se refieren a un proceso cognitivo unitario sino a un constructo psicológico que incluye un conjunto de habilidades, es por ello que los intentos de establecer las áreas prefrontales del encéfalo como sus bases neuroanatómicas no son concluyentes. Asimismo una prueba de gran validez y sensibilidad para evaluar las funciones ejecutivas ha sido el Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST). Los pacientes con daño de las regiones prefrontales del cerebro muestran gran dificultad en la realización de este test, a consecuencia de sus defectos en la atención, de sus dificultades para organizar y planear la conducta, y de sus ocasionales fenómenos perseverativos, siendo diagnosticados con síndrome disejecutivo. Los registros de disfunciones ejecutivas se centran en pacientes con lesiones en la corteza prefrontal y paralímpica. Luego, con el objetivo de evaluar el impacto que tiene una lesión tumoral no frontal sobre las funciones ejecutivas, medidas por el test de WCST y comparar el rendimiento en dicha prueba de 5 pacientes con lesiones tumorales no frontales, 5 pacientes con lesiones tumorales prefrontales ingresados ambos grupos en la sala de Neurocirugía del Hospital Hermanos Amejeiras y 5 sujetos normales, se realizó un estudio comparativo transversal. Se encontró que el grupo de pacientes con lesiones prefrontales y los no frontales fueron homogéneos en cuanto al desempeño de las funciones ejecutivas (diagnosticados con síndrome disejecutivo), según evaluación del WCST. El contenido de las funciones ejecutivas sugiere, entonces, que no nos hallamos ante un sistema

unitario y modular, sino ante un sistema procesamiento múltiple.

Palabras clave: Funciones ejecutivas, síndrome disejecutivo, Wisconsin Card Sorting Test, tumores intracraneales.

Executive Dysfunction in Patients with Intracranial Tumor no Frontal Injury, assessed with a Standardized Test

Summary

Executive functions do not refer to a unitary cognitive process but a psychological construct that includes a set of skills, that is the reason why the attempts to establish the prefrontal areas of the encephalon as their neuroanatomical bases are inconclusive. Likewise the Wisconsin Card Sorting Test (WCST) has been a test of great validity and sensitivity to evaluate the executive functions. Patients with damage to the prefrontal regions of the brain show great difficulty in performing this test, as a consequence of their defects in attention, their difficulties in organizing and planning behavior, and their occasional perseverative phenomena, being diagnosed with dysexecutive syndrome. The executive dysfunctions records focus in patients with lesions in the prefrontal and paralympic cortex. Then, with the aim of assessing the impact of a non-frontal tumoral lesion on executive functions as measured by the WCST test and comparing the output in this test of 5 patients with non-frontal tumoral lesions, 5 patients with prefrontal tumoral lesions both groups admitted in the neurosurgical ward of HermanosAmejeiras Hospital and 5 normal individuals, it was performed a cross-sectional comparative study. It was found that the group of patients with prefrontal and non-frontal lesions were homogeneous in terms of performance of executive functions (diagnosed with dysexecutive syndrome), as assessed by the WCST. The content of executive functions suggests, then, that we are not dealing with a unitary and modular system, but rather a multi-processing system.

Keywords: Executive function, dysexecutive syndrome, Wisconsin Card Sorting Test, intracranial tumor.

Introducción

En la bibliografía existe un centenar de definiciones del término funciones ejecutivas, son, por tanto, amplias y difíciles de operacionalizar. Sin embargo, existe un consenso en aceptar, tal y como plantean los autores Ardila & Ostrosky (2012), que el término de funciones ejecutivas no se refiere a un proceso cognitivo unitario sino a un constructo psicológico que incluye un conjunto de habilidades que controlan y regulan otras habilidades y conductas. Como su nombre lo indica son habilidades de alto orden que influyen sobre habilidades más básicas como la atención, la memoria y las habilidades motoras.

Ozonoff, Strayer, McMahon y Filloux (1994) (citado en Félix Mateo, 2002) parten de la siguiente definición de función ejecutiva: "es el constructo cognitivo usado para describir conductas dirigidas hacia una meta, orientadas hacia el futuro, que se consideran mediadas por los lóbulos frontales. Incluyen la planificación, inhibición de respuestas prepotentes, flexibilidad, búsqueda organizada y memoria de trabajo. Todas las conductas de función ejecutiva comparten la necesidad de desligarse del entorno inmediato o contexto externo para guiar la

acción a través de modelos mentales o representaciones internas" (p. 1015).

Ardila & Ostrosky (2012) plantean que recientes investigaciones neuropsicológicas y con técnicas de neuroimagen señalan que los lóbulos frontales son un centro de coordinación de actividades básicas (atención, memoria y actividad motora) y el sitio principal de algunas funciones ejecutivas (en adelante, FE) como las funciones de autorregulación, metacognición, memoria de trabajo y flexibilidad cognitiva.

Se ha postulado (Ardila & Ostrosky, 2012) que las habilidades ejecutivas solo se activan ante situaciones novedosas o durante actividades complejas, como por ejemplo cuando es necesario inhibir conductas, formular nuevos planes y estrategias y monitorear la ejecución. En contraste tareas simples y rutinarias se ejecutan sin la necesidad de activar los procesos cognoscitivos (Shallice & Burguess, 1991) (op. cit.).Es por esto que la valoración de las FE requiere de tareas que sean novedosas, complejas y que involucren integración de la información. Tal característica es propia del test de clasificación de cartas de Wisconsin, ya que su realización requiere que los sujetos reestructuren una situación nueva para ellos. En general, los resultados de los estudios de niños, adolescentes y adultos sugieren que el WCST es una medida válida de la función ejecutiva en poblaciones neurológicamente deterioradas (Chelune eta al., 1986; Jones, 1989; Snow, 1992; citados en Heaton, Chelune, Talley, Kay, & Curtiss, 2001).

El crecimiento tumoral, da lugar a síntomas clínicos, muchos de los cuales se traducen en alteraciones de la función ejecutiva, por lo que la evaluación neuropsicológica es sumamente útil, como recurso complementario para determinar el asiento de las mismas y apoyar el diagnóstico efectuado por el examen médico-imagenológico. Sea por acción directa del crecimiento de la neoplasia (por compresión dependiendo del lugar hacia donde se produzca el crecimiento tumoral) los tumores suelen afectar las funciones ejecutivas en los enfermos que los padecen.

Grafman, Jones y Salazar (1990) (citado en Heaton et al., 2001) realizaron estudios sobre 421 veteranos de Vietnam con lesiones cerebrales estructurales causadas por heridas penetrantes en la cabeza. También estudiaron un grupo de control que igualaron al grupo de daño cerebral en las variables edad, nivel educativo, nivel de inteligencia antes de la enfermedad y duración de su etapa militar. Los sujetos clínicos fueron clasificados en tres grupos: frontal (N=26), frontal más (N=112) y no frontal (N=183). El estudio de los errores perseverativos y el número de categorías completas en el WCST reveló que todos los grupos de sujetos con daño cerebral obtuvieron peores resultados que el grupo control. Sin embargo, no se hallaron diferencias entre sujetos del grupo de lesión frontal o con los que tenían lesiones no focalizadas en los lóbulos frontales.

Los resultados de Grafman et al. (1990) (citado en Heaton et al., 2001) modifican los descubrimientos de otras investigaciones respecto a la especificidad del WCST en relación con las lesiones del lóbulo frontal. Los resultados encontrados, entonces, no son suficientemente fuertes para garantizar el uso de este test como –signo del lóbulo frontal- en el diagnóstico individual de pacientes.

La presente investigación sobre disfunciones ejecutivas se encuentra así en el marco de estos estudios de aplicación del WCST a pacientes con daño focal cerebral, y con el respectivo análisis comparativo que esto supone. Luego surge la pregunta: ¿pacientes con lesiones intracraneales tumorales no frontales presentan disfunciones ejecutivas?, ¿cómo es el desempeño de estos sujetos en una prueba típica de función ejecutiva como es la prueba del WCST?, ¿existen diferencias significativas de capacidad de función ejecutiva entre este grupo y los pacientes con lesiones prefrontales?

Método

Descripción de la muestra

Fueron incluidos 5 pacientes con lesiones tumorales intracraneales no frontales (grupo experimental), 5 pacientes con lesiones tumorales intracraneales prefrontales seleccionados según los resultados del TAC de la ubicación de la lesión en la Historia Clínica, y 5 sujetos normales (ambos conforman el grupo control). Los pacientes lesionados fueron ingresos de la sala de Neurocirugía del Hospital Nacional Hermanos Amejeiras, y los sujetos normales fueron seleccionados a partir de las especificidades en cuanto a edad, nivel educaciones y sexo del grupo experimental.

Adicionalmente se tomaron en cuenta algunos datos de la Historia Clínica, con el objetivo de incluir como grupo experimental y control pacientes que no estaban diagnosticados con ningún trastorno psicopatológico. De esta forma.

Los factores de exclusión considerados fueron:

- Presencia de trastornos de la conducta, personalidad, neuróticos o psicóticos.
- Presencia de otras enfermedades infecciosas del Sistema Nervioso o genéticas.
- Que en el momento de la aplicación de la prueba, los pacientes no tuvieran la presión intracraneal alta.

Tabla1.

Descripción de la muestra de estudio

Grupo de pacientes	Género		Edad		Nivel educativo	
	Total	(F)	M	(D.E.)	M	(D.E.)
Tumor no frontal (TnoF)	5	(4)	44.2	(22.0)	14	(2.7)
Tumor prefrontal (TpreF)	4	(1)	38.5	(5.9)	13	(2.5)
Normal	5	(4)	44.2	(20.2)	16	(2.1)

Procedimiento

El WCST se aplicó a cada sujeto de la muestra, siguiendo estrictamente las instrucciones del Manual de Heaton et al (2001). Del mismo modo, la anotación y la puntuación de las respuestas de los individuos se llevó a cabo siguiendo las instrucciones de dicho manual.

Para establecer el diagnóstico disejecutivo se crearon categorías interpretativas sobre las variables de rendimiento evaluadas en el WCST, tal y como sugiere el manual en su sección de 4.2 Comparación con valores de referencia. Una categoría de realización –bonderline- combinando la categoría –intermedia- y –moderado a intermedio- (puntuaciones T entre 30 y 39), otra categoría de –realización deficiente- reclasificando la categoría moderado (puntuaciones T de 25 a 29) y las categorías –grave- y –grave a moderada- se combinaron para formar una categoría de –realización significativamente deficiente- (puntuaciones T de 0 a 24). Los sujetos cuyo desempeño coincidiera con estas tres categorías interpretativas fueron diagnosticados con síndrome disejecutivo.

Las variables: No total de categorías, intentos para mantener la primera categoría, fallos para mantener la actitud y aprender a aprender no se analizaron en los resultados por falta de datos suficientes.

Se realizó un análisis cualitativo de las estrategias seguidas por los sujetos a la hora de responder la tarea del WCST, para ello se hizo un análisis de las hojas de anotación. Luego se procedió al análisis estadístico, primero descriptivo y luego se empleó la estadística inferencial no paramétrica.

Definición de las variables

» Categorías Completas (puntuaciones del WCST)

› Conceptual. El número de categorías completas es, simplemente, el número de secuencias de diez respuestas correctas consecutivas, que siguen el criterio de clasificación de una categoría, dadas por el sujeto en la prueba.

› Operacional. Las puntuaciones van desde un mínimo de 0 a un máximo de 6. A medida que el sujeto las vaya completando el examinador marcará cada categoría en la parte superior de la hoja de anotación, según secuencia (CFNCFN).

» Intentos para completar la primera categoría (puntuaciones del WCST)

› Operacional. Es el número de intento que realiza el sujeto para completar la primera categoría, en los casos en los que el sujeto no llegue a completar con ‘éxito la primera categoría, se le concede la puntuación directa de 128.

» Aprender a aprender (puntuaciones del WCST). Esta variable no se incluyó luego en los resultados por falta de datos para el análisis.

» Fallos en mantenimiento de la actitud (puntuaciones del WCST)

› Operacional. Se cuenta el número de secuencias que incluyan cinco o más emparejamientos correctos, seguidos al menos por un error, que se hayan producido antes de completar con éxito una categoría.

» Número de intentos aplicados, total respuestas correctas y total errores (puntuaciones del WCST)

› Operacional. El número de intentos aplicados es igual al total de respuestas correctas más el total de errores, es decir el número total de respuestas dadas por el sujeto.

» Respuestas perseverativas, errores perseverativos y errores no perseverativos (puntuaciones del WCST)

› Operacional. Se cuenta el número de ítems que se han marcado con la letra –p-. Se cuenta el número de elementos que se han rodeado con un círculo y marcado con la letra –p- (errores perseverativos). Se cuenta el número de ítems que se han rodeado con un círculo y que no estén

marcados con una –p- (errores no perseverativos).

» Porcentaje de errores, porcentaje de respuestas perseverativas, porcentaje de errores perseverativos, y porcentaje de errores no perseverativos (puntuaciones del WCST).

› Operacional. Se busca la puntuación total de errores y se divide por la puntuación número de intentos aplicados, se multiplica el resultado por 100 y se redondea al entero más próximo. Se sigue un procedimiento análogo para calcular los porcentajes de respuestas perseverativas, errores perseverativos, y de errores no perseverativos.

» Respuestas de nivel conceptual y porcentaje de respuestas de nivel conceptual (puntuaciones del WCST)

› Operacional. En la hoja de anotación se identifican todas las respuestas correctas que aparezcan en grupos de tres o más y se calcula el número total de las mismas, luego se calcula su por ciento correspondiente.

› Diagnóstico topográfico. Se refiere a la localización del proceso patológico. Esta información se obtuvo a partir de los resultados de métodos que permitan visualizar el cerebro, como es la Tomografía Axial Computarizada (TAC) y la Resonancia Magnética (RM), recogidos en las historias clínicas de los pacientes.

› Diagnóstico sindromático. Se refiere al síndrome en el cual concurren los síntomas y signos del paciente. Es una variable nominal, de modo que se establecieron las mismas categorías interpretativas sugeridas por el manual, Heaton et. al, (1993), a partir de la media de las puntuaciones T de las variables de rendimiento del WCST. De esta forma los sujetos cuyo desempeño promedio coincidiera con alguna de las categorías interpretativas fueron diagnosticados con síndrome disejecutivo. En este caso los intervalos y categorizaciones fueron: punt. T > 40 (funcionamiento ejecutivo normal) (valor 1), punt. T 30-39 (síndrome disejecutivo (bonderline) (valor 2), punt. T 25-29 (síndrome disejecutivo deficiente) (valor 3) y punt. T 0-24 (síndrome disejecutivo significativamente deficiente) (valor 4).

› Diagnóstico etiológico. Se refiere a la causa de la anormalidad. La etiología de la patología cerebral es la neoplasia (tumor). Esta variable es nominal, de modo que se clasificaron las enfermedades tumorales, según clasificación de la OMS de los tumores del Sistema Nervioso Central.

Análisis estadístico

Como los resultados del grupo de autores del manual de WCST, Heaton et al (2001), afirman que de las variables medidas por este test: el No total de errores, las respuestas perseverativas y los errores perseverativos, son los indicadores de mayor valor diagnóstico de una disfunción ejecutiva, el análisis estadístico se realizó con estos indicadores fundamentalmente.

Teniendo en cuenta: el tamaño de la muestra (N=14), que los procedimientos inferenciales no se encuentran sujetos a la forma de distribución de la población de interés por lo que se asumen normales y las observaciones no requieren que se definan en una escala de intervalo (Canavos, 1988) se utilizó la estadística no paramétrica fundamentalmente. También se empleó la estadística descriptiva.

Se aplicó una prueba no paramétrica de diferencia de múltiples grupos independientes (Kruskal-Wallis para k

muestras aleatorias independientes) para determinar la existencia de diferencias significativas o no en los grupos en cuanto al desempeño del WCST. Esta prueba es una extensión de la prueba U, de Mann-Whitney (Canavos, 1988), testa la hipótesis nula de que los efectos en los tratamientos son los mismos, o que las k muestras provienen de poblaciones con distribuciones idénticas, que pueden diferir solo en las medidas de tendencia central. Luego, permite determinar cuándo los rangos observados en estas variables aleatorias son suficientes para concluir, que las dos muestras de pacientes provienen o no de poblaciones cuyas distribuciones difieren o no en la tendencia central (media). También para observar diferencias significativas entre los sujetos con TnoF y con TpreF en las puntuaciones obtenidas en el WCST se aplicó la estadística descriptiva (media y desviación típica).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa Statistic 8 y la base de datos fue procesada en Microsoft Excel versión 2007.

Resultados

En la Tabla 2 se observa como el total de pacientes con lesiones tumorales (tanto TpreF y TnoF) fueron diagnosticados con síndrome disejecutivo según el rendimiento obtenido en el test de WCST y comparación con los datos normativos. Solo un sujeto del grupo normal presenta una disfunción ejecutiva (menor).

Para determinar cómo se asocia la muestra según las variables lesión en el cerebro y el diagnóstico de una síndrome ejecutiva, se recategorizaron los grupos clínicos (TnoF y TpreF) en el grupo (pacientes) y el grupo normal se quedó igual.

Nótese que el total de pacientes (N=9) tanto con lesiones prefrontales como no frontales, tienen una disfunción ejecutiva, para una correlación casi perfecta (r=0.84, p=0.0001, p<0.001). Mientras que el 80 % de los sujetos normales no presentaron una disfunción ejecutiva (ver Gráfico 1).

Se realizó una estadística descriptiva para establecer una comparación en el rendimiento encontrado en el test de WCST, según grupo de pertenencia. Tal como se muestra en la Tabla 3 existe una homogeneidad entre los grupos TnoF y TpreF, se comportan de forma general con afectaciones ejecutivas, valores T por debajo de 39, mientras que el grupo normal (1) tiene un desempeño no correspondiente al grupo clínico. Nótese un desempeño heterogéneo entre el grupo normal y los grupos anteriores, siendo los valores del grupo normal mayores que el resto de los grupos, lo cual se traduce en un mejor desempeño.

Con el objetivo de determinar si las tres muestras aleatorias provienen de poblaciones cuyas distribuciones difieren significativamente o no en la tendencia central, de las variables evaluadas por el WCST, se aplicó la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis (ver Tabla 4).

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de TpreF (2) y TnoF(3), en el total de variables de rendimiento del WCST. Solo se encontraron diferencias significativas pero con el grupo normal (3), en la variable % de respuestas perseverativas por el grupo TpreF (Z=2.61, p values= 0.03, <0.05) y en el tiempo de realización entre el grupo normal y el grupo TnoF (Z=2.68, p values= 0.02, <0.05).

Esto significa que en la variable % de respuestas perseverativas el desempeño

mostrado por los grupos de TnoF y TpreF son bastante homogéneos, a la vez que el grupo TpreF es significativamente heterogéneo con el grupo normal. Similar interpretación tenemos en el tiempo de realización, el grupo de TnoF y TpreF tienden a ser homogéneos, mientras que el grupo de TnoF es significativamente heterogéneo con el grupo normal.

Tabla 2.
Clasificaciones generales según resultado en el WCST

Casos	Diagnóstico Topográfico	Diagnóstico etiológico	Diagnóstico sindromático
1	no frontal	Glioma de bajo grado temporal mesial izquierdo	Síndrome disejecutivo (bonderline)
2	no frontal	Glioma de bajo grado de tallo cerebral (protuberancia)	Síndrome disejecutivo (bonderline)
3	no frontal	Meningioma temporal izquierda	Síndrome disejecutivo (deficiente)
4	no frontal	Craneofaringioma supraselar	Síndrome disejecutivo (bonderline)
5	no frontal	Meningioma de ángulo puente-cerebeloso	Síndrome disejecutivo (bonderline)
6	frontal	Meningioma fosa craneal anterior	Síndrome disejecutivo (deficiente)
7	frontal	Meningioma frontal	Síndrome disejecutivo (deficiente)
8	frontal	Oligodengroglioma grado 2	Síndrome disejecutivo (deficiente)
9	frontal	Astrocitoma frontal derecho	Síndrome disejecutivo (deficiente)
10	normal	normal	Funcionamiento ejecutivo normal
11	normal	normal	Funcionamiento ejecutivo normal
12	normal	normal	Funcionamiento ejecutivo normal
13	normal	normal	Funcionamiento ejecutivo normal
14	normal	normal	Funcionamiento ejecutivo normal

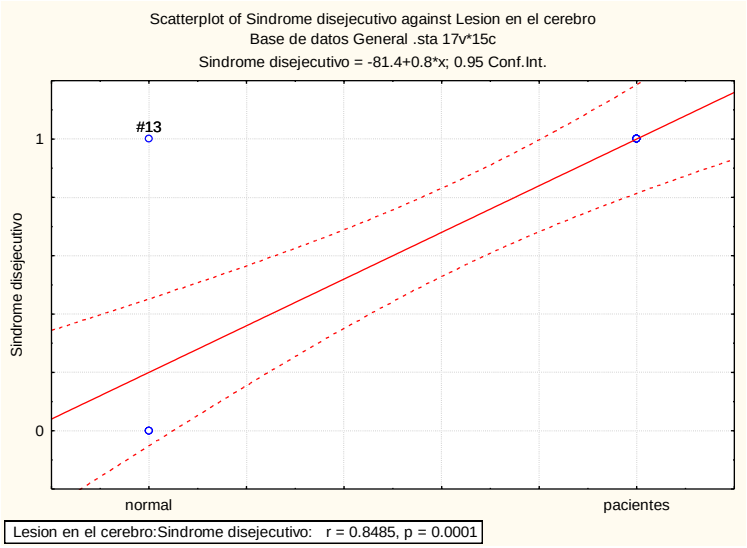


Gráfico 1. Función lineal de los grupos re-categorizados en pacientes (TpreF y TnoF) y normales según la presencia de síndrome disejecutivo (si=1, n0=0).

Tabla 3.
Estadística descriptiva

	Grupo TnoF		Grupo TpreF		Grupo Normal	
Variables	**M**	**(D.E.)**	**M**	**(D.E.)**	**M**	**(D.E.)**
Edad	44.2	(22.0)	38.5	(5.9)	44.2	(20.2)
Número total de errores	38.0	(15.4)	27.2	(10.9)	45.0	(9.3)
Respuestas perseverativas	32.6	(15.9)	25.5	(11.0)	49.0	(18.5)
Errores perseverativos	35.4	(17.8)	25.7	(11.5)	49.2	(15.9)
Errores no perseverativos	52.4	(12.4)	41.5	(14.9)	46.8	(16.4)
Porcentaje de respuestas nivel conceptual	35.8	(13.5)	26.2	(7.2)	47.0	(28.9)
Tiempo de realización (min)	27.8	(12.6)	18.5	(3.7)	16.6	(2.0)

El análisis cualitativo de las hojas de anotación por sujeto arrojó que ninguno respondió la prueba al azar sino que todos siguieron alguna estrategia. De manera general se encontró, que el grupo de pacientes TnoF tuvieron mayor cantidad de respuestas ambiguas, o sea de una carta a otra cambiaban más de una dimensión. Sin embargo, el grupo de pacientes TpreF, realizo una estrategia diferente, casi la mayoría de sus respuestas constituyen respuestas no ambiguas, ya que cambian solo una dimensión en sus elecciones. Además, ambos grupos tuvieron este comportamiento a la hora de perseverar, el grupo de pacientes TnoF perseveraba fundamentalmente con respuestas ambiguas, mientras que el grupo TpreF lo hizo con respuestas no ambiguas. Por su parte, el grupo normal, no muestra una

estrategia particular ya que la mayoría respondió correctamente la prueba, sin embargo el sujeto 13 (peor rendimiento del grupo normal) siguió la misma estrategia del grupo TnoF, o sea ir variando y perseverando en dos dimensiones por elecciones.

Tabla 4.
Resultados de la prueba Krushal-Wallis. Comparación múltiple por variables de rendimiento del WCST (dependientes), atendiendo a la variable independiente lesión en el cerebro. Se recogen los valores Z.

	Normal	TpreF	TnoF
Número total de errores			
Normal		1.933190	0.793725
TpreF	1.933190		1.184858
TnoF	0.793725	1.184858	
Porcentaje de errores			
Normal		2.022277	0.718132
TpreF	2.022277		1.345215
TnoF	0.718132	1.345215	
Respuestas perseverativas			
Normal		2.057912	1.322876
TpreF	2.057912		0.810692
TnoF	1.322876	0.810692	
Porcentaje de respuestas perseverativas			
Normal		**2.610251***	1.700840
TpreF	**2.610251***		1.006684
TnoF	1.700840	1.006684	
Errores perseverativos			
Normal		1.951007	1.096097
TpreF	1.951007		0.917597
TnoF	1.096097	0.917597	
Porcentaje de errores perseverativos			
Normal		2.057912	1.322876
TpreF	2.057912		0.810692
TnoF	1.322876	0.810692	
Errores no perseverativos			
Normal		0.160357	0.982708
TpreF	0.160357		1.086862
TnoF	0.982708	1.086862	
Porcentaje de errores no perseverativos			
Normal		0.311805	1.322876
TpreF	0.311805		0.935414
TnoF	1.322876	0.935414	
Porcentaje de respuestas a nivel conceptual			
Normal		1.559024	0.793725
TpreF	1.559024		0.810692
TnoF	0.793725	0.810692	
Tiempo de realización (min)			
Normal		0.828510	**2.683548***
TpreF	0.828510		1.701563
TnoF	**2.683548***	1.701563	

*** p values < 0.05**

Discusión

El resultado más significativo, fue que el total de pacientes con TnoF fueron diagnosticados por el WCST con síndrome disejecutivo. Asimismo, el desempeño de estos sujetos fue bastante homogéneo al de grupo de pacientes con TpreF, a la vez que ambos grupos se comportaron de forma heterogénea con el grupo normal. Esto confirma los resultados obtenidos por Mayela (2012) en un estudio donde se evaluaron las funciones ejecutivas en pacientes con tumores de base de cráneo, encontrando disejecutividad en el 80 % de los pacientes, estos fueron evaluados con el test de Montreal. También, según Grafman et al (1990) (citado en Heaton et al., 2001) en una investigación con veteranos con lesiones cerebrales estructurales, no se hallaron diferencias entre sujetos del grupo de lesión frontal o con los que tenían lesiones no focalizadas en los lóbulos frontales, dato este que se encuentra en la presente investigación. Salvo, estos dos estudios la bibliografía consultada no aporta datos que se refieran a disejecutividad en pacientes portadores de tumores en regiones no frontales, enfatizando que suelen presentarse en pacientes con alteraciones en la corteza (prefrontales y paralímbicos).

El hecho de haber encontrado, disejecutividad en el 100 % de los pacientes con lesiones tumorales intracraneales, confirma las secuelas neuropsicológicas, según Ardila &Ostrosky, (2012), padecidas por los pacientes que han sufrido TCE. Estos pacientes demostraron tener un déficit cognoscitivo-intelectual, específicamente en la capacidad de conceptualización, a consecuencia de sus defectos en la atención, de sus dificultades para organizar y planear la conducta, de sus fenómenos perseverativos, o sea por sus dificultades en las funciones ejecutivas de manera general.

Este estudio contribuye a la polémica sobre los correlatos fisiológicos predichos por los resultados en el WCST en grupos de daño cerebral focal (Chelune eta al., 1986; Jones, 1989; Snow, 1992, citados en Heaton et al., 2001) al sugerir algunos trabajos que esta prueba es sensible a la disfunción del lóbulo frontal en particular. Sin embargo, existen datos contradictorios según en cuanto a la especificidad del WCST para las lesiones del lóbulo frontal.

En este contexto, haber encontrado un paciente con lesión tumoral frontal (sujeto 6) que obtuvo un nivel de realización en el WCST perteneciente al grupo clínico-no frontal, falsa la hipótesis de la especificidad del WCST para diagnosticar una alteración del lóbulo frontal en particular. Además al no encontrar diferencias entre los frontales y no frontales, los datos no parecen ser suficientemente fuertes para permitir la utilización del WCST como un signo del lóbulo frontal en el diagnóstico individual de pacientes.

También en torno a otro debate giran estos resultados, y es el de las bases neuroanatómicas de las funciones ejecutivas. Contrario a lo que plantean los autores Ozonoff y colaboradores (citado en Félix Mateo, 2005) y Ardila &Ostrosky (2012) de que las FE se consideran mediadas por el lóbulo frontal, este estudio demuestra homogeneidad del funcionamiento ejecutivo en pacientes con lesiones no frontales y prefrontales.

A continuación, una explicación plausible sobre las causas que pueden estar incidiendo sobre estos resultados. Primero, dos causas que no excluyen la especificidad del lóbulo frontal para el funcionamiento

ejecutivo, y es que tal como plantean Ardila &Ostrosky, (2012) la presencia de un tumor en el cerebro provoca: aumento de la presión intracraneana, lo cual implica una afección global y amplia de la corteza cerebral, y un deterioro difuso de las funciones cognoscitivas: dificultades en la atención, amnesia, confusión, cambios emocionales, entre otros y la destrucción no solo del tejido cerebral del área en el cual se encuentra la lesión, sino de las áreas circundantes, o sea se rompe la estructura anatómica normal del cerebro. De esta forma una lesión, no frontal puede estar comprimiendo las áreas frontales con la correspondiente disfunción ejecutiva.

Sin embargo esto, pudiera suceder en los pacientes del grupo TnoF con lesiones temporales, cercanas al lóbulo frontal, sin embargo en nuestra casuística tenemos un paciente con lesión en el tallo cerebral, que igual obtuvo una clasificación deficiente en el WCST. Los datos anteriores son congruentes con los postulados de la corriente psicomorfológica del cerebro, específicamente la variante antilocalizacionistas, los cuales niegan la existencia de centros cerebrales corticales y aceptan el carácter equipotencial de la función cortical cerebral para las distintas funciones mentales, negando la postura de los localistas; (para una mejor comprensión de la controversia localizacionista vs. antilocalizacionista, ver Pérez Lache, 2008).

Esta homogeneidad de funciones ejecutivas encontrada en un grupo los grupos TpreF y TnoF, sugiere entender el funcionamiento ejecutivo como un sistema funcional complejo que se efectúa a través de la combinación de estructuras cerebrales que trabajan concertadamente, medidas por un trabajo del cerebro como un todo. Al respecto, Luria, (1978), destaca en su libro "El cerebro en acción" una idea muy acorde a los resultados de este estudio: *"Toda actividad mental humana es un sistema funcional complejo que se efectúa a través de la combinación de estructuras cerebrales que trabajan concertadamente, cada una de las cuales aporta su propia contribución al sistema funcional como un todo. Esto significa en la práctica, que el sistema funcional como un todo puede ser alterado por una lesión de gran número de zonas y también que puede ser alterada distintamente en lesiones de diferentes localizaciones".*

Por consiguiente, los resultados coinciden con las bases cerebrales de funciones ejecutivas defendidas por Tirapu et. al., (2005), al aceptar sus zonas cerebrales redes dinámicas y flexibles, lo cual no excluye el papel central jugado por la corteza prefrontal, así como un procesamiento mental no encapsulado, sino más bien de procesamiento múltiple.

Las diferencias cualitativas encontradas, apuntan a cierta tendencia de los sujetos que pertenecen a los grupos TpreF y TnoF a seguir una estrategia en particular, esto confirma las predicciones de algunos estudios realizados con pacientes diagnosticados de esquizofrenia (Heaton et al., 2001), donde también se encontraron diferencias cualitativas entre ellos (el grupo de diagnosticados con esquizofrenia simple, hebefrénica o paranoide). Estudios posteriores, que permitan estandarizar, si es posible, las estrategias según grupo de pertenencia, harán más específicos los diagnósticos disejecutivos. En general, los resultados confirman los encontrados por Chelune et al (1986), Jones (1989) y Snow (1992) (op. cit.) que sugieren que el WCST es una medida válida de la función ejecutiva en poblaciones neurológicamente

deterioradas. Además, que el WCST permite diferenciar a los sujetos con afectaciones neurológicas de los sujetos normales.

Conclusiones

- Las lesiones tumorales no frontales provocan un síndrome disejecutivo en los pacientes, según rendimiento del WCST. Estos sujetos presentan dificultades en la flexibilidad cognoscitiva, en la conceptualización, presentan fallos en el curso cognitivo y falta de inhibición de impulsos debido a los fenómenos perseverativos.
- Los grupos clínicos (frontales-no frontales) son homogéneos en cuanto al desempeño de las funciones ejecutivas, a la vez que se comportan de forma significativamente diferentes con un grupo normal, dado por el efecto de la variable: diagnóstico topográfico (lesión tumoral en cualquier localización del cerebro).
- Es plausible que anatómicamente las funciones ejecutivas, dependan de un sistema neuronal distribuido (constelaciones neuronales), donde varias áreas del cerebro de gran conectividad se coordinan durante la ejecución de esta actividad cognitiva compleja.
- Existen diferencias cualitativas en los grupos de pacientes con lesiones tumorales a la hora de seguir una estrategia para responder la tarea del WCST.
- El WCST es una medida válida de la función ejecutiva en poblaciones neurológicamente deterioradas y permite diferenciar a los sujetos con afectaciones neurológicas de los sujetos normales.

Referencias

Ardila., A &Ostrosky, F. (2012). *Guía para el diagnóstico neuropsicológico.* Recuperado 10 Enero, 2013, desde: http://psy2.fau.edu/~rosselli/NeuroLab/pdfs/ardia_book.pdf

Bausela, H. E (2009). Test y evaluación neuropsicológica. *Revista Chilena de Neuropsicología, 4*(2), 78-83.

Félix Mateo, V. (2002). Funciones ejecutivas: Estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y un grupo psicopatológico. Recuperado 16 Febrero, 2014, desde: http://www.uv.es/femavi/Wisconsin.pdf

Heaton, R. K., Chelune, G. J., Talley, J. L., Kay, G. G., & Curtiss, G. (2001). *Manual del test clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST).*Madrid, España. TEA Ediciones.

Luria, A. R (1978). Análisis del síndrome y organización sistémica de los procesos psicológicos. En A. Luria (Ed.), *El cerebro en acción* (p. 38). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Marrero, M. (2012). Disfunción ejecutiva en pacientes con neoplasia de la base craneal. *Revista Electrónica de Medicina Neurológica, 54*(3), 16-25.

Pérez Lache, N. (2008). La neuropsicología y los fenómenos psíquicos. Recuperado 17 Febrero, 2014, desde: http://www.sld.cu/sitios/neurocuba

Tirapu, J. U., Céspedes J. M., Pelegrin V. C., & Ferreras, A. A. (2005). Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología, 41*(3), 177-186.

Patrón Circadiano de la Presión Arterial en Relación con la Memoria de Trabajo y Funciones Ejecutivas

Víctor Espinoza, Martha Berbesi; Carmen Machado & Elías Chuki

Unidad de Hipertensión Arterial, Hospital Universitario de Caracas (UHA-HUC). Caracas, Venezuela.

Correspondencia: Victor Espinoza. Unidad de Hipertensión Arterial – Hospital Universitario de Caracas (UHA-HUC). Ciudad Universitaria, Hospital-Sótano 033, Parroquia San Pedro, Distrito Capital, Caracas-Venezuela. Teléfono (+58) (212) 6930916. Correo electrónico: viktorespinoza@gmail.com

Agradecimiento: Se agradece la revisión por parte de la Lic. Bibliotecóloga Yusmary Ascanio.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo general determinar el patrón circadiano de la presión arterial a través de monitoreo ambulatorio (MAPA) y establecer su relación con la memoria de trabajo y funciones ejecutivas en una muestra de pacientes hipertensos controlados. Resulta fundamental el desarrollo de estudios que asocien el patrón circadiano de la presión arterial y el funcionamiento neuropsicológico con el propósito de controlar factores de riesgo. Diseño de campo transversal. Muestreo no probabilístico, 30 pacientes (25-54 años, media 40.20, DS 9.03). Se aplicó MAPA, Índice de Memoria de Trabajo (IMT-WAIS III), Subprueba de Atención-Memoria del Cognistat (AM-C) y Trail Making Test (TMT). El análisis de los datos se hizo con el paquete SPSS 19. Un 53.3% presentó un patrón non dipper, la muestra presenta puntuaciones que corresponden a percentiles bajos con respecto a las tablas normativas. Aunque no se observaron diferencias significativas entre el grupo dipper y non dipper en el IMT-WAIS III, se observó una tendencia que apunta a una ejecución diferenciada, en la que aquellos pacientes non dipper tienen menores puntuaciones en IMT-WAIS III. En este sentido, en AM-C se evidenciaron diferencias significativas intergrupos. Cabe destacar, aunque en funciones ejecutivas (TMT) no hubo diferencias significativas intergrupos, tanto en el TMT-A Como en el TMT-B la mayoría de los pacientes tuvo una ejecución alterada (63.3% y 53.3% respectivamente).

Palabras clave: Memoria de trabajo, funciones ejecutivas, evaluación

neuropsicológica, presión arterial elevada, monitoreo ambulatorio de presión arterial.

Pattern Circadian Blood Pressure in Relation to Working Memory and Executive Functions

Summary

The present study has the overall objective to determine the circadian pattern of blood pressure by ambulatory monitoring (ABPM) and establish its relationship with working memory and executive functions in a sample of controlled hypertensive patients. It´s essential the development of studies linking circadian pattern of blood pressure and neuropsychological functioning in order to control risk factors. Cross-sectional field study. Non-probability sampling, 30 patients (25-54 years, mean 40.20, SD 9.03). Was applied ABPM, Working Memory Index (WMI-WAIS III), Cognistat Subtest Attention-Memory (AM-C) and Trail Making Test (TMT). The data analysis was done using SPSS 19 package. 53.3 % of patients had a non dipper pattern, the sample presents scores that correspond to low percentiles according to the set values. Although no significant differences between groups were observed, dipper and non dipper with the WMI-WAIS III. A tendency was observed, in which non dipper patients had lower scores in WMI-WAIS III. In this regard, AM-C intergroup differences were evidenced with the. Notably, although there were no significant intergroup differences concerning to executive functions (TMT), in both the TMT-A and the TMT- B, most of the patients had an impaired performance (63.3 % and 53.3 % respectively).

Keywords: Working memory, executive functions, neuropsychological assessment, high blood pressure, ambulatory blood pressure monitoring.

Introducción

La patología cardiovascular ocupa el primer lugar como causa de muerte entre los venezolanos con un 35.56% de todos los fallecimientos registrados, discriminados en 20.99% para enfermedad cardíaca, 7.68% para enfermedad cerebrovascular y 6.89% para diabetes según el Ministerio del Poder Popular Para la Salud (MPPS, 2012). En este sentido, la Presión Arterial Elevada (PAE) juega un papel fundamental en la etiopatogénesis de la patología cardiovascular debido a que forma parte de un conglomerado más complejo, en el que la afectación clínica de los órganos diana, depende del adecuado control de los factores de riesgo (Calvo et al., 2013; Mancia, et al. 2013; Zanchetti, 2005).

La Hipertensión Arterial (HTA) es considerada un factor de riesgo para deterioro cognitivo, ictus y demencia, dado que los cambios vasculares y metabólicos asociados afectan el flujo sanguíneo cerebral y provocan un impacto en el tejido cerebral, particularmente en la sustancia blanca (Bucur & Madden, 2010; Dunn & Nelson, 2014; Guo, et al. 2010; Jacobs et al. 2013; Jennings et al., 2012; Kennedy & Raz, 2009; Marcus et al., 2011; Sierra, Doménech, Camafort, & Coca, 2012; Vuorinen et al., 2013).

Aunque los tipos más comunes de lesiones cerebrales en pacientes con HTA son las hiperintensidades de la sustancia blanca, son los infartos lacunares (pequeños y profundos), los que resultan de difícil identificación (Dunn & Nelson, 2014; Henskens et al., 2009; Kearney-Schwartz et al., 2009). En efecto, algunos autores consideran que el infarto cerebral silente es la etapa preclínica de accidente cerebrovascular clínicamente manifiesto

(Réka, Czuriga, Bereczki, Bornstein, & Csiba, 2013). En estudios longitudinales en los que se evalúan a los pacientes en atención, lenguaje, memoria y funciones ejecutivas, aquellos pacientes con Presión Arterial (PA) mayor o igual a 140/90mmHg, presentan un rendimiento significativamente inferior a grupos de normotensos (Goldstein, Levey, & Steenland, 2013).

Durante el transcurso de las 24 horas del día la PA se caracteriza por tener fluctuaciones provocadas por la compleja interacción entre factores conductuales, medioambientales y mecanismos regulatorios cardiovasculares (Dunn & Nelson, 2014; Hansen, Boggia, Thijs, Richart, & Staessen, 2011; Parati, Ochoa, Lombardi, & Bilo, 2013; Xu, Zhang, & Tan, 2012). El patrón de descenso de la PA nocturna oscila entre 10 a 20% de la PA diurna sistólica y/o diastólica, lo que se conoce como patrón "dipper" o ritmo circadiano normal. No obstante, cuando el patrón de descenso es menor al 10% recibe el nombre de "non dipper", cuando es mayor a 20% es "over dipper" y si por el contrario en vez de disminuir aumenta con respecto a la diurna recibe el nombre de "riser" (Sociedad Venezolana de Hipertensión, [SVH], 2010).

En estudios epidemiológicos, el Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA) ha demostrado mejor capacidad predictiva de eventos cardiovasculares que la medición aislada de niveles de PA (Eguchi et al., 2008; Eguchi, Hoshide, Schwartz, Shimada, & Kario, 2012; Hara et al., 2012). Además, permite discriminar efectivamente la HTA de bata blanca, la enmascarada o la nocturna, con lo cual se pueden prevenir daños a órganos diana a nivel subclínico (Grossman, 2013).

El patrón non dipper se ha asociado con un mayor riesgo cardiovascular, con evidencia clínica de enfermedad cardiovascular (De la Sierra et al., 2013). Aquellos pacientes que no tienen la disminución esperada en sus niveles de PA nocturna (non dipper), muestran mayor afectación orgánica con hiperintensidad de la sustancia blanca en resonancia magnética por un lado, y por otro, compromiso en atención y funciones ejecutivas (Hajjar et al., 2010; Kim et al., 2009). Existe evidencia clínica de asociación entre deterioro cognitivo y patrón circadiano de la PA alterado (Guo et al. 2010; Kim et al. 2009). No obstante, ante la imposibilidad del uso generalizado de pruebas de resonancia magnética, por razones de disponibilidad y costo, es recomendable la aplicación de pruebas adecuadas de evaluación cognitiva en la atención del paciente con PAE (Mancia, et al. 2013).

En este sentido, uno de los constructos que requiere mayor atención es la Memoria de Trabajo (MT), el cual es un sistema que permite mantener una cantidad de información para permitir su manipulación, incluyendo tareas verbales y no verbales, que intervienen en el razonamiento y la comprensión de información dirigida a la resolución de problemas (Baddeley, 2012). Anatómicamente, la memoria corresponde a la zona medial del lóbulo temporal (hipocampo). Con respecto a la MT específicamente, la corteza prefrontal dorsolateral y ventrolateral juegan un papel importante, además de la corteza parietal superior; Sin embargo, más allá de la especificidad anatómica, se sabe que entran en juego diversas redes neuronales dependiendo del tipo de estímulo y del proceso implicado (D'Ardenne et al., 2012; Knutsona, Hopkinsb, & Squired, 2012;

Myers & Wallis, 2013).

La MT posee un alto componente ejecutivo y representa la mayoría de la varianza en la inteligencia general fluida (Carruthers, 2013). Sin embargo, es un proceso cognitivo particularmente vulnerable a medida que se avanza en edad (McAvinue et al., 2013). La importancia de la MT radica en que interactuar con el medio ambiente depende de la capacidad para mantener la información percibida, o recordada, de forma activa durante el tiempo necesario para manipularla mentalmente. La MT es necesaria en actividades como la lectoescritura, la planificación, la resolución de problemas, la actuación coherente y la comunicación (Brodziak, Brewczyński, & Bajor, 2013).

En base a estas consideraciones, resulta fundamental determinar el patrón circadiano de la Presión Arterial a través de MAPA y establecer su relación con la Memoria de Trabajo y funciones ejecutivas en una muestra de pacientes controlados en la Unidad de Hipertensión Arterial del Hospital Universitario de Caracas (UHA-HUC), con el propósito de ejecutar acciones tendientes al control de los factores de riesgo cardiovascular.

Método

Participantes

Muestra no probabilística e intencional conformada por 30 pacientes (22 mujeres y 8 hombres). Criterio de inclusión: Dx hipertensión controlada <5 años, perteneciente al rango de edad 25-54 años (representativo de rangos 25-29, 30-34, 35-44, 45-54 del WAIS III), sin antecedentes de ictus, escolaridad entre 6 y 11 años, residentes en medio urbano. Criterios de exclusión: tratamiento antihipertensivo mayor o igual a tres fármacos, trastorno del ritmo y/o conducción (arritmia cardíaca), enfermedad renal, IMC >40, criterios diagnósticos de ansiedad, depresión, demencia o epilepsia, tratamiento anticoagulante y presencia de fístula arterio-venosa braquial. La media de edad fue de 40.20 años y la DS=9.03.

Procedimiento

Los sujetos fueron atendidos según parámetros estándar de atención a pacientes hipertensos (James et al. 2014). Se les explicó el propósito, beneficios, riesgos y procedimientos del estudio. Posteriormente, se solicitó consentimiento informado para ingresar al protocolo de acuerdo a las pautas de la Declaración de Helsinki (Gamboa, 2013). En días distintos se aplicaron los instrumentos de evaluación neuropsicológica y se aplicó el MAPA. Se les indicó debían acudir a la UHA-HUC entre 7:00AM y 8:00AM con ropa ancha. Se les advertía que durante el estudio se evitara el contacto con agua, campos magnéticos y golpear el equipo. Se solicitaba al paciente que realizara sus actividades cotidianas, evitara realizar actividad física o situaciones de estrés inusuales para que la medida fuera en una situación lo más real posible. El análisis de los datos se hizo con el paquete estadístico SPSS 19, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión en el análisis descriptivo, el Coeficiente de Spearman, además de la U de Mann-Whitney.

» Medidas

› MAPA: se utilizó equipo automático con sistema oscilométrico de pulso para determinar los valores de Presión Arterial del paciente durante 24 horas El equipo de monitoreo automatizado utilizado fue

programado siguiendo la Norma Venezolana de MAPA II (Sociedad Venezolana de Hipertensión [SVH], 2010), donde el horario diurno establecido es de 6:00 am a las 10:00 pm (16 horas) y el horario nocturno, va de las 10:00 pm a las 6:00 am (8 horas). Es decir, la programación del equipo no se hace en función de la salida y puesta del sol, sino en función de las horas sueño-vigilia según lo establecido en la Norma Venezolana de MAPA II (SVH). Para la recolección de datos y análisis de resultados se ajustaron las horas sueño-vigilia en una hoja de actividades cotidianas para cada sujeto del estudio, con el propósito de evitar errores en la interpretación (Fagard, Brguljan, Thijs, & Staessen, 1996; Octavio et al., 2010).

- WAIS III: Se evalúa exclusivamente el Índice de Memoria de Trabajo de la prueba WAIS-III (Whesler, 2003). La Memoria de Trabajo es un constructo que alude al almacenamiento temporal y la manipulación de información (Baddeley, 2012). Este índice parte de la aplicación de tres pruebas (aritmética, retención de dígitos y sucesión de letras y números) que comprenden atención, resistencia a la distracción, utilización de conceptos abstractos, memoria auditiva inmediata y Memoria de Trabajo (Whesler).
- Cognistat: Constituye una prueba de "s*creening"* en conciencia, orientación, atención, lenguaje, construcción, memoria, cálculo y razonamiento. En el presente estudio, solamente son evaluadas atención-memoria (AM-C), de acuerdo a una escala nominal que señala funcionamiento normal o con déficit (Kiernan, Mueller y Langston, 1998).
- Trail Making Test: Es una prueba diseñada para evaluar funciones ejecutivas (Lezak, 1995; Reitan, 1958), entendidas como un constructo que implica Memoria de Trabajo, control atencional, control inhibitorio y toma de decisiones (Stelzer, Cervigni, & Martino, 2010; Stuss, 2011). La parte A consiste en unir números secuencialmente, y la parte B en unir números y letras. Se mide la ejecución del sujeto en segundos, evaluando flexibilidad cognitiva, atención selectiva, exploración visual y exploración visomotora (Zakzanis, Mraz, & Graham, 2005).

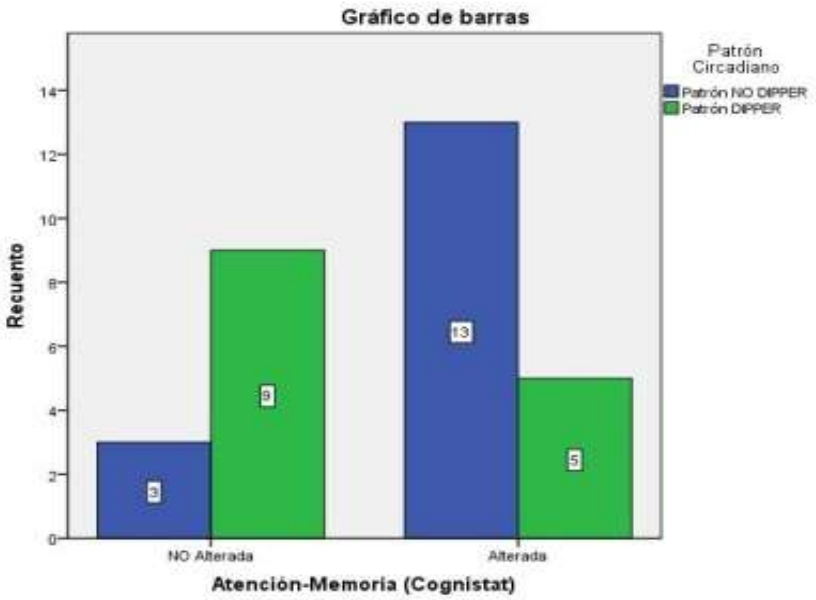
Resultados

Al determinar el porcentaje de pacientes con patrón de descenso dipper y non dipper, se observó que un 53.3% presentó un patrón non dipper y un 46.7% un patrón dipper. Por su parte, la muestra mostró en su conjunto un IMT-WAIS III mínimo de 88 y máximo de 103 (media=95.47; DS=4.006), a los que corresponde un rango percentil de la prueba entre 21 y 58, con una moda de 37. En este sentido, con respecto al objetivo de determinar el IMT-WAIS III en relación al patrón circadiano, el grupo de pacientes non dipper tuvo una media de 94 (mediana=95, DS=4) y el grupo dipper una media de 97 (mediana=97; DS=4). No se observaron diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney U=76; p=0.13) intergrupos.

Con respecto al objetivo de determinar el nivel de funcionamiento (alterado-NO alterado) de la Atención-Memoria (Cognistat) en relación al patrón circadiano, se observó tanto en atención como memoria un 40% de la muestra total con la función "NO alterada", mientras un 60% presentó "alteración". De este 60% de pacientes, un 43.3% presentaba un patrón non dipper, mientras que un 16.7% mostró

un patrón dipper. Con diferencias estadísticamente significativas de la atención (Mann-Whitney U=57; p=0.01) y la memoria (Mann-Whitney U=62.50; p=0.01) entre los grupos dipper y non dipper (véase Gráfica 1).

En lo referente al objetivo de determinar el nivel (alterado-NO alterado) de las Funciones Ejecutivas (TMT-A y B) en relación al patrón circadiano, se observó que en el TMT-A un 36.7% tuvo una ejecución “NO alterada”, mientras que un 63.3% de los pacientes tuvo una “ejecución alterada”. De este 63.3%, un 30% presentaba un patrón non dipper, mientras que un 33.3% mostró un patrón dipper. En el TMT-B, un 46.7% tuvo una ejecución “NO alterada”, mientras que un 53.3% de los pacientes tuvo una “ejecución alterada”. De este 53.3%, un 33.3% presentaba un patrón non dipper, mientras que un 20% mostró un patrón dipper. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el TMT y pertenecer al grupo dipper o non dipper.



Gráfica 1. Atención-Memoria (Cognistat) en relación al patrón circadiano.

Por último, en lo que respecta al objetivo de evaluar la relación existente entre las variables edad, IMT-WAIS III y ejecución del TMT-A y TMT-B. Se describen aquellas correlaciones estadísticamente significativas al 0.05 empleando el Coeficiente de Spearman. La variable edad correlacionó en forma negativa-moderada con el IMT-WAIS III (*r*=-0.50) y en forma positiva-moderada con el TMT-B (*r*=0.41). Es decir, a mayor edad de los participantes (rango 25-54) se observó un menor IMT-WAIS III y un mayor número de segundos empleados en la ejecución del TMT-B. Con respecto a la variable IMT-WAIS III, correlacionó de forma negativa-moderada (*r*=-0.44) con el TMT-A y de forma negativa-alta (*r*=-0.76) con el TMT-B. Es decir, aquellos participantes que presentan un menor IMT-WAIS III emplean un mayor

número de segundos en la ejecución del TMT en sus dos formas. Esto último, resulta coherente una correlación positiva y alta (*r*=0.66) entre las dos formas del TMT (véase Tabla 1).

Tabla 1.

Correlación Spearman entre las puntuaciones tipificadas de edad, IMT-WAIS III, TMT-A y TMT-B.

Correlaciones

			Puntuación Z: Edad	Puntuación Z: Índice de Memoria de Trabajo (Wais III)	Puntuación Z: Ejecución en Segundos del TMT A	Puntuación Z: Ejecución en Segundos del TMT B
Rho de Spearman	Puntuación Z: Edad	Coeficiente de correlación	1,000	-,507**	,207	,415*
		Sig. (bilateral)	.	,004	,272	,023
		N	30	30	30	30
	Puntuación Z: Índice de Memoria de Trabajo (Wais III)	Coeficiente de correlación	-,507**	1,000	-,448*	-,767**
		Sig. (bilateral)	,004	.	,013	,000
		N	30	30	30	30
	Puntuación Z: Ejecución en Segundos del TMT A	Coeficiente de correlación	,207	-,448*	1,000	,663**
		Sig. (bilateral)	,272	,013	.	,000
		N	30	30	30	30
	Puntuación Z: Ejecución en Segundos del TMT B	Coeficiente de correlación	,415*	-,767**	,663**	1,000
		Sig. (bilateral)	,023	,000	,000	.
		N	30	30	30	30

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Discusión

En síntesis, mientras que poco más de la mitad de los pacientes evaluados (53.3%) presentó un patrón non dipper, la muestra presenta puntuaciones que corresponden a percentiles bajos con respecto a las tablas normativas del WAIS III. Además, aunque no se observaron diferencias significativas entre el grupo dipper y non dipper en el IMT-WAIS III, a nivel clínico se observó una ejecución diferenciada. En este sentido, en Atención-Memoria (Cognistat) se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas intergrupos. Cabe destacar, aunque en funciones ejecutivas (TMT) no hubo diferencias significativas intergrupos, tanto en el TMT-A Como en el TMT-B la mayoría de los pacientes tuvo una ejecución alterada (63.3% y 53.3% respectivamente). En otros términos, así como se ha observado un menor desempeño cognitivo en adultos mayores hipertensos (Matoso, Santos, Moreira, Lourenço, & Correia, 2013), la asociación con diferentes parámetros de MAPA, tal y como puede constituir el patrón non dipper en nuestro caso particular, se ha asociado con menor desempeño (Coca, Camafort, Doménech, & Sierra, 2013), no obstante, estos autores hacen énfasis en el tipo de muestra (ancianos hipertensos) y el tipo de estudios (transversales y de asociación). Aunque este es un estudio transversal, en estudios longitudinales se reporta igualmente un rendimiento por debajo de lo esperado para la edad cronológica,

funciones ejecutivas alteradas y menor velocidad de procesamiento de la información, independientemente de la medicación antihipertensiva (Köhler et al., 2014). Al igual que Silva, Molero, Pino, Sulbarán, y Mestre (2001) se observó que aquellos pacientes con un patrón de descenso non dipper presentan alteraciones de memoria. Aunque la hipertensión contribuye con el deterioro cognitivo, es importante el control de múltiples variables y factores de riesgo debido a la complejidad de esta interacción (Gąsecki, Kwarciany, Nyka, & Narkiewicz, 2013; Sierra & Coca, 2012).

Este estudio, presenta como limitación importante el alto costo, el tamaño de la muestra y no agrupar a los pacientes por tipo de fármaco. Sin embargo, la unificación de la unidad de medida tanto en la marca del aparato de MAPA, como en las pruebas neuropsicológicas, como en el rango de edad, marca una promisoria línea de investigación.

Referencias

Baddeley, A. (2012). Working memory: Theories, models, and controversies. *Annual Review of Psychology, 63*, 1-29.

Brodziak, A., Brewczyński, A., & Bajor, G. (2013). Clinical significance of knowledge about the structure, function, and impairments of working memory. *Medical Science Monitor, 19*, 327-338.

Bucur, B., & Madden, D. (2010). Effects of adult age and blood pressure on executive function and speed of processing. *Experimental Aging Research, 36*, 153-168.

Calvo, E., Ruilope, L., Sánchez, M., Cerezo, C., Catalina, C., Martínez, P., et al. (2013). Influence of high cardiovascular risk in asymptomatic people on the duration and cost of sick leave: results of the ICARIA study. *European Heart Journal*, *35(5), 299-306.*

Carruthers, P. (2013). Evolution of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 110*(2), 10371-10378.

Coca, A., Camafort, M., Doménech, M., & Sierra, C. (2013). Ambulatory blood pressure in stroke and cognitive dysfunction. *Current Hypertension Reports, 15*(3), 150-159.

De la Sierra, A., Gorostidi, M., Banegas, J., Segura, J., Cruz, J., & Ruilope, L. (2013). Nocturnal hypertension or nondipping: Which is better associated with the cardiovascular risk profile?. *American Journal of Hypertension,* 27(5), 680-687.

D'Ardenne, K., Eshel, N., Luka, J., Lenartowicz, A., Nystrom, L., & Cohen, J. (2012). Role of prefrontal cortex and the midbrain dopamine system in working memory updating. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 109*(49), 19900-19909.

Dunn, K., & Nelson, M. (2014). Neurovascular signaling in the brain and the pathological consequences of hypertension. *American Journal of Physiology Heart and Circulatory Physiology*, *306*(1), H1-H14.

Eguchi, K., Hoshide, S., Schwartz, J., Shimada, K., & Kario, K. (2012). Visit-to-visit and ambulatory blood pressure variability as predictors of incident cardiovascular events in patients with hypertension. *American Journal of Hypertension, 25*, 962-698.

Eguchi, Z., Pickering, T., Hoshide, S., Ishikawa, J., Ishikawa, S., Schwartz, J., Shimada, K., & Kario, K. (2008). Ambulatory blood pressure is a better marker than clinic blood pressure in predicting cardiovascular events in patients with/without type 2 diabetes. *American Journal of Hypertension, 21*(4), 443-450.

Mancia, G., Fagard, R., Narkiewicz, K.; Redon, J., Zanchetti, A., Bohm, M. et al. (2013). 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal.* , 34(28), 2159-2219.

Fagard, R., Brguljan, J., Thijs, L., & Staessen, J. (1996). Prediction of the actual awake and asleep blood pressures by various methods of 24 h pressure analysis. *Journal of Hypertension, 14*, 557-563.

Gąsecki, D., Kwarciany, M., Nyka, W., & Narkiewicz, K. (2013). Hypertension, brain damage and cognitive decline. *Current Hypertension Reports, 15*, 547-558.

Gamboa, G. (2013). La Investigación biomédica tiene otra versión de la Declaración de Helsinski. *Persona y Bioética,* 17(2), 145-150.

Goldstein, F., Levey, A., & Steenland, K. (2013). High blood pressure and cognitive decline in mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society, 61*, 67-73.

Grossman, E. (2013). Ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis and management of hypertension. *Diabetes Care, 36*(2), 307-311.

Guo, H., Tabara, Y., Igase, M., Yamamoto, M., Ochi, N., Kido, T., et al. (2010). Abnormal nocturnal blood pressure profile is associated with mild cognitive impairment in the elderly: The J-SHIPP study Nocturnal BP and mild cognitive impairment. *Hypertension Research, 33*, 32-36.

Hajjar, I., Zhao, P., Alsop, D., Abduljalil, A., Selim, M., Novak, P., & Novak, V. (2010). Association of blood pressure elevation and nocturnal dipping with brain atrophy, perfusion and functional measures in stroke and non-stroke Individuals. *American Journal of Hypertension, 23*(1), 17-23.

Hansen, T., Li, Y., Boggia, J., Thijs, L., Richart, T., & Staessen, J. (2011). Predictive role of the nighttime blood pressure. *Hypertension, 57*, 3-10.

Hara, A., Tanaka, K., Ohkubo, T., Kondo, T., Kikuya, M., Metoki, H., et al. (2012). Ambulatory versus home versus clinic blood pressure: The association with subclinical cerebrovascular diseases: the Ohasama Study. *Hypertension, 59*, 22-28.

Henskens, L., Van Oostenbrugge, R., Kroon, A., Hofman, P., Lodder, J., & Leeuw, P. (2009). Detection of silent cerebrovascular disease refines risk stratification of hypertensive patients. *Journal of Hypertension, 27*, 846-853.

Jacobs, H., Leritz, E., Williams, V., Van Boxtel, M., Vander Elst, W., Jolles, J., et al. (2013). Association between white matter microstructure, executive functions, and processing speed in older adults: The

impact of vascular health. *Human Brain Mapping, 34*, 77-95.

Jennings, J., Mendelson, D., Muldoon, M., Ryan, C., Gianaros, P., Raz, N., & Aizenstein, H. (2012). Regional grey matter shrinks in hypertensive individuals despite successful lowering of blood pressure. *Journal of Human Hypertension, 26*, 295-305.

James, P., Oparil, S., Carter, B., Cushman, W., Dennison-Himmelfarb, Ch., Handler, J. et al. (2014). Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *The Journal of the American Medical Association*, 311(5), 507-520.

Kearney-Schwartz, A., Rossignol, P., Bracard, S., Felblinger, J., Fay, R., Boivin, J., et al. (2009). Vascular structure and function is correlated to cognitive performance and white matter hyperintensities in older hypertensive patients with subjective memory complaints. *Stroke, 40*, 1229-1236.

Kennedy, K., & Raz, N. (2009). Pattern of normal age-related regional differences in white matter microstructure is modified by vascular risk. *Brain Research, 1297*, 41-56.

Kim, J., Shin, J., Jeong, J., Choi, K., Park, K., & Kim, S. (2009). Relationships between 24-hour blood pressures, subcortical ischemic lesions, and cognitive impairment. *Journal of Clinical Neurology, 5*(3), 139-145.

Knutsona, A., Hopkinsb, R., & Squired, L. (2012). Visual discrimination performance, memory, and medial temporal lobe function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 109*(32), 13106-13111.

Köhler, S., Baars, M., Spauwen, P., Schievink, S., Verhey, F., & Van Boxtel, M. (2014). Temporal evolution of cognitive changes in incident hypertension. *Hypertension, 63*, 245-251.

Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assessment.* New York: Oxford University Press.

Kiernan, R., Mueller, J. y Langston, W. (1998). Cognistat - Versión Español. California: Neurobehavioral Group, Inc.

Marcus, J., Gardener, H., Rundek, T., Elkind, M., Sacco, R., DeCarli, C., & Wright, C. (2011). Baseline and longitudinal increases in diastolic blood pressure are associated with greater white matter hyperintensity volume. The Northern Manhattan Study. *Stroke, 42*, 2639-2641.

Matoso, J., Santos, W., Moreira, I., Lourenço, R., & Correia, M. (2013). Idosos hipertensos apresentam menor desempenho cognitivo do que idosos normotensos [Elderly hypertensives show decreased cognitive performance compared with elderly normotensives]. *Arquivos Brasileiros de Cardiología, 100*(5), 444-451.

McAvinue, L., Golemme, M., Castorina, M., Tatti, E., Pigni, F., Salomone, S., Brennan, S., & Robertson, I. (2013). An evaluation of a working memory training scheme in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience, 5*, 1-11.

Ministerio del Poder Popular Para la Salud (2012). *Anuario de mortalidad.* Caracas:

Dirección de Información y Estadísticas en Salud.

Myers, N., & Wallis, G. (2013). Constraining theories of working memory with biophysical modelling. *The Journal of Neuroscience, 33*(2), 385-386.

Octavio, J., Contreras, J., Amair, P., Octavio, B., Fabiano, D., Moleiro, F., et al. (2010). Time-weighted vs. conventional quantification of 24-h average systolic and diastolic ambulatory blood pressures. *Journal of Hypertension, 28*, 459-464.

Parati, G., Ochoa, J., Lombardi, C., & Bilo, G. (2013). Assessment and management of blood-pressure variability. *Nature Reviews Cardiology, 10*, 143-155.

Réka, K., Czuriga, D., Bereczki, D., Bornstein, N., & Csiba, L. (2013). Silent brain infarction – a review of recent observations. *International Journal of Stroke, 8*(5), 334-347.

Reitan, R. M. (1958). Validity of the trail making test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills, 8*, 271–276.

Sierra, C., & Coca, A. (2012). Hypertension and cognitive impairment. *Cardiology and Clinical Practice*, *4*(1), 39-50.

Sierra, C., Doménech, M., Camafort, M., & Coca, A. (2012). Hypertension and mild cognitive impairment. *Current Hypertension Reports, 14*(6), 548-555.

Silva, E., Molero, A., Pino, G., Sulbarán, T., & Mestre, G. (2001). Relación entre monitoreo ambulatorio de presión arterial de 24 horas y alteraciones en la memoria reciente de adultos mayores de 55 años. *Medicina Interna*, *17*(1), 30-36.

Sociedad Venezolana de Hipertensión-SVH (2010). *II Norma venezolana para el monitoreo ambulatorio de presión arterial y auto medición de presión arterial.* Caracas: Dinamic Signs.

Stelzer, F., Cervigni, A., & Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. Una revisión. *Revista Chilena de Neuropsicología, 5*(3), 176-184.

Stuss, D. (2011). Functions of the frontal lobes: Relation to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society, 17*(5), 759-765.

Vuorinen, M., Kareholt, Y., Julkunen, V., Spulber, G., Niskanen, E., Paajanen, T., et al. (2013). Changes in vascular factors 28 years from midlife and late-life cortical thickness. *Neurobiology of Aging, 34*, 100-109.

Wechsler, D. (2003). WAIS – III. Escala de Inteligencia Wechsler para Adultos. México: Manual Moderno.

Xu, T., Zhang, Y., & Tan, X. (212). The dilemma of nocturnal blood pressure. *The Journal of Clinical Hypertension, 14*(11), 787-791.

Zakzanis, K., Mraz, R., & Graham, S. (2005). An fMRI study of the trail making test. *Neuropsychologia, 43*, 1878-1886.

Zanchetti, A. (2005). Evidence-based medicine in hypertension, *Journal of Hypertension*, *23*(6), 1113-1120.

Rehabilitación de las Funciones Ejecutivas en el Traumatismo Craneoencefálico: Abriendo la Caja Negra

Alberto García-Molina, Antonia Enseñat-Cantallops, Rocío Sánchez-Carrión, José María Tormos, & Teresa Roig-Rovira

Institut Guttmann, Institut Universitari de Neurorehabilitació adscrit a la UAB. Badalona, Barcelona, España.

Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), España.

Fundació Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol. Badalona, Barcelona, España.

Correspondencia: Alberto García-Molina. Institut Universitari de Neurorehabilitació Guttmann-UAB. Camí de Can Rutí s/n 08916 (Badalona). Teléfono: (34) 93 497 77 00 Ext. 2296, Fax: (34) 93 497 77 07. Correo electrónico: agarciam@guttmann.com

Resumen

El deterioro del funcionamiento ejecutivo es un rasgo característico del traumatismo craneoencefálico (TCE), que compromete seriamente la capacidad funcional del individuo. El objetivo de este estudio fue identificar factores que pudieran explicar las diferencias en la respuesta al tratamiento de la disfunción ejecutiva en una muestra formada por 60 pacientes con TCE moderado o grave; todos ellos recibieron el mismo tratamiento cognitivo informatizado durante 12 semanas (5 sesiones/semana). Para la consecución del objetivo planteado se decidió distribuir a los pacientes en dos grupos en función de su capacidad funcional después de la intervención. Ambos grupos mostraron perfiles similares de afectación ejecutiva antes del tratamiento y mejoras en las puntuaciones de los tests neuropsicológicos tras su finalización. Únicamente se observaron diferencias intergrupales para la variable nivel de estudios: el grupo con mayor nivel funcional estaba integrado por pacientes con un mayor número de años de formación reglada. Los resultados sugieren que el nivel educativo puede desempeñar un papel destacado en la capacidad de respuesta del individuo a los déficits ejecutivos asociados a un TCE, favoreciendo la reducción de las limitaciones funcionales.

Palabras clave: Traumatismo craneoencefálico, funciones ejecutivas, rehabilitación cognitiva, actividades de la vida diaria, reserva cognitiva

Rehabilitation of Executive Function after Traumatic Brain Injury: Opening the Black Box

Summary

Executive function impairment is a characteristic feature of traumatic brain injury (TBI), which compromises seriously the individual's functional capacity. The aim of this study was to identify factors that might explain differences in response to treatment of executive dysfunction in a sample of 60 patients with moderate to severe TBI; all of them received the same computerized cognitive treatment for 12 weeks (5 sessions/week). To achieve the goal set was decided to distribute the patients into two groups based on their functional ability after the intervention. Both groups showed similar profiles of executive function impairment before treatment and improvements in neuropsychological test scores after treatment. Intergroup differences were observed only for the variable level of education: the group with the highest functional level was composed of patients with a greater number of years of formal education. The results suggest that level of education may play a role in the response capacity of the individual to the executive function impairment associated with TBI, helping to reduce functional limitations.

Keywords: Traumatic brain injury, executive functions, cognitive rehabilitation, activities of daily living, cognitive reserve.

Introducción

La *Brain Injury Association of America* (BIAUSA) define el traumatismo craneoencefálico (TCE) como una "afectación del cerebro, de naturaleza no degenerativa o congénita, causada por una fuerza externa que puede producir una disminución o alteración de la conciencia y ocasiona una alteración de las capacidades cognitivas y del funcionamiento físico". Estudios epidemiológicos indican que más de las tres cuartas partes de los afectados tienen menos de 35 años, siendo la población con mayor riesgo de sufrir un TCE los jóvenes con edades comprendidas entre los 15 y 25 años. Respecto al género, los hombres presentan una probabilidad sensiblemente superior que las mujeres de tener este tipo de lesiones (relación hombre/mujer 3-4:1). El mecanismo de lesión más frecuente en los países industrializados son los accidentes de tráfico (automóviles, motos o atropellos); otras causas son los accidentes laborales (principalmente caídas), las prácticas deportivas de riesgo, agresiones o el maltrato infantil. En función de la puntuación obtenida en la *Glasgow Coma Scale* (GCS) los TCE se clasifican en leves (GCS entre 13 y 15), moderados (GCS entre 9 y 12) y graves (GCS entre 3 y 8) (Teasdale & Jennett, 1974). El TCE es la principal causa de muerte en personas de menos de 45 años y es la principal causa de incapacidad de origen neurológico acompañada de una larga esperanza de vida, generando un elevado coste sanitario, social y económico (Finkelstein, Corso, & Miller, 2006; Guttmann, 2003; Jennett, 1996; Tagliaferri, Compagnone, Korsic, Servadei, & Kraus, 2006).

El TCE puede causar alteraciones en el funcionamiento cognitivo, conductual y/o emocional. A nivel cognitivo, pueden verse alterados diversos procesos mentales, entre los cuales destacan la atención, memoria y funciones ejecutivas (Silver, McAllister, & Yudofsky, 2011). Estas últimas constituyen un conjunto de habilidades cognitivas de

orden superior necesarias para iniciar, generar, seleccionar, planificar y controlar nuestro comportamiento (Tirapu-Ustarroz, Garcia-Molina, Luna-Lario, Roig-Rovira, & Pelegrin-Valero, 2008a, 2008b). Cuando las funciones ejecutivas están preservadas, tenemos la capacidad de formular planes, ejecutarlos y anticipar las posibles consecuencias de nuestros actos. Ahora bien, cuando estas funciones están mermadas (disfunción ejecutiva), como sucede frecuentemente tras un TCE moderado o grave, la funcionalidad de la persona puede verse seriamente comprometida, forzándola a vivir una vida sustancialmente diferente a la que vivía antes de la lesión (Crepeau & Scherzer, 1993; Garcia-Molina, Bernabeu Guitart, & Roig-Rovira, 2010); se afecta su capacidad para trabajar o estudiar, vivir de forma independiente y mantener unas relaciones sociales adecuadas. No debe extrañarnos pues que la disfunción ejecutiva constituya un objetivo esencial en cualquier programa de rehabilitación neuropsicológica (Cicerone, Levin, Malec, Stuss, & Whyte, 2006).

Según el modelo biopsicosocial propuesto en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (Organización Mundial de la Salud, [OMS], 2001), existen tres niveles a considerar en la rehabilitación de la disfunción ejecutiva:

- 1er nivel, déficit: toda pérdida o anomalía que se producen como resultado de un daño o enfermedad a nivel neuropatofisiológico. Es la *exteriorización directa* de las consecuencias de una enfermedad o trastorno (p.ej. disfunción ejecutiva).
- 2o nivel, limitaciones funcionales: Repercusión directa del déficit en la capacidad del sujeto para realizar actividades en los términos considerados normales para cualquier sujeto de sus características (edad, género, cultura,...). Supone la *objetivación* del déficit. (p.ej. problemas para controlar los gastos mensuales, dificultades para planificar y elaborar un plato).
- 3er nivel, restricciones en la participación: impacto que las limitaciones funcionales tienen sobre la capacidad de la persona para llevar a cabo sus actividades sociales y desempeñar el rol social que le es propio. Es la *socialización* de la problemática causada en un sujeto por las consecuencias de una enfermedad o trastorno, manifestada a través del déficit y/o las limitaciones en las actividades (p.ej. impacto de la disfunción ejecutiva en la capacidad productiva del individuo).

Tomando como referencia el modelo expuesto, las intervenciones empleadas en la rehabilitación de la disfunción ejecutiva pueden agruparse en dos categorías: 1) técnicas restitutivas y 2) estrategias compensatorias. Las técnicas restitutivas persiguen reducir el déficit mejorando la función a través del tratamiento directo de los déficits ejecutivos subyacentes; recuperar la función en sí misma, o lo que es lo mismo, favorecer la *recuperación de medios*. Por el contrario, las estrategias compensatorias buscan minimizar las limitaciones funcionales, enseñando o entrenando a la persona a utilizar procedimientos alternativos con el fin de evitar las dificultades que experimenta como consecuencia de los déficits cognitivos. En este caso, en lugar de favorecer la recuperación de medios, se busca favorecer la *recuperación de objetivos*: lo relevante es lograr unos objetivos determinados, independientemente de los medios empleados a tal efecto (medios que, con

toda probabilidad, serán diferentes a los empleados antes de la lesión). Las técnicas restitutivas y las estrategias compensatorias no son mutuamente excluyentes, pudiéndose combinar a lo largo del proceso rehabilitador. Si bien los procedimientos utilizados en cada uno de estos enfoques terapéuticos son distintos, la finalidad última es la misma: incrementar la autonomía del individuo y mejorar su calidad de vida.

En los últimos años se han publicado diversas revisiones sobre la utilidad y eficacia de diferentes programas de intervención utilizados en la rehabilitación neuropsicológica de pacientes con daño cerebral adquirido (Carney et al., 1999; Cicerone et al., 2000; Cicerone, et al., 2005; Cicerone, et al., 2011; Chesnut et al., 1999; de Noreña, Rios-Lago et al., 2010; de Noreña, Sanchez-Cubillo et al., 2010). Entre sus recomendaciones destaca la necesidad de plantear estudios que permitan identificar las características del paciente y factores terapéuticos (o ingredientes activos) que posibiliten optimizar los tratamientos. En la práctica clínica diaria no es extraño observar, en poblaciones de pacientes similares, resultados distintos tras aplicar un programa de rehabilitación cognitiva. ¿Por qué? ¿Qué determina la respuesta del paciente? El objetivo planteado en esta investigación fue valorar que factores podían influir en la respuesta de una muestra de pacientes con TCE a un tratamiento, dirigido a la rehabilitación de la disfunción ejecutiva, administrado mediante una plataforma de telerehabilitación cognitiva. No se pretendió evaluar la eficacia del programa de rehabilitación pautado, ni de la herramienta utilizada; sino estudiar e identificar qué factores ayudarían a explicar las diferencias observadas en el nivel de competencia cotidiana de los pacientes después de recibir el tratamiento. Con tal propósito, se estudió la relación entre la respuesta clínica al tratamiento, la competencia cotidiana tras la intervención y el rendimiento en las tareas rehabilitadoras administradas.

Método

Participantes

Los sujetos incluidos en el estudio fueron seleccionados, mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos, entre los pacientes con TCE atendidos en la Unidad de Daño Cerebral del Institut Universitari de Neurorrehabilitació Guttmann durante el periodo comprendido entre abril de 2008 y julio de 2010. Los criterios de inclusión fueron: (1) haber sufrido un TCE moderado o grave (puntuación en la GCS inferior o igual a 12 al ingreso en el hospital de referencia); (2) edad superior a 16 años en el momento del TCE; (3) hallarse fuera del período de Amnesia Postraumática (APT) —puntuación en el Test de Orientación y Amnesia de Galveston (GOAT) ≥75 en dos administraciones consecutivas— al inicio del tratamiento; (4) haber seguido, y finalizado, el programa de rehabilitación pautado; (5) ausencia de trastornos psiquiátricos y/o neurológicos previos; (6) no manifestar dificultades de lenguaje, tanto a nivel comprensivo como expresivo; y (7) no presentar alteraciones auditivas o visuales que invalidaran la exploración neuropsicológica.

La muestra quedó constituida por 60 pacientes, de los cuales 45 eran varones (75%); su edad en el momento del accidente oscilaba entre los 17 y 67 años (media: 32.53 años; DT: 13.49). La gravedad del TCE se determinó en la fase aguda de la lesión mediante la GCS. La puntuación inicial media en la GCS fue de

7.02 (DT: 3.21). De acuerdo a esta medida, el 69.7% de la muestra presentaba un TCE grave (GCS entre 3 y 8) y el 20.3% restante un TCE moderado (GCS entre 9 y 12). La duración del periodo de amnesia postraumática osciló entre 20 y 191 días (media: 76.8 días; DT: 43.4). Respecto a la etiología del TCE, el 75% de los casos fueron consecuencia de un accidente de tráfico (31.7% accidente de coche, 30% accidente de moto y 13.3% atropello). El 18.3% de los TCE fueron debidos a una precipitación. El 6.7% restante tuvieron su origen en otras causas (accidente de esquí, agresión y accidente de skateboard).

El tratamiento de la información empleada ha seguido la normativa de confidencialidad del centro. El estudio ha sido aprobado por el comité de docencia e investigación y el comité de ética del Institut Universitari de Neurorrehabilitació Guttmann-UAB.

Materiales

» Exploración neuropsicológica de las funciones ejecutivas

› Prueba de Clasificación de Cartas de Wisconsin (en inglés, *Wisconsin Card Sorting Test*, [WCST]): es una prueba que permite valorar la capacidad de abstracción, cambio de estrategias cognitivas y formación de conceptos en respuesta a cambios en las contingencias ambientales (flexibilidad cognitiva) (Heaton, 1981). Para la realización de este estudio se utilizó una versión computarizada del WCST (Roig Fusté, 2001). Variables de estudio: número de categorías completas y errores perseverativos.

› Test del Trazo (en inglés, *Trail Making Test* [TMT]): valora la flexibilidad cognitiva, capacidad de secuenciación e inhibición (Reitan, 1955). Esta prueba está formada por dos partes. En la primera parte (TMT-A) al paciente se le da una hoja con varios números dispersos del 1 al 25 y éste debe ir uniéndolos con líneas por orden de menor a mayor. En la segunda parte (TMT-B), además de números en la hoja hay letras. El paciente debe alternar números y letras, es decir, unir el primer número, el 1, con la primera letra del abecedario, la A; después el 2 con la B, etc., hasta completar los 13 números y las letras desde la A hasta la L. Variable de estudio: tiempo de ejecución, en segundos, en la segunda parte de la prueba (TMT-B).

› Test de Stroop: este test está formado por tres condiciones. En la primera (palabra) el sujeto ha de leer nombre de colores (azul, verde y rojo) escritos con tinta de color negro. En la segunda condición (color), ha de denominar el color en el que están impresos estímulos neutros (XXX). En la tercera prueba (palabra-color) ha de inhibir la respuesta de lectura de la palabra y denominar el color de la tinta en que está escrita. Variable de estudio: puntuación en la condición interferencia. Esta condición se interpola entre las puntuaciones obtenidas en las tres condiciones (Golden, 1974).

› Letras y Números (LyN): subtest de la Escala Wechsler de Inteligencia que valora el mantenimiento y manipulación de información en la memoria de trabajo (Wechsler, 2001). En esta prueba, el examinador lee una serie de secuencias que combinan letras y números (p.ej. 5-R-2-C). El sujeto debe ordenarlas, primero los números en orden ascendente y a continuación las letras en orden alfabético (p. ej. 2-5-C-R). Variable de estudio: número total de secuencias ordenadas correctamente.

› Fluencia verbal por letra (PMR): en este test se solicita el sujeto que genere palabras que empiecen con las letras P, M y R en un periodo de tiempo limitado (1

minuto para cada letra) (Artiola i Fortuny, Hermosillo Romo, Heaton, & Pardee III, 1999). Este test explora procesos activos, volitivos y específicos de la selección de elementos lexicales concretos. Asimismo, exige inhibir elementos no relacionados con la letra demandada y mantener en memoria de trabajo los elementos ya evocados para no repetirlos. Variable de estudio: suma del número de palabras generadas para cada letra.

» Escalas funcionales

› Cuestionario de Competencia del Paciente (en inglés, *Patient Competency Rating Scale,* [PCRS]): cuestionario de 30 ítems utilizado para valorar competencia cotidiana. Originalmente, fue diseñado como un instrumento para medir conciencia de déficit en pacientes con daño cerebral adquirido (Prigatano, 1986). Sin embargo, también ha sido utilizado para proporcionar información sobre el nivel de competencia del sujeto en su vida diaria (Garcia-Molina et al., 2010; Hall, Bushnik, Lakisic-Kazazic, Wright, & Cantagallo, 2001; Ownsworth, Fleming, Shum, Kuipers, & Strong, 2008; Sveen, Mongs, Roe, Sandvik, & Bautz-Holter, 2008; Wood & Rutterford, 2006). Cada ítem se puntúa según una escala tipo Likert de 5 puntos (1: no puede hacerlo; 5: lo puede realizar fácilmente).

› Inventario Conductual del Funcionamiento Ejecutivo-Versión Adulto (en inglés, *Behavioral Rating Inventory of Executive Functioning,* [BRIEF]): este cuestionario, formado por 75 ítems, se utiliza para valorar los síntomas cotidianos asociados a la alteración de las funciones ejecutivas (Roth, Isquith, & Gioia, 2005). Los 75 ítems se agrupan en nueve escalas clínicas: Inhibición, Cambio, Control Emocional, Auto-monitorización, Iniciativa, Memoria de Trabajo, Planificación y Organización, Monitorización de Tareas y Organización de Materiales. A su vez estas escalas clínicas se agrupan en dos índices principales: el Índice de Regulación Conductual y el Índice de Metacognición; mediante la integración de estos índices se obtiene un índice Global Compuesto de la Capacidad Ejecutiva del individuo. Cada ítem se puntúa según una escala tipo Likert de 3 puntos (1: nunca; 3: frecuentemente). La puntuación total de cada escala clínica e índices se transforma a puntuación T corregidas por edad (media=50; DT=10). Puntuaciones T iguales o superiores a 65 son indicativas de alteración.

Para la realización de este estudio, y ante la ausencia de una versión en lengua castellana del cuestionario, se optó por generar una versión española del BRIEF-A. Para lo obtención de esta versión se siguió la metodología de la traducción y retrotraducción. Dos traductores de origen español realizaron dos traducciones independientes. Posteriormente, se compararon ambas versiones, se discutieron las diferencias y se consensuó una única versión española, que fue retrotraducida al inglés por otro traductor independiente. Finalmente, se comparó la versión original inglesa con la retrotraducción y se consensuó la versión final.

Procedimiento

Al inicio y final del tratamiento se administró una batería de tests neuropsicológicos para explorar las funciones ejecutivas (exploración pre- y post-tratamiento), constituido por los tests antes citados. La administración de estos tests se realizó de forma individualizada y en una única sesión; el tiempo requerido para la ejecución de los mismos estuvo condicionado por el nivel de fatiga del paciente. Al final del tratamiento

un familiar próximo al paciente cumplimentó las escalas funcionales descritas previamente. Se optó por recoger la información proporcionada por un familiar en lugar del paciente partiendo del supuesto que las respuestas de este último podían estar influida por la percepción errónea que muchas personas que han sufrido un TCE moderado o grave tienen respecto a los déficits cognitivos y conductuales que presentan (Bach & David, 2006; Flashman & McAllister, 2002; Toglia & Kirk, 2000).

Todos los pacientes incluidos en el estudio recibieron tratamiento para la disfunción ejecutiva mediante una plataforma de telerehabilitación cognitiva. Dicha intervención consistió en un total de 60 sesiones (con una duración aproximada de 45-60 minutos) a lo largo de 12 semanas. Las tareas empleadas en el tratamiento se organizaron en cinco grupos, definidos en base al objetivo rehabilitador: (1) tareas de inhibición: potenciación de la habilidad para suprimir interferencias internas y/o externas; (2) tareas de flexibilidad: trabajo de la capacidad para cambiar el plan de acción o pensamiento en consonancia con la información disponible; (3) tareas de categorización: potenciación de la capacidad para establecer categorías autogeneradas o heterogeneradas y actuar de acuerdo a estas; (4) tareas de planificación: mejorar la capacidad del sujeto para prepararse para la acción, de acuerdo con la información disponible. Implica tres aspectos: identificar, definir el problema y elegir las posibles estrategias de acción; y (5) tareas de secuenciación: potenciación de la capacidad de percibir el orden temporal de los sucesos y mantener secuencias de información.

A fin de estudiar los factores que pudieran explicar las diferencias en la respuesta al tratamiento de los pacientes, se decidió distribuir a estos en dos grupos en función de su nivel de competencia cotidiana tras finalizar la intervención (valorada mediante el cuestionario PCRS). Tomando como referencia la literatura, se consideró que puntuaciones en este cuestionario inferiores a 120 eran indicativas de alteración en la competencia cotidiana del individuo (Hall et al., 2001; Ownsworth et al., 2008).

Análisis estadístico

Se analizó la respuesta clínica al tratamiento en función del nivel de competencia cotidiana mediante la prueba no paramétrica para dos muestras no relacionadas U de Mann-Whitney, midiendo las variables antes del inicio del tratamiento (pre-tratamiento) y una vez concluido (post-tratamiento). Las comparaciones intragrupales pre y post-tratamiento se realizaron mediante la prueba no paramétrica para dos muestras relacionadas de Wilcoxon. Las posibles diferencias intergrupales en el BRIEF-A se analizaron con la prueba U de Mann-Whitney para muestras no relacionadas. Para las comparaciones intergrupales según rendimiento en tareas rehabilitadoras entre pacientes con una adecuada competencia cotidiana respecto a aquellos con una inadecuada competencia cotidiana se empleó la prueba U de Mann-Whitney.

Los análisis fueron realizados mediante el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versión 15.0.0 para Windows. Para todas las pruebas se consideraron significativos los valores p iguales o inferiores a .05 (error α del 5%).

Resultados

» Competencia cotidiana y respuesta clínica al tratamiento

El 43.3% de la muestra (n=26) presentaron puntuaciones en el PCRS inferiores a 120 (grupo PCRS <120), mientras el 56.7% restante (n=34) puntuaciones iguales o superiores a 120 (grupo PCRS ≥120). Entre ambos grupos no se observaron diferencias estadísticamente significativas para el género (Z= -.492; p= .136), edad en momento de la lesión (Z= -.761; p= .447), tiempo transcurrido entre el TCE y la administración del PCRS (en meses) (Z=-.575; p= .565), GCS inicial (Z= -.061; p= .952), y duración APT (en días) (Z= -.528; p= .597). Se observaron diferencias significativas para la variable nivel de estudios: el grupo con una puntuación en el PCRS ≥120 estaba constituido por pacientes con más años de formación reglada (Z= -2.982; p= .003). En el grupo PCRS <120, el 53.8% de los pacientes tenían estudios primarios, un 38.5% estudios medios y únicamente el 7.7% habían cursado estudios superiores. En cuanto al grupo PCRS ≥120, en función del nivel de estudios, los pacientes se distribuían de la siguiente manera: 20.6% estudios primarios, 47.1% estudios medios y 32.4% estudios superiores. Respecto a la exploración neuropsicológica de las funciones ejecutivas, no se obtuvieron diferencias significativas intergrupales para los resultados en la exploración pre-tratamiento. Tras la aplicación del programa de rehabilitación se observaron diferencias intergrupales estadísticamente significativas en el TMT-B (Z= -2.205; p= .027) y Stroop interferencia (Z= -2.276; p= .023).

Se evaluó la respuesta clínica intragrupal al tratamiento mediante la comparación de los resultados pre y post-tratamiento obtenidos en los tests empleados en la exploración de las funciones ejecutivas. Puesto que para todas las variables, excepto Interferencia Stroop, el valor del nivel crítico fue menor de .05, se rechazó la hipótesis de igualdad de promedios: tanto para el grupo PCRS <120 como para el grupo PCRS ≥120, las variables nº categorías WCST, nº errores p. WCST, Tiempo TMT-B, Secuencias LyN y Palabras PMR diferían de forma significativa antes y después del tratamiento (ver tabla 1).

Tabla 1.
Comparativa intragrupal para las variables ejecutivas pre y post-tratamiento

	Grupo PCRS <120					**Grupo PCRS ≥120**				
	pre		post			pre		post		
	M	(D.E.)	M	(D.E.)	*p*	M	(D.E.)	M	(D.E.)	*p*
nº categoría WCST	1.8	(2)	3.6	(2)	.002	2.4	(2)	4.4	(2)	.001
nº errores p. WCST	55.8	(38)	29.5	(33)	.001	51.6	(41)	29.9	(35)	.003
Tiempo TMT-B	286	(136)	183	(113)	.001	220	(129)	124	(80)	<.001
Interf. Stroop	5.6	(12)	2.8	(8)	.502	11.1	(10)	8.4	(8)	.295
Secuencias LyN	6.3	(2)	8.4	(2)	<.001	7.1	(2)	9.3	(2)	.001
Palabras PMR	24.8	(3)	29.8	(11)	.033	26.9	(5)	32.5	(10)	.005

Estadístico: prueba de Wilcoxon (2 muestras relacionadas)

» Competencia cotidiana y BRIEF-A

En la tabla 2 se muestran las puntuaciones T, y número de pacientes con puntuaciones T ≥ 65 (puntuaciones clínicamente significativas), para cada una de las escalas clínicas e índices del BRIEF-A. Los grupos de pacientes diferían significativamente en todas las escalas, así como índices del BRIEF-A: los pacientes del grupo PCRS <120 mostraban, en función de las respuestas en el BRIEF-A, más síntomas asociados a disfunción ejecutiva que los integrantes del grupo PCRS ≥120.

Tabla 2.
Comparativa intergrupal para el BRIEF-A

		Grupo PCRS <120 (n=26)		Grupo PCRS ≥120 (n=34)		p
Índice Regulación Conductual	Media (DT)	62.4	(10.9)	50.6	(8.1)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	11	(42.3%)	2	(5.9%)	
Inhibición	Media (DT)	59.5	(12.3)	48.2	(8.1)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	9	(34.6%)	3	(8.8%)	
Cambio	Media (DT)	63.5	(9)	53.7	(10.2)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	12	(46.2%)	5	(14.7%)	
Control Emocional	Media (DT)	60	(11.5)	52.5	(8.5)	.010
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	11	(42.3%)	3	(8.8%)	
Auto-monitorización	Media (DT)	61.3	(12)	48.1	(8.1)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	12	(46.2%)	2	(5.9%)	
Índice Metacognición	Media (DT)	63.5	(10.1)	52.5	(7.8)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	12	(46.2%)	3	(8.8%)	
Iniciativa	Media (DT)	63.2	(13.1)	54.3	(12.7)	.011
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	12	(46.2%)	7	(20.6%)	
Memoria de Trabajo	Media (DT)	66.4	(11.7)	54	(11.2)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	13	(50%)	3	(8.8%)	
Planificación y Organización	Media (DT)	63.1	(9.3)	52.7	(8.1)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	13	(50%)	2	(5.9%)	
Monitorización de Tareas	Media (DT)	64.8	(9.5)	52.5	(7.9)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	11	(42.3%)	3	(8.8%)	
Organización de Materiales	Media (DT)	54.6	(10.3)	47.9	(6.7)	.008
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	5	(19.2%)	1	(2.9%)	
Índice Ejecutivo Global	Media (DT)	63.9	(9.6)	51.6	(7.7)	<.001
	nº pacientes T ≥ 65 (%)	11	(42.3%)	2	(5.9%)	

Estadístico: prueba U de Mann-Whitney

» **Competencia cotidiana y rendimiento en tareas rehabilitadoras**

La relación entre el nivel de competencia cotidiana y el rendimiento en las tareas empleadas en la rehabilitación cognitiva se analizó mediante la variable "porcentaje de acierto"; esta variable fue categorizada en tres niveles o rangos: rango terapéutico, rango infraterapéutico y rango supraterapéutico. Genéricamente, se consideró que el paciente había realizado una tarea en rango terapéutico si el

porcentaje de aciertos se encontraba entre 65 y 85%; en rango infraterapéutico cuando el porcentaje de respuestas correctas era inferior o igual a 64%; y en rango supraterapéutico si éste era superior a 85%. Se realizaron comparaciones intergrupales para cada uno de los grupos de tareas utilizados en el tratamiento de la disfunción ejecutiva (inhibición, flexibilidad, categorización, planificación y secuenciación), obteniéndose diferencias estadísticamente significativas para las tareas de secuenciación con un porcentaje de aciertos superior al 85% (rango supraterapéutico) (Z=-3.077; p=.002). Los pacientes del grupo PCRS ≥120 realizaron un mayor número de tareas en rango supraterapeútico que los pacientes del grupo PCRS <120.

Discusión

El objetivo de este artículo era valorar que factores podían influir en la respuesta al tratamiento de la disfunción ejecutiva en una muestra de pacientes que habían sufrido un TCE. Para ello, a partir de las puntuaciones en el cuestionario PCRS, los pacientes fueron distribuidos en dos grupos en función de su nivel de competencia cotidiana al finalizar el tratamiento: grupo PCRS <120 y grupo PCRS ≥120. Los análisis comparativos intergrupales no mostraron diferencias en las variables clínicas analizadas (gravedad del TCE, tiempo de evolución y duración de la fase de APT). Tampoco se observaron diferencias en el género, así como en la edad en el momento del TCE. No obstante, si se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para la variable nivel de estudios: el grupo PCRS ≥120 presentaba un nivel educativo mayor. La comparación intergrupal para la exploración ejecutiva pre-tratamiento tampoco reveló diferencias. Indistintamente del grupo de pertenencia, todos los pacientes realizan de forma similar los tests ejecutivos administrados antes de iniciar el tratamiento. Sin embargo, si se observan diferencias estadísticamente significativas en la exploración post-tratamiento para las variables TMT-B y Stroop interferencia; siendo el grupo PCRS ≥120 el que presenta mejores puntuaciones en estos tests después de finalizar el tratamiento. Paralelamente, se evaluó la respuesta clínica intragrupal al tratamiento. Se compararon los resultados en la exploración pre y post-tratamiento, obteniéndose diferencias en las variables nº categorías WCST, nº errores p. WCST, TMT-B, LyN y PMR para los dos grupos. Es decir, tanto el grupo PCRS <120 como el grupo PCRS ≥120 mejoraron en todas las variables ejecutivas (menos en Stroop inteferencia) tras recibir tratamiento. Estos resultados muestran que, independientemente del nivel de competencia cotidiana que los pacientes presentan después de la intervención, la rehabilitación cognitiva reduce los déficit ejecutivos secundarios al TCE.

El objetivo de la rehabilitación cognitiva no es *entrenar* a la persona para que sea capaz de superar con éxito una exploración neuropsicológica, sino que pueda lograr la máxima autonomía personal. Por tanto, no podemos estimar la utilidad de un tratamiento basándose únicamente en la reducción de los déficit cognitivos (en esto caso déficit ejecutivos) derivados de la lesión cerebral. Así, en este estudio también se analizó si la reducción del déficit ejecutivo observado en ambos grupos, se traducía en una disminución de las limitaciones funcionales ocasionadas por estos déficits. Tal como se recoge en el

apartado Resultados, ambos grupos diferían significativamente en todas las escalas e índices de la versión hetero-administrada del BRIEF-A. Si bien en ambos grupos los familiares indicaron la presencia de síntomas cotidianos asociados a la alteración de las funciones ejecutivas, el porcentaje de sujetos del grupo PCRS <120 con tales síntomas era sensiblemente superior al reportado para el grupo PCRS ≥120. Estos hallazgos muestran que si bien ambos grupos presentaban una mejora del déficit ejecutivo, en el caso del grupo PCRS <120 esta mejora no se vio reflejada en los síntomas cotidianos asociados a la alteración de las funciones ejecutivas y por extensión en su capacidad funcional. De tal forma, no podemos asumir que, tras recibir rehabilitación cognitiva, la reducción de los déficits ejecutivos implica inexorablemente una mejora en la capacidad funcional del sujeto.

Durante años se ha considerado la rehabilitación cognitiva, y por extensión la neuropsicológica, una *caja negra* repleta de ingredientes pobremente definidos que interactúan misteriosamente. A pesar de los esfuerzos realizados para valorar la efectividad de la rehabilitación cognitiva, todavía no disponemos de un conocimiento adecuado de la naturaleza exacta de muchas de las intervenciones (Mateer, 2003; Whyte & Hart, 2003). La rehabilitación cognitiva funciona, sin embargo ¿qué ingredientes determinan su efectividad? no sabemos qué parte es la que funciona mejor, y para quién, que parte es prescindible o como puede ser mejorada (para lograr que sea más eficiente). Por ello es necesario caracterizar los tratamientos rehabilitadores: definir en qué consiste el tratamiento (contenido), describir como se implementan los tratamientos (proceso) y especificar qué aspectos pueden modificarlo (dosis: intensidad, frecuencia, duración; diana: quién, que, donde). Con tales planteamientos en mente, en este trabajo se ha estudiado el rendimiento de los dos grupos en las tareas empleadas en el tratamiento de la disfunción ejecutiva. Los análisis realizados arrojaron diferencias significativas intergrupales en las tareas de secuenciación: los pacientes del grupo PCRS ≥120 ejecutaron un mayor número de tareas de secuenciación en rango supraterapéutico (porcentaje de acierto >85%).

Las tareas de secuenciación utilizadas en este estudio para el tratamiento de la disfunción ejecutiva requieren que el paciente 1) complete una secuencia de estímulos inacabada o bien que 2) perciba el orden temporal de diversos estímulos y los ordene convenientemente. Los integrantes del grupo PCRS ≥120 lograron mejores resultados en este tipo de tareas rehabilitadoras que los del grupo <120; lo cual se relacionaría con una mayor capacidad de los primeros para seleccionar y ordenar información, y llevar a cabo los múltiples pasos necesarios para alcanzar una meta u objetivo. Tal hallazgo se relacionaría con las puntuaciones obtenidas por ambos grupos en la escala clínica "Planificación y organización" del BRIEF-A. Esta escala del BRIEF-A indica que, tras el tratamiento rehabilitador, el 50% de los integrantes del grupo PCRS <120 manifestaban dificultades en la organización y secuenciación temporal de su conducta, mientras que sólo el 5.9% del grupo ≥120 presentaban tales problemas; hallazgos en consonancia con las conclusiones descritas por diversos autores. Estos autores proponen que la dificultad que muchas personas con TCE moderado o grave tienen para realizar actividades propias de la vida diaria, incluso

en aquellas más elementales, tiene su origen en una alteración en la capacidad de secuenciación temporal de acciones (Cazalis, Azouvi, Sirigu, Agar, & Burnod, 2001; Godbout, Grenier, Braun, & Gagnon, 2005; Zanini, 2008). Después de un TCE es posible que la persona sea capaz de reconocer los objetos involucrados en una tarea concreta, si bien, cuando la ejecutan puede omitir pasos, incorporar acciones innecesarias, efectuar pasos en un orden erróneo o repetirlos múltiples veces; Schwartz denomina a este cuadro clínico Síndrome de Desorganización de la Acción (Hart, Giovannetti, Montgomery, & Schwartz, 1998; Schwartz, 2006; Schwartz, et al., 1998). Los pacientes con este síndrome tienden a realizar un número anormalmente elevado de errores en tareas rutinarias, errores que no tendrían su origen en una alteración motora o un déficit en el reconocimiento de objetos, sino en un problema en la organización-secuenciación de acciones.

Todos nosotros realizamos diariamente múltiples actividades que implican un mayor o menor grado de secuenciación. Desde actividades supuestamente básicas (p.ej. asearnos o vestirnos), hasta otras de mayor complejidad (p. ej. preparar la cena, gestionar la economía doméstica,…). Cuando esta capacidad de secuenciación temporal se ve comprometida tras un TCE moderado o grave, la capacidad funcional (y por extensión la independencia y autonomía personal) se reduce o pierde, necesitando en muchos casos la ayuda de terceras personas. El hallazgo descrito en el párrafo anterior señala que la minimización del impacto de los problemas de secuenciación sobre la capacidad funcional del afectado puede revertir en una mayor competencia cotidiana tras el traumatismo.

Recapitulando, se analizaron dos grupos de pacientes (grupo PCRS <120 vs. grupo PCRS ≥120), generados a partir de las respuestas de familiares al cuestionario PCRS administrado tras finalizar el tratamiento. No se observaron diferencias intergrupales para las variables clínicas, ni variables demográficas (excepto nivel de estudios). La comparación intergrupal para la exploración ejecutiva pre-tratamiento no reveló diferencias; si se observaron diferencias en la exploración post-tratamiento para las variables TMT-B y Stroop interferencia. Asimismo se valoró la respuesta clínica intragrupal al tratamiento, comparando los resultados en la exploración pre y post-tratamiento. Los resultados mostraron una mejora estadísticamente significativa en los dos grupos para las variables nº categorías WCST, nº errores p. WCST, TMT-B, LyN y PMR después de recibir el tratamiento. En el grupo PCRS ≥120 estas mejoras en el déficit ejecutivo se tradujeron en una disminución de las limitaciones funcionales. A nivel de las tareas empleadas en la rehabilitación de las funciones ejecutivas, el análisis estadístico reveló que los pacientes del grupo PCRS ≥120 ejecutaron un mayor número de tareas de secuenciación en rango supraterapéutico que los integrantes del grupo PCRS <120. ¿Qué explicaría las diferencias observadas entre ambos grupos? O lo que es lo mismo, ¿Porqué unos pacientes logran alcanzar un nivel de competencia cotidiana adecuado, mientras otros presentan serios problemas para desenvolverse exitosamente en sus quehaceres diarios? A la luz de los datos disponibles, la explicación más plausible (que no la única) podría estar en la variable nivel de estudios: en el grupo PCRS ≥120 el porcentaje de sujetos con estudios superiores era mayor que en el grupo

PCRS <120). Esto bien podría encuadrarse dentro de la denominada hipótesis de la reserva cognitiva. Esta hipótesis asume la existencia de una provisión que permite tolerar con mayor o menor suerte los cambios patológicos del cerebro. Tal concepto permitiría explicar parte de las discrepancias observadas en la expresión de síntomas clínicos entre sujetos con similares marcadores biológicos de enfermedad o patología. Teóricamente, frente a una misma lesión o alteración cerebral, los sujetos con mayor reserva cognitiva toleran mejor sus manifestaciones clínicas que aquellos con menor reserva cognitiva (los primeros, pues, tendrían una mayor capacidad de respuesta) (Stern, 2002). Entre los factores que determinarían una mayor o menor reserva cognitiva hallamos el nivel educativo, el tipo de actividad laboral desempeñado, la práctica de ejercicio físico, actividades de ocio, relaciones sociales,… (Scarmeas & Stern, 2003). De tal forma, se podría plantear que la reserva cognitiva está relacionada con el grado de *estimulación cognitiva* que una persona recibe a lo largo de su vida. Posiblemente, los pacientes del grupo PCRS ≥120 presentaron mayor reserva cognitiva, desarrollando así una mayor capacidad de respuesta a los déficits asociados a un TCE moderado o grave, favoreciendo la recuperación posterior.

Como toda investigación, este estudio no está exento de limitaciones. El tamaño muestral es una limitación importante, que no puede dejar de mencionarse. Un mayor número de casos facilitaría la extrapolación de los datos obtenidos a muestras más amplias de población. Por otro lado, la gravedad inicial de la lesión se ha valorado de forma indirecta mediante la GCS. En futuras investigaciones deberían incluirse datos de neuroimagen estructural que permitan objetivar parámetros lesionales concretos (p. ej. tamaño y localización lesional). Por último, en este estudio se ha valorado el papel de un número concreto de variables en la respuesta al tratamiento cognitivo. Futuras investigaciones deberían incluir otros factores que pueden influir en la recuperación, como por ejemplo la personalidad premórbida o características genéticas.

Teniendo en cuenta las limitaciones descritas en el párrafo anterior, los resultados obtenidos en este estudio muestran que la rehabilitación cognitiva propicia una reducción de los déficits ejecutivos secundarios a un TCE; si bien tal mejora no se traduce en todos los casos en una reducción de las limitaciones funcionales. Partiendo de las variables recogidas y analizadas en este estudio, se podría plantear que el nivel educativo desempeña un papel destacado en la capacidad de respuesta del individuo a los déficits ejecutivos asociados a un TCE, favoreciendo la reducción de las limitaciones funcionales. Respecto a este último aspecto, son necesarios futuros estudios sobre el efecto de la reserva cognitiva en el proceso rehabilitador, y posterior evolución, después de una lesión cerebral traumática.

Referencias

Artiola i Fortuny, L., Hermosillo Romo, D., Heaton, R. K., & Pardee III, R. E. (1999). *Manual de normas y procedimientos para la batería neuropsicológica en Español*. Tucson, AZ: m Press.

Bach, L. J., & David, A. S. (2006). Self-awareness after acquired and traumatic

brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation, 16*, 397-414.

Carney, N., Chesnut, R. M., Maynard, H., Mann, N. C., Patterson, P., & Helfand, M. (1999). Effect of cognitive rehabilitation on outcomes for persons with traumatic brain injury: A systematic review. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 14*, 277-307.

Cazalis, F., Azouvi, P., Sirigu, A., Agar, N., & Burnod, Y. (2001). Script knowledge after severe traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society, 7*, 795-804.

Cicerone, K., Levin, H., Malec, J., Stuss, D., & Whyte, J. (2006). Cognitive rehabilitation interventions for executive function: Moving from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *Journal of Cognitive Neuroscience, 18*, 1212-1222.

Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. F., Bergquist, T. F., et al. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 81*, 1596-1615.

Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Malec, J. F., Langenbahn, D. M., Felicetti, T., Kneipp, S., et al. (2005). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86*, 1681-1692.

Cicerone, K. D., Langenbahn, D. M., Braden, C., Malec, J. F., Kalmar, K., Fraas, M., et al. (2011). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 2003 through 2008. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 92*, 519-530.

Crepeau, F., & Scherzer, P. (1993). Predictors and indicators of work status after traumatic brain injury: A meta-analysis. *Neuropsychological Rehabilitation, 3*, 5-35.

Chesnut, R. M., Carney, N., Maynard, H., Mann, N. C., Patterson, P., & Helfand, M. (1999). Summary report: evidence for the effectiveness of rehabilitation for persons with traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 14*, 176-188.

de Noreña, D., Rios-Lago, M., Bombin-Gonzalez, I., Sanchez-Cubillo, I., Garcia-Molina, A., & Tirapu-Ustarroz, J. (2010). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (I): Atención, velocidad de procesamiento, memoria y lenguaje. *Revista de Neurologia, 51*, 687-698.

de Noreña, D., Sanchez-Cubillo, I., Garcia-Molina, A., Tirapu-Ustarroz, J., Bombin-Gonzalez, I., & Rios-Lago, M. (2010). Efectividad de la rehabilitación neuropsicológica en el daño cerebral adquirido (II): funciones ejecutivas, modificación de conducta y psicoterapia, y uso de nuevas tecnologías. *Revista de Neurologia, 51*, 733-744.

Finkelstein, E., Corso, P., & Miller, T. (2006). *The incidence and Economic Burden of Injuries in the United States*. New York: Oxford University Press.

Flashman, L. A., & McAllister, T. W. (2002). Lack of awareness and its impact in traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation, 17*, 285-296.

Garcia-Molina, A., Bernabeu Guitart, M., & Roig-Rovira, T. (2010). Traumatismo cranoencefálico y vida cotidiana: el papel de

las funciones ejecutivas. *Psicothema, 22*, 430-435.

Godbout, L., Grenier, M. C., Braun, C. M., & Gagnon, S. (2005). Cognitive structure of executive deficits in patients with frontal lesions performing activities of daily living. *Brain Injury, 19*, 337-348.

Golden, C. H. (1974). *Stroop colour and word test. A manual for clinical and experimental use.* (M. T. Ed. española, Trans.). Chicago: Stoelting.

Guttmann, I. (2003). *Consideraciones respecto a un modelo asistencial planificado, eficaz, eficiente y de calidad acreditada para la atención especializada de las personas con Daño Cerebral Adquirido. Documento de trabajo.* Manuscrito sin publiccar. Badalona.

Hall, K. M., Bushnik, T., Lakisic-Kazazic, B., Wright, J., & Cantagallo, A. (2001). Assessing traumatic brain injury outcome measures for long-term follow-up of community-based individuals. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 82*, 367-374.

Hart, T., Giovannetti, T., Montgomery, M. W., & Schwartz, M. F. (1998). Awareness of errors in naturalistic action after traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation, 13*, 16-28.

Heaton, R. K. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test (WCST)*. Odessa: Psychological Assessment Resources.

Jennett, B. (1996). Epidemiology of head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 60*, 362-369.

Mateer, C. A. (2003). Introducción a la rehabilitación cognitiva. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana, 21*, 11-20.

Organización Mundial de la Salud. (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud*. Madrid: Instituto de Mayores y Servicios Sociales

Ownsworth, T., Fleming, J., Shum, D., Kuipers, P., & Strong, J. (2008). Comparison of individual, group and combined intervention formats in a randomized controlled trial for facilitating goal attainment and improving psychosocial function following acquired brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine, 40*, 81-88.

Prigatano, G. P. (1986). *Neuropsychological rehabilitation after brain injury*. Baltimore: The Johns Hopkins University.

Reitan, R. M. (1955). The relation of the trail making test to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology, 19*, 393-394.

Roig Fusté, J. M. (2001). *Prueba de clasificación de cartas*. Barcelona: MTR.

Roth, R. M., Isquith, P. K., & Gioia, G. A. (2005). *BRIEF-A: Behavior Rating Inventory of Executive Function - Adult Version*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.

Scarmeas, N., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve and lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 25*, 625-633.

Schwartz, M. F. (2006). The cognitive neuropsychology of everyday action and planning. *Cognitive Neuropsychology, 23*, 202-221.

Schwartz, M. F., Montgomery, M. W., Buxbaum, L. J., Lee, S. S., Carew, T. G., Coslett, H. B., et al. (1998). Naturalistic action impairment in closed head injury. *Neuropsychology, 12*, 13-28.

Silver, J. M., McAllister, T. W., & Yudofsky, S. C. (2011). *Textbook of Traumatic Brain Injury*. Washington: American Psychiatric Publishing.

Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society, 8*, 448-460.

Sveen, U., Mongs, M., Roe, C., Sandvik, L., & Bautz-Holter, E. (2008). Self-rated competency in activities predicts functioning and participation one year after traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation, 22*, 45-55.

Tagliaferri, F., Compagnone, C., Korsic, M., Servadei, F., & Kraus, J. (2006). A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochirurgica, 148*, 255-268.

Teasdale, G., & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet, 2*, 81-84.

Tirapu-Ustarroz, J., Garcia-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrin-Valero, C. (2008a). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de Neurologia, 46*, 684-692.

Tirapu-Ustarroz, J., Garcia-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrin-Valero, C. (2008b). Modelos de funciones y control ejecutivo (II). *Revista de Neurologia, 46*, 742-750.

Toglia, J., & Kirk, U. (2000). Understanding awareness deficits following brain injury. *NeuroRehabilitation, 15*, 57-70.

Wechsler, D. (2001). *WAIS III: Escala de inteligencia de Wechsler para adultos-III; adaptación española*. Madrid: TEA ediciones.

Whyte, J., & Hart, T. (2003). It's more than a black box; it's a Russian doll: defining rehabilitation treatments. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 82*, 639-652.

Wood, R. L., & Rutterford, N. A. (2006). Psychosocial adjustment 17 years after severe brain injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 77*, 71-73.

Zanini, S. (2008). Generalised script sequencing deficits following frontal lobe lesions. *Cortex, 44*, 140-149.

Deterioro Cognitivo en Estadios Iniciales de la Enfermedad de Parkinson

Julio López-Argüelles, Aleima B. Rodríguez Carvajal, Saile García Hernández, & Leydi M. Sosa Aguila

Servicio de Neurología. Hospital Universitario Dr. Gustavo Alderaguía Lima de Cienfuegos. Cienfuegos, Cuba.

Correspondencia: Dr. Julio López Argüelles. Calle 67 entre 56 y 58. Cienfuegos, Cuba. CP. 52100. Correo electrónico: juliola@jagua.cfg.sld.cu

Resumen

La Enfermedad de Parkinson (EP) fue descrita por primera vez en 1817 por James Parkinson y señalada por este como una entidad con afección motora exclusivamente. Se ha sugerido que su causa sería multifactorial e intervendrían en ella factores genéticos, ambientales y el envejecimiento. Aunque aparece en personas en todo el mundo la mayor incidencia esta en los países desarrollados. Investigaciones realizadas en las últimas décadas han demostrado que los trastornos cognitivos forman parte del cuadro clínico de la EP. Nos propusimos determinar la presencia de deterioro cognitivo en los estadios iniciales de la EP, identificar cual es el proceso cognitivo con mayor afección. Realizamos un estudio prospectivo de tipo serie de casos. Para el mismo incluimos a 30 pacientes con EP que acudieron a la consulta especializada de esta enfermedad. Se tomaron variables demográficas y se aplicaron diferentes tests para medir deterioro cognitivo. Se encontró un predominio del sexo masculino entre 61-70 años de edad, escolaridad primaria y de zonas rurales. Según el WAIS el 46,7% de los pacientes mostró alteración en la atención y concentración, el 80% de la coordinación motriz y del 66,7% al 70% mostraron disfunción de la organización visual. El test de LURIA reveló afección de la memoria a corto (80%) y largo plazo (96,7%). Entre el primero y quinto año de evolución comienza el deterioro cognitivo (33,6%) en pacientes con EP. En conclusión, el deterioro cognitivo pudiera ser tanto una forma de inicio de la enfermedad como confluir en estadios iniciales.

Palabras clave: Parkinson, deterioro cognitivo, demencia, memoria, atención.

Cognitive Deterioration in Initial Stages of Parkinson's Disease

Summary

Parkinson's disease (PD) was described for the first time in 1817 by James Parkinson and indicated by this as an entity with motor disorder exclusively. It has been suggested that her cause would be multifactorial and there would intervene in her genetic factors, environmental and aging. Although there appears in people throughout the world the greatest incidence this in the developed countries. Research conducted in recent decades has demonstrated that the cognitive disorders are part of the clinical picture of the PD. We proposed to determine the presence of cognitive deterioration in the initial stages of PD and identify which of the cognitive process was the most affected. We conduct a prospective series of cases study. For the same we include 30 patients with PD who went to the specialized consultation. There were taken demographic variables and were applied different tests in order to measure cognitive deterioration. . Male sex was predominated and between 61-70 years, primary schooling and of rural areas. According to the WAIS 46.7% of the patients showed alteration in the attention and concentration, 80% of the mobile coordination and from 66.7% to 70% showed dysfunction of the visual organization. The test of LURIA revealed disorder of the working memory (80%) and long term (96.7%). From the first year of evolution begins the cognitive deterioration (33.6%) in patients with EP. In conclusion, the cognitive deterioration could be a form of onset of the disease and coming together in initial stages.

Keywords: Parkinson, cognitive deterioration, dementia, memory, attention.

Introducción

La Enfermedad de Parkinson (EP), descrita por primera vez en 1817 por James Parkinson en su monografía de 66 páginas *"An Essay on the shaking palsy",* donde la señala como una condición consistente en "movimientos temblorosos involuntarios, con disminución de la potencia muscular en la movilidad pasiva y activa, con propensión a encorvar el tronco hacia delante (Parkinson, 1817), se mantiene como el segundo trastorno degenerativo del sistema nervioso central después de la Enfermedad de Alzaheimer (Kitayama, Wada-Isoe, Nakaso, Irizawa, & Nakashima, 2007; Ransmayr, 2007; Tam et al., 2008).

La etiología y los mecanismos patogénicos de la EP son, y posiblemente seguirán siéndolo durante muchos años, desconocidos (Hardy, 2006; Wirdefeldt, Adami, Cole, Trichopoulos, & Mandel, 2011). Se ha sugerido que su causa sería multifactorial e intervendrían en ella factores genéticos, ambientales y el envejecimiento (Greenbaum et al., 2012). Sin embargo, no existen datos suficientes que apoyen alguno de estos factores como único responsable e incluso se ha sugerido la posibilidad de que con el término EP se designen varias enfermedades diferentes (Mateo & Giménez-Roldán, 1990). Dentro de su etiología o factores de riesgo merece especial interés la edad, pues esta es directamente proporcional a procesos degenerativos, la edad promedio de inicio es de 60 años, y la incidencia aumenta significativamente con la edad. Sin embargo, alrededor del 5 al 10 por ciento de las personas con enfermedad de Parkinson tiene una enfermedad de "inicio temprano" que comienza antes de los 50 años de edad (Alcalay et al., 2012; Bertucci, Teive, & Werneck, 2007).

La EP afecta alrededor del 50 por ciento más a hombres que mujeres, pero las razones de esta discrepancia no son claras (D'Amelio et al., 2006; Das et al., 2010). Aunque aparece en personas en todo el mundo, un número de estudios ha encontrado una mayor incidencia en los países desarrollados, posiblemente debido a la mayor exposición a pesticidas u otras toxinas en esos países (Brighina et al., 2008; Hancock et al., 2008). Otros estudios han encontrado un riesgo aumentado en personas que viven en áreas rurales y en aquéllos que trabajan en ciertas profesiones, aunque los estudios hasta la fecha no son concluyentes y no son claras las razones de los riesgos aparentes (Osaki, Morita, Kuwahara, Miyano, & Doi, 2011; Zhang et al., 2005).

En los últimos años varios estudios han resaltado la importancia de las manifestaciones cognitivas en el transcurso de esta patología. La prevalencia de la demencia en la EP ha sido determinada entre el 8 y el 81 % y la incidencia superior a la de la población general; además los pacientes que la padecen tienden a tener una progresión más rápida, mayor mortalidad y muerte temprana (Aarsland & Kurz, 2010; Postuma, Gagnon, Pelletier, & Montplaisir, 2013). El deterioro cognitivo se presenta aproximadamente en el 20-60% de los pacientes y es más frecuente en personas mayores, en quienes se encuentran en etapas más avanzadas, o sufren de depresión. Así, hay autores que plantean un deterioro cognitivo en más de un 93% de su muestra. Aunque el intervalo de prevalencia puede oscilar entre el 3 y un 93%, la mayoría de los estudios actuales con un control más estricto de variables concuerdan en una prevalencia del 35-55% (Aarsland, Bronnick, Larsen, Tysnes, & Alves, 2009; Christopher & Strafella, 2013; Kandiah et al., 2009; Santangelo et al., 2009; Williams & Marsh, 2009). Se afectan principalmente, las funciones ejecutivas, habilidades visuoespaciales y algunas modalidades de la memoria y el lenguaje (Christopher & Strafella; Kandiah et al.; Wells et al., 2010).

En nuestro medio no existen estudios que nos permitan revelar las manifestaciones del comportamiento de los procesos cognitivos y su posible deterioro en los pacientes que padecen esta enfermedad, por demás invalidante y que genera dificultades en la socialización e integración de los pacientes al medio tanto laboral como su adecuado desenvolvimiento familiar y en la comunidad.

Tomando como precedente los estudios realizados sobre deterioro cognitivo, nos propusimos: Determinar la presencia de deterioro cognitivo en estadios iníciales cuál de los procesos cognitivos es el afectado con mayor frecuencia en estos pacientes y establecer a que tiempo de evolución aparece el deterioro cognitivo, para así establecer líneas de diagnóstico y tratamiento que mejoren la calidad de vida de los pacientes.

Método

Participantes

Realizamos un estudio prospectivo de tipo serie de casos. Para el mismo incluimos 30 pacientes con Enfermedad de Parkinson (EP) que acudieron a la consulta especializada de esta enfermedad en nuestro hospital, en un periodo comprendido desde el mes de Enero de 2012 hasta Mayo del mismo año. Los pacientes cumplieron los siguientes criterios:

› Criterios de inclusión: 1) pacientes con diagnóstico de Enfermedad de Parkinson Idiopática (Hughes, Daniel, Kilford, & Lees, 1992) y 2) pacientes en estadio II de la escala de Hoehn y Yahr (Hoen & Yahr, 1967).

› Criterios de exclusión: 1) pacientes con síndrome Parkinsoniano Atípico o secundario, 2) pacientes diagnóstico previo de depresión severa (Yesavage et al., 1982) y, 3) pacientes con deterioro cognitivo tal que no permita realizar los estudio neuropsicológicos.

Procedimiento

1. Selección del Universo de estudio

Variables estudiadas: Edad, sexo, estado civil, ocupación, procedencia, grado de escolaridad, convivencia, deterioro cognitivo; tiempo de evolución y estadio de la enfermedad. Además de las correspondientes subescalas del Test WAIS-III (Wechsler, 2002) y del Tes de Luria (Luria, 1966). Utilizaremos métodos de investigación cuali y cuantitativos con la correspondiente valoración estadística y análisis cualitativo a profundidad. A continuación mostramos su descripción.

2. Evaluativo

› WAIS-III: Tanto para la aplicación como calificación del test, se hace indispensable el uso del manual de instrucciones generales, debido a que cada subtest cuenta con sus propias condiciones de aplicación e instrucciones de calificación, tomando como afectado los valores inferiores a la media normada (Picante, 2004). Una vez anotados los resultados parciales de las 11 pruebas se buscarán sus equivalentes en la tabla de valores. Sumados los parciales de la prueba verbal, el total se divide entre 6 y se multiplica por 5. El resultado se anotará como producto del escrutinio verbal. Con el objetivo de valorar la cognición global utilizamos los resultados de estos subtests según sus normas evaluativas, clasificando con deterioro cognitivo aquellos pacientes que su evaluación se encuentre por debajo de la norma de calificación establecida para los mismos y no deterioro lo contrario a lo que se ha expuesto.

› Test de Luria: tomamos hasta 7 como punto de corte para definir afectación de memoria a corto y a largo plazo (Luria, 1966).

A todos los pacientes que acudieron sin deterioro importante de sus funciones se les mostró un modelo de consentimiento informado, el cual explicaba en qué consistía el estudio, además donde se garantizaba la no divulgación de los datos personales, y el cual debía de ser firmado en autorización para continuar con nuestro trabajo. Si el paciente presentara un deterioro importante de sus funciones que lo inhabilite para la comprensión del trabajo se le dirigía la solicitud al familiar de primer grado que acompañaba al paciente, o a la persona más allegada, si careciera de familiares de primer grado.

Análisis estadístico

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS. Para los datos analizados se tomó un nivel de significación mayor que 0.05.

Consideraciones Éticas

Los estudios en humanos son un procedimiento habitual en medicina, por lo que los códigos médicos han considerado reglas y normas dirigidas a garantizar la regularidad de las investigaciones biomédicas y el respeto a la integridad del individuo. Con el desarrollo científico técnico actual la medicina ha incrementado

su componente experimental y ha creado la necesidad, no solo de garantizar la seguridad del sujeto de la investigación, sino de precisar la tolerancia, riesgos a largo plazo, grado de eficiencia, etc. Consecuentemente, durante la planificación de esta investigación respetamos las bases éticas de la investigación en seres humanos. Teniendo en cuenta las características de nuestra investigación se puso a disposición del comité de ética médica de nuestro centro para su aprobación.

Resultados

Al realizar el análisis de los datos demográficos de los pacientes estudiados (Tabla 1), vemos como el mayor número de pacientes masculinos comprendido entre 61 y 70 años de edad, además los de zona rural con escolaridad primaria. La mayoría perteneció a familias multigeneracionales. En relación a la ocupación primaron los jubilados y los obreros agrícolas sobra las amas de casas u otros oficios.

Tabla 1.
Datos demográficos de los pacientes estudiados con Enfermedad de Parkinson

		No.	%
GRUPOS DE EDADES	**40-50**	1	3.3
	51-60	4	13.3
	61-70	14	46.7
	≥ 71	11	36.7
SEXO	**Masculino**	20	66.7
	Femenino	10	33.3
ESCOLARIDAD	**Iletrado**	2	6.7
	Primaria	18	60
	Secundaria	4	13.3
	Pre-universitario	6	20
	Universitario	0	0
PROCEDENCIA	**Rural**	21	70
	Urbana	9	30
CONVIVENCIA	**Vive solo**	2	6.7
	Familia Monog.*	6	20
	Familia Multig.**	22	73.3
	Institución	0	0
OCUPACION	**Jubilado**	16	53.3
	Ama de casa	5	16.7
	Trabajador	0	0
	Desocupado	0	0
	Cuentapropista	0	0
	O. Agrícolas	8	26.7

* Familia monogeneracional
** Familia multigeneracional

En la Tabla 2 vemos como se manifiesta la afección según los diferentes subescalas del WAIS-III, en donde las escalas esencialmente verbales muestran que predominan los pacientes con afección de sus capacidades para un mayor puntaje y porcentaje respectivamente. Se observó la presencia de alteraciones entre las que podemos mencionar: dificultades en las generalizaciones conceptuales, alteración en la síntesis y abstracción de la información, conceptualización en un plano concreto-funcional y deficiente movilización automática de las informaciones. Notamos que no ocurre lo mismo en la categoría vocabulario donde encontramos que en 16 pacientes (55.3%) no existe deterioro en cuanto a este aspecto, superando a 14 pacientes (46.7%) que poseen en la misma escala un deterioro de su capacidad. De acuerdo a los resultados obtenidos en las escalas de atención y concentración, igualmente predominaron los pacientes afectados. Se presentaron alteraciones evidentes en las escalas, tales como: debilitamiento de la atención activa y serias dificultades en la concentración y solución de problemas sencillos.

Tabla 2.
Relación de los pacientes con afectación de las diferentes funciones cognitivas obtenidos mediante las subescalas del WAIS-III

		Afectada*		Afectada**	
		No.	**%**	**No.**	**%**
Escalas esencialmente verbales	Información	5	16.7	25	83,3
	Semejanzas	3	10	27	90
	Comprensión	8	26.7	22	73,3
	Vocabulario	16	55.3	14	46,7
Atención y Concentración	Retención de Dígitos	7	23.3	23	76,7
	Aritmética	2	6.7	28	93,3
Coordinación Visomotriz	Diseño de Cubos	6	20	24	80
	Ensamble	8	26.7	22	73,3
	Dígito símbolo	10	33.3	20	66,7
Organización Visual	Ordenamiento de Figuras	9	30	21	70
	Figuras incompletas	10	33	20	66,7

***** Pacientes con puntuación de las subescalas en la media normada.
** Pacientes con puntuación de las subescalas inferiores a la media normada (Picante, 2004).

En la coordinación viso-motriz se observó que el mayor porcentaje pertenece a aquellos pacientes que presentan afección en las tres sub-escalas. Presentaron dificultades en la organización visual, en la capacidad analítico- sintética y procesamiento de la información, además de un pronunciado enlentecimiento psíquico y dificultad para operar con los cubos y figuras (80%). En relación a la Organización Visual, se evidencia con claridad que la mayoría de los pacientes tienen un alto grado de deterioro de sus funciones cognitivas asociadas tanto al ordenamiento de figuras (70%) como a figuras incompletas (66,7%).

La Tabla 3 muestra como la memoria a corto plazo se encuentra dañada en 24 pacientes, aunque la que presentó mayor afección en estos pacientes fue la memoria a Largo Plazo para una mayor puntuación (96,7%). Se señala la presencia de déficit en la memorización inmediata, escasa flexibilidad mental y gran rigidez cognitiva.

Tabla 3.
Relación de los pacientes según los resultados obtenidos en el test de Memoria 10 Palabras de Luria

	Sin alteración*		Con alteración**		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Memoria a corto plazo	6	20	24	80	30	100
Memoria a largo plazo	1	3,3	29	96,7	30	100

* Sin alteración de la memoria.
** Con alteración de la memoria.

Evaluando de forma general la presencia o no de deterioro cognitivo en los pacientes estudiados (ver Tabla 4), podemos señalar que 6 pacientes (20%) no presentan deterioro cognitivo, prevaleciendo aquellos pacientes que presentan deterioro para un total de 24 pacientes (80%). Avanzamos en la confección de una tabla resumen de aquellos procesos que se evidenciaron como más afectados en los pacientes estudiados (ver Tabla 5) donde predominó la afectación de la memoria tanto a largo plazo como a corto plazo para un 96,7% y 80% respectivamente, seguido por la atención (60%), pensamiento y organización visoespacial con afección del 53,3% de los pacientes.

Tabla 4.
Distribución de acuerdo a la presencia de deterioro cognitivo en los pacientes del estudio

	No.	%
Sin deterioro cognitivo	6	20
Con deterioro cognitivo	24	80
Total	30	100

Fuente: Protocolo del WAIS (Marañon, Amayra, Uterga, & Gómez-Esteban, 2011).

Tabla 5.
Distribución según frecuencia de los procesos más afectados en los pacientes del estudio

Procesos Cognitivos más Afectados	No.	%
Memoria a Corto Plazo	24	80
Memoria a largo plazo	29	96,7
Atención	18	60
Pensamiento	16	53,3
Coordinación Visomotriz	14	46,7
Organización Visoespacial	16	53,3
Lenguaje	14	46,7

* Se presenta el resumen de los procesos cognitivos estudiados mediante el WAIS y LURIA.

Finalmente, en la Tabla 6 tenemos que el 16.7% de nuestra muestra con tiempo de evolución -1año no se manifiesta deterioro cognitivo, pero el 33.3% de pacientes con deterioro se presentó un tiempo de evolución de 1-5 años y la mayor cantidad de (43.3%) presentó un tiempo de evolución de 6-10 años.

Tabla 5.
Distribución de los pacientes de acuerdo al tiempo de evolución de la enfermedad y la presencia de deterioro cognitivo

	Sin deterioro cognitivo		Con deterioro cognitivo		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
1 año	5	16.7	0	0	5	16.7
1-5 años	1	3.3	10	33,3	11	36.6
6-10 años	0	0	14	46,7	14	46.7

Discusión

El presente estudio nos enfatiza que la EP no es solamente tiene un inicio como una afección motora sino, además de otras, también hay afección de en las diferentes esferas cognitivas debido fundamentalmente a que afectan, con carácter difuso, a diferentes áreas del sistema nervioso, tanto a nivel central como periférico, y a diferentes neurotransmisores básicos (dopamina, noradrenalina, serotonina o acetilcolina) y son parte del propio proceso neurodegenerativo como consecuencia de la agregación proteica anormal (Garcia-Olivares et al., 2013).

Demográficamente nuestro trabajo no mostró diferencias en relación a lo reportado mundialmente; donde la sexta década de vida es la que reporta la mayoría de los estudios (Wickremaratchi et al., 2011; Zhou et al., 2013), lo que lógicamente estaría relacionado con aumento del número de pacientes jubilados, así como la procedencia rural y ocupación agrícola, ya demostrado por otros y su relación con la presencia de aguas ricas en minerales (Zhang et al., 2005).

Al comenzar el análisis de los resultados tenemos que: Se observó la presencia de alteraciones entre las que podemos mencionar: bradipsiquia, dificultades en las generalizaciones conceptuales, alteración en la síntesis y abstracción de la información, conceptualización en un plano concreto-funcional y deficiente movilización automática de las informaciones. Lo anterior debido a que en la EP esta función empeora con el progreso de la enfermedad, pues no sólo se afecta áreas corticales prefrontales, sino también áreas parietales y a los sistemas subcorticales ascendentes, que utilizan otros neurotransmisores (Halvorsen & Tysnes, 2007; Spencer, Jeyabalan, Kichambre, & Gupta, 2011); además de partes del estriado como putamen, caudado o núcleo accumbens que se asocia con: el aprendizaje implícito de hábitos o de estímulo respuesta y coordinación sensoriomotora, planifcación de cada estímulo y a la elección más adecuada y adapta el comportamiento/aprendizaje respecto al objetivo deseado a través de la motivación respectivamente.

La percepción visuoespacial es la más alterada, no perciben bien las distancias, la posición relativa entre varios objetos, la visión en tres dimensiones, la claridad de las imágenes y dificultades para atender a canales multisensoriales a la vez (i.e., oír y ver simultáneamente).

En el caso de la atención como proceso se vio afectada con un importante debilitamiento de la atención activa y concentración en la actividad. Lo que demuestra que en estadios motores iníciales de la enfermedad existe degeneración en otras áreas y neurotransmisores, pues los procesos cerebrales que median la atención se localizan en áreas corticales como la corteza prefrontal medial, el área cingular anterior (A24) y el área cingular prelímbica (A32) (Alonso-Prietto & Trullijo-Matienzo, 2003). Estás áreas están inervadas por una proyección ascendente dopaminérgica (vía mesocortical) que regula los mecanismos de la atención (Farlow & Cummings, 2008).

El test de memoria aplicado, 10 Palabras de Luria, arrojó resultados significativos ya que podemos afirmar, mediante el análisis de los mismos, que los procesos mnésicos son altamente dañados por esta entidad neurológica, lo que provoca dificultades en retener información nueva aunque se conserve el recuerdo de hechos pasados. El reconocimiento de lo aprendido supera con creces a lo recordado libre y espontáneamente (Higginson et al., 2003). En general la enfermedad de Parkinson muestra lentitud para el recuerdo y dificultades para el acceso a datos almacenados que están ahí, pero que el paciente no sabe cómo llegar a ellos (Pereira et al., 2013; Weintraub, Moberg, Culbertson, Duda, & Stern, 2004).

Estudios relevantes plantean que la mayoría de los enfermos de Parkinson presentan un déficit ejecutivo aislado o combinado con otras alteraciones cognitivas, que se considera lo más característico de la enfermedad, se afectan principalmente las funciones ejecutivas, habilidades visuoespaciales y algunas modalidades de la memoria y el lenguaje (Kummer et al., 2009; Moorhouse, Gorman, & Rockwood, 2009; Thabit et al., 2009). Así como memoria, atención, percepción, agilidad mental, planificación de estrategias, etc. , estas manifestaciones cognitivas en el transcurso de la EP derivan de: la degeneración de sistemas ascendentes subcorticales (dopaminérgico, colinérgico, noradrenérgico y serotoninérgico) (Alcalay et al., 2012; Isella et al., 2013), la presencia de agregados de α-sinucleína, y cuerpos de Lewy (Jellinger, 2012; Jellinger & Popescu, 2012), la asociación de lesiones adicionales del envejecimiento, pérdida precoz de inervación colinérgica de áreas corticales límbicas y frontoparietales, y la disminución específca y masiva de la proyección ascendente noradrenérgica desde el coeruleus (Oaks, Frankfurt, Finkelstein, & Sidhu, 2013; Spencer et al., 2011).

En conclusión, existen pacientes con déficit cognitivo aislado y múltiple donde el rendimiento cognitivo forma un abanico que va desde la normalidad hasta un avanzado grado de demencia.

Referencias

Aarsland, D., Bronnick, K., Larsen, J. P., Tysnes, O. B., & Alves, G. (2009). Cognitive impairment in incident, untreated Parkinson disease: The Norwegian ParkWest study. *Neurology, 72*, 1121-1126.

Aarsland, D., & Kurz, M. W. (2010). The epidemiology of dementia associated with Parkinson disease. *Journal Neurological Sciences, 289*, 18-22.

Alcalay, R. N., Caccappolo, E., Mejia-Santana, H., Tang, M., Rosado, L., Orbe, R. M., et al. (2012). Cognitive performance of GBA mutation carriers with early-onset PD: The CORE-PD study. *Neurology, 78*, 1434-1440.

Alonso-Prietto, E., & Trullijo-Matienzo, E. M. (2003). Alteraciones específicas de la atención en estadios tempranas de la enfermedad de Parkinson. *Revista Neurología, 36*, 1015-1018.

Bertucci, F. D., Teive, H. A., & Werneck, L. C. (2007). Early-onset Parkinson's disease and depression. *Arquivos de Neuro-psiquiatria, 65*, 5-10.

Brighina, L., Frigerio, R., Schneider, N. K., Lesnick, T. G., De, A. M., Cunningham, J. M., et al. (2008). Alpha-synuclein, pesticides, and Parkinson disease: A case-control study. *Neurology, 70*, 1461-1469.

Christopher, L., & Strafella, A. P. (2013). Neuroimaging of brain changes associated with cognitive impairment in Parkinson's disease. *Journal of Neuropsychology, 7*, 225-240.

D'Amelio, M., Ragonese, P., Morgante, L., Reggio, A., Callari, G., Salemi, G., et al. (2006). Long-term survival of Parkinson's disease: A population-based study. *Journal of Neurology, 253*, 33-37.

Das, S. K., Misra, A. K., Ray, B. K., Hazra, A., Ghosal, M. K., Chaudhuri, A., et al. (2010). Epidemiology of Parkinson disease in the city of Kolkata, India: A community-based study. *Neurology,75*, 1362-1369.

Farlow, M. R., & Cummings, J. A. (2008). Modern hypothesis: The distinct pathologies of dementia associated with Parkinson's disease versus Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 25*, 301-308.

Garcia-Olivares, J., Torres-Salazar, D., Owens, W. A., Baust, T., Siderovski, D. P., Amara, S. G. et al. (2013). Inhibition of dopamine transporter activity by G protein betagamma subunits. *PLoS.One, 8*, e59788.

Greenbaum, L., Tegeder, I., Barhum, Y., Melamed, E., Roditi, Y., & Djaldetti, R. (2012). Contribution of genetic variants to pain susceptibility in Parkinson disease. *Europan Journal of Pain, 16*, 1243-1250.

Halvorsen, O., & Tysnes, O. B. (2007). Dementia in Parkinson's disease. *Tidsskrift for den Norske Laegeforening, 127*, 2517-2520.

Hancock, D. B., Martin, E. R., Mayhew, G. M., Stajich, J. M., Jewett, R., Stacy, M. A., et al. (2008). Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: A family-based case-control study. *BMC.Neurology, 8*: 6.

Hardy, J. (2006). No definitive evidence for a role for the environment in the etiology of Parkinson's disease. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society, 21*, 1790-1791.

Higginson, C. I., King, D. S., Levine, D., Wheelock, V. L., Khamphay, N. O., & Sigvardt, K. A. (2003). The relationship between executive function and verbal

memory in Parkinson's disease. *Brain Cognition, 52*, 343-352.

Hoen, M., & Yahr, M. (1967). Parkinsonism: Onset, progression and mortality. *Neurology, 17*, 427-435.

Hughes, A. J., Daniel, S. E., Kilford, L., & Lees, A. J. (1992). Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinsin´s disease: A clinico-pathological study of 100 cases. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry, 55*, 181-184.

Isella, V., Mapelli, C., Morielli, N., Siri, C., De, G. D., Pezzoli, G., et al. (2013). Diagnosis of possible Mild Cognitive Impairment in Parkinson's disease: Validity of the SCOPA-Cog. *Parkinsonism and Relatative Disorders, 19*, 1160-1163.

Jellinger, K. A. (2012). Potential role of alpha-synuclein in neurodegeneration: Studies in a rat animal model. *Journal of Neurochemestry, 122*, 659-660.

Jellinger, K. A., & Popescu, B. O. (2012). Interaction between pathogenic proteins in neurodegenerative disorders. *Jounal of Cell and Molecular Medicine, 16*, 1166-1183.

Kandiah, N., Narasimhalu, K., Lau, P. N., Seah, S. H., Au, W. L., & Tan, L. C. (2009). Cognitive decline in early Parkinson's disease. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society, 24*, 605-608.

Kitayama, M., Wada-Isoe, K., Nakaso, K., Irizawa, Y., & Nakashima, K. (2007). Clinical evaluation of Parkinson's disease dementia: Association with aging and visual hallucination. *Acta Neurologica Scandinavica, 116*, 190-195.

Kummer, A., Harsanyi, E., Dias, F. M., Cardoso, F., Caramelli, P., & Teixeira, A. L. (2009). Depression impairs executive functioning in Parkinson disease patients with low educational level. *Cognitive Behavore Neurology, 22*, 167-172.

Luria, A. R. (Ed.) (1966). *Higher cortical functions in man* (1a. ed.) New York: Basic Books and Plenum Press.

Marañon, D., Amayra, I., Uterga, J. M., & Gómez-Esteban, J. C. (2011). Deterioro neuropsicológico en la Enfermedad de Parkinson sin demencia. *Psicothema, 23*, 732-737.

Mateo, D., & Giménez-Roldán, S. (1990). Etiologia de la enfermedad de Parkinson: Un proceso multicausal o varias enfermedades. *Revista Clínica Española, 186*, 13-21.

Moorhouse, P., Gorman, M., & Rockwood, K. (2009). Comparison of EXIT-25 and the Frontal Assessment Battery for evaluation of executive dysfunction in patients attending a memory clinic. *Dementia and Geriatric Cognition Disorders, 27*, 424-428.

Oaks, A. W., Frankfurt, M., Finkelstein, D. I., & Sidhu, A. (2013). Age-dependent effects of A53T alpha-synuclein on behavior and dopaminergic gunction. *PLoS.One, 8*, e60378.

Osaki, Y., Morita, Y., Kuwahara, T., Miyano, I., & Doi, Y. (2011). Prevalence of Parkinson's disease and atypical parkinsonian syndromes in a rural Japanese district. *Acta Neurologica*

Scandinavica, 124, 182-187.

Parkinson, J. (1817). *An Essay on the Shaking Palsy.* Londres: Shrwood, Neely & Jones.

Pereira, J. B., Junque, C., Bartres-Faz, D., Ramirez-Ruiz, B., Marti, M. J., & Tolosa, E. (2013). Regional vulnerability of hippocampal subfields and memory deficits in Parkinson's disease. *Hippocampus, 23*, 720-728.

Picante, T. (2004). *Ficha Nº 9. El WAIS III. Procedimientos para su puntuación. Uso del protocolo e interpretación.* Facultadad de Psicología de la UNLP.

Postuma, R. B., Gagnon, J. F., Pelletier, A., & Montplaisir, J. (2013). Prodromal autonomic symptoms and signs in Parkinson's disease and dementia with Lewy bodies. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society, 28*, 597-604.

Ransmayr, G. (2007). Clinical criteria of Parkinson's disease. *Therapeustische Umschau, 64*, 5-8.

Santangelo, G., Vitale, C., Trojano, L., Longo, K., Cozzolino, A., Grossi, D., et al. (2009). Relationship between depression and cognitive dysfunctions in Parkinson's disease without dementia. *Journal of Neurology, 256*, 632-638.

Spencer, W. A., Jeyabalan, J., Kichambre, S., & Gupta, R. C. (2011). Oxidatively generated DNA damage after Cu(II) catalysis of dopamine and related catecholamine neurotransmitters and neurotoxins: Role of reactive oxygen species. *Free Radical Biology & Medicine, 50*, 139-147.

Tam, C. W., Lam, L. C., Lui, V. W., Chan, W. C., Chan, S. S., Chiu, H. F., et al. (2008). Clinical correlates of Parkinsonian signs in community-dwelling Chinese older persons: A population based study. *Internal Journal of Geriatric and Psychiatry, 23*, 719-725.

Thabit, H., Kennelly, S. M., Bhagarva, A., Ogunlewe, M., McCormack, P. M., McDermott, J. H., et al. (2009). Utilization of Frontal Assessment Battery and Executive Interview 25 in assessing for dysexecutive syndrome and its association with diabetes self-care in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Reserch and Clinical Practice, 86*, 208-212.

Wechsler, D. (2002). *Test de inteligencia para adultos, WAIS III.* Buenos Aires: Paidós.

Weintraub, D., Moberg, P. J., Culbertson, W. C., Duda, J. E., & Stern, M. B. (2004). Evidence for impaired encoding and retrieval memory profiles in Parkinson disease. *Cognitive and Behavore Neurology, 17*, 195-200.

Wells, S., Porter, R. J., Watts, R., Anderson, T. J., Rymple-Alford, J. C., Macaskill, M. R., et al. (2010). The MoCA: Well-suited screen for cognitive impairment in Parkinson disease. *Neurology, 75*, 1717-1725.

Wickremaratchi, M. M., Knipe, M. D., Sastry, B. S., Morgan, E., Jones, A., Salmon, R. et al. (2011). The motor phenotype of Parkinson's disease in relation to age at onset. *Movement Disorders:*

Official Journal of the Movement Disorder Society, 26, 457-463.

Williams, J. R., & Marsh, L. (2009). Validity of the Cornell scale for depression in dementia in Parkinson's disease with and without cognitive impairment. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society, 24*, 433-437.

Wirdefeldt, K., Adami, H. O., Cole, P., Trichopoulos, D., & Mandel, J. (2011). Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: A review of the evidence. *Europan Journal of Epidemiology; 26*(Suppl. 1), S1-S58.

Yesavage, J. L., Brink, T. L., Rosa, T. L., Lum, O., Huang, V., & Adey, M. (1982). Developmental and validation of a geriatric depression secreening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research, 17*, 39-49.

Zhang, L., Nie, Z. Y., Liu, Y., Chen, W., Xin, S. M., Sun, X. D., et al. (2005). The prevalence of PD in a nutritionally deficient rural population in China. A*cta Neurologica Scandinavica, 112*, 29-35.

Zhou, M. Z., Gan, J., Wei, Y. R., Ren, X. Y., Chen, W., & Liu, Z. G. (2013). The association between non-motor symptoms in Parkinson's disease and age at onset. *Clinical Neurology and Neurosurgery, 115,* 2103-2107.

Evaluación de Déficit Cognitivos y Neurofisiológicos tras un Daño Cerebral Traumático: Reporte de Tres Casos

Ana Calzada-Reyes, Yolanda Olivares, Martha Vázquez, & Alberto Scull-Abreu

Departamento de Neurofisiología Clínica y Departamento de Medicina Legal, Instituto de Medicina Legal. La Habana, Cuba.

Correspondencia: Dra. Ana Calzada Reyes. Calle Desamparado 102 apto 11 entre Damas y Habana. Habana Vieja, CUBA. CP 10100. Correo electrónico: anacalz@infomed.sld.cu

Resumen

El daño cerebral traumático es un problema muy común en la práctica médico-legal. Las alteraciones cognitivas, emocionales, conductuales y físicas pueden ocurrir tras un traumatismo cráneo-encefálico. Estas alteraciones están asociadas con disfunción de una o más áreas del Sistema Nervioso Central. En este trabajo se reporta los síntomas, signos y los hallazgos de las evaluaciones realizadas por especialistas en Medicina Legal y Neurofisiología Clínica en tres evaluados en el Instituto de Medicina Legal. Déficits cognitivos significativos y persistentes fueron reportados por los pacientes y confirmados por las evaluaciones neuropsicológicas. Los electroencefalogramas (EEG) y los potenciales evocados endógenos P300 mostraron anormalidades paroxísticas e incremento de la latencia respectivamente. Todos los pacientes refirieron cefalea post-traumática. Se discuten mecanismos relacionados con la fisiopatología de los diferentes síntomas. Estos déficits deben ser considerados en la evaluación forense y sus resultados deben ser reflejados en el diagnóstico y la compensación de las secuelas post-traumáticas.

Palabras clave: Daño cerebral traumático, déficit neurológico, evaluación neuropsicológica, EEG, P300, médico-legal.

Cognitive and neurophysiologic deficits following posttraumatic brain injury: Three case reports

Summary

Traumatic brain injury (TBI) is a very common problem in the medico-legal setting. Cognitive, emotional, behavioural, and physical impairments can occur following to TBI. These impairments are

ISSN: 0124-1265

associated with dysfunction in one or more areas of the central nervous system. We report the symptoms, signs and investigation findings in three patients evaluated by the forensic and clinical neurophysiology specialists. Significant, persisting, and disabling cognitive deficits were reported by the patient and confirmed on neuropsychological testing .Electroencephalogram (EEG) and P300 showed a paroxysmal abnormalities and increase of latency respectively. In all these patients posttraumatic headaches was referred. The pathogenesis mechanisms relate with these impairments are discussed. These deficits must be considered in forensic assessment, and should be reflected in the diagnosis and any compensation for the injury.

Keywords: Traumatic brain injury, neurological deficits, neuropsychological assessment, EEG, P300, legal medical

Introducción

El daño cerebral traumático (DCT) es el resultado de la aplicación de una fuerza física externa o es la consecuencia de la acción de una fuerza rápida de aceleración/desaceleración, que altera las funciones cerebrales y esta disrupción funcional tiene manifestaciones a nivel cognitivo y/o físico (Alvarez, Sampedro, Pérez, Laredo, Couceiro, Hernández, et al., 2003).

Alteraciones cognitivas, emocionales, conductuales y físicas son secuelas comunes del DCT. Los déficit cognitivos pueden incluir aspectos de la atención, memoria, solución de problemas, habilidades del lenguaje y control cognitivo de la conducta (Arciniegas, Anderson, Topkoff, & McAllister, 2005; Gentilini, Nichelli, & Schoenhuber, 1989; Gross, Kling, Henry, Herndon, & Lavretsky, 1996; Leon-Carrión et al., 2001; Lezak, Howieson, & Loring, 2004; McDowell, Whyte, & D'Esposito, 1997; Mirsky, Anthony, Duncan, Ahearn, & Kellam, 1991). Otros síntomas típicos agudos o crónicos post-contusión incluyen problemas físicos como la cefalea, mareos y alteraciones visuales. Todos estos déficit deben ser considerados en la evaluación forense, reflejados en el diagnostico y la valoración de algún tipo de compensación por el trauma craneal sufrido (Aso, 1997, Bigler & Brooks, 2009).

Con el objetivo de evaluar el déficit originado por la acción de trauma en el cerebro se utilizan diversos estudios neurofisiológicos y neuropsicológicos (Alvarez et al., 2003; Gentilini, Nichelli, & Schoenhuber, 1989; Lezak et al., 2004; Warrington & Weiskrantz, 1973). Se presentan tres evaluados en el Instituto de Medicina Legal de la Habana en consulta sanidad de lesiones y en el laboratorio de neurofisiología clínica, para determinar la presencia de posibles secuelas anatómicas y/o funcionales, como consecuencia del trauma craneoencefálico. Se exponen los resultados de las diferentes evaluaciones realizadas y la importancia de la utilización de evaluaciones objetivas que respalden el diagnóstico emitido por los peritos actuantes.

Método

› *Evaluación neuropsicológica*

En todos los evaluados fueron revisadas las historias clínicas elaboradas en los hospitales donde recibieron atención , de ellas se obtuvieron toda la información

relacionada con diagnósticos emitidos por los médicos de asistencia, los resultados de estudios complementarios realizados , tratamiento y seguimiento establecido en cada caso. En ninguno de los tres evaluados por tratarse de urgencias médicas, constamos con las imágenes (RMN o TAC), sólo fue posible revisar el resultado emitido por radiólogos.

Para la valoración del déficit neuropsicológico en los tres casos se aplicaron pruebas que permitieran identificar alteraciones en funciones cognoscitivas (la atención, el lenguaje y la memoria).

Para cumplir con este objetivo se utilizaron las pruebas neuropsicológicas: Diseño de bloques Prueba de Corsi (Corsi, 1972) que permite evaluar la modalidad viso-espacial de la atención inmediata. Se valoró el lenguaje espontáneo, la comprensión, la denominación y la comprensión. De igual manera a través de la Prueba de Aprendizaje Verbal de Rey (Rey, 1964) se examinó el volumen y la productividad de la memoria y con la Prueba Dígitos Directos, se evaluó la memoria a corto plazo. La Figura Compleja de Rey (Rey, 1997), aportó información sobre la actividad y organización perceptiva del sujeto e información sobre el grado y fidelidad de la memoria visual. Fueron utilizados como datos normativos los resultados obtenidos en un grupo de sujetos sanos de la población cubana, que forman parte del proyecto de mapeo cerebral humano (Bringas-Vega M, Fernández- García Y & Ruiz-López E, 2011). En la Tabla 1 se muestran los resultados de las evaluaciones neuropsicológicas realizadas, en las pruebas de Corsi, Prueba Dígitos Directos (Wechsler, 1991) y la Figura Compleja de Rey aparecen reflejadas las puntaciones brutas, es decir la puntuación obtenida por cada evaluado al realizar la prueba, la corrección del puntaje que se obtiene teniendo en cuenta sexo y edad y las puntuaciones equivalentes obtenidas en el caso de las dos primeras pruebas, a través de la fórmula: Puntuación Bruta (+-) Corrección del puntaje y su resultado es comparado con las puntuaciones alcanzadas con la ejecución del grupo normativo. En la Figura Compleja de Rey para la corrección del puntaje de la copia, se utiliza la fórmula (Puntación bruta + 1,5302) - (0,2656*sexo)-(0,1471* Escolaridad)+ (0,0042*Edad). La corrección del puntaje en evocación se obtiene a través de la fórmula (Puntación bruta+1,1231)-(4,0017* sexo)-(02827* Escolaridad)+(0,11*Edad).

› *Electroencefalograma (EEG) y Potenciales Relacionados a Eventos (P300)*

Se registró un EEG en condiciones basales en estado de vigilia utilizando el equipo Medicid 5 y el programa Track Walker (Antelo, Díaz-Comas, Aubert, Martín, Soler, & Pereira, 1993). Se registraron 3 minutos con los ojos cerrados, 2 minutos con los ojos abiertos, 3 minutos durante la hiperventilación y 2 minutos de recuperación. Se seleccionaron de 20 a 24 ventanas del estado de ojos cerrados, libres de artefactos y se procedió al análisis cuantitativo del EEG comparándose con individuos de su misma edad y sexo y que forman parte de la base de datos normativa cubana. Se calculó el espectro de frecuencia en cada una de las derivaciones y luego las medidas espectrales de banda ancha; el Poder Absoluto (PA), que representa la energía que contiene todo el EEG (PA Total) o la contenida en una banda de frecuencia particular (delta, theta, alfa y beta); el Poder Relativo (PR), que no

es más que la contribución de cada banda del EEG a la energía total del espectro, y la Frecuencia Media (FM), que se corresponde con los valores de frecuencia (en Hz) que constituyen el "centro de gravedad", ya sea de una banda o bien de la totalidad del espectro.

La P300 fue evaluada utilizando un paradigma *«odd-ball»* clásico, en su modalidad visual, que consistió en la presentación de dos tipos de estímulos visuales , ambos con 500 mseg de duración, que aparecían aleatoriamente. Se presentaron un total de 100 imágenes, de las cuales 80 % eran irrelevantes (constituyendo estos, el estímulo frecuente) y 20 % (estímulo infrecuente o target). El experimento fue diseñado en el programa Mindtracer (Borrego Hernández & Díaz-Comas Martínez, 2001) El registro se realizó con el equipo MEDICID 5 utilizando el programa EP Work Station y los electrodos se colocaron en línea media Fz, Cz, Pz. Se evaluó en cada potencial la latencia y amplitud y se comparó con datos normativos obtenidos en el laboratorio, en sujetos sanos de igual edad y género.

Participantes

› Caso 1

Adulto de 29 años de edad que fue agredido por otra persona mientras caminaba bajo los efectos de una embriaguez alcohólica en octubre del 2011. Se mantuvo inconciente durante 2 días ingresado en un Hospital General y solo recuerda el día en que regreso a su hogar, sin haberle dado de alta. La escala de Glasgow fue clasificada con puntuaciones menores de 13 puntos. Los neurocirujanos encontraron una herida contusa en región occipital izquierda y la Tomografía Axial Computarizada mostró signos de daño axonal difuso (DAD). El diagnostico final fue de contusión moderada en región occipital. Se indicó tratamiento con drogas antiepilépticas, con el objetivo de establecer tratamiento profiláctico de crisis post-traumáticas.

El 24 de enero del 2012, fue evaluado por médicos forenses para determinar sanidad de lesiones. El evaluado refirió cefalea severa, mareos y excesiva preocupación por su pérdida de memoria. En el examen físico se encontró una cicatriz en región occipital izquierda. El EEG mostró actividad paroxística en derivaciones frontales y centrales. El análisis cuantitativo del EEG demostró disminución de la frecuencia media de la actividad alfa e incremento de la frecuencia theta en región temporal posterior derecha. La latencia y la amplitud de la P300 fueron normales. La lesión fue clasificada como grave con peligro para la vida.

El primer evaluado mostró dificultades en la memoria no verbal a corto plazo (Tabla 1), no fluidez en el lenguaje y algunos errores afásicos.

› Caso 2

Adulto de 51 años de edad que durante una riña fue golpeado por otra persona. Se encontraba bajo los efectos de una embriaguez alcohólica en octubre del 2011. Estuvo inconciente por algunas horas que no se pueden precisar. Los especialistas en neurocirugía encontraron una fractura del hueso frontal derecho, asociada con un foco de contusión pequeño en hemisferio derecho evidenciada por TAC. Se diagnosticó una contusión cerebral moderada a nivel frontal. Se indicó drogas antiepilépticas con el objetivo de establecer tratamiento profiláctico de crisis post-traumáticas.

En marzo del 2012 fue evaluado por médicos forenses para determinar sanidad de lesiones. El evaluado refirió cefalea severa y pérdida de memoria, dificultades para el reconocimiento de personas conocidas y en la retención de nueva información. En el examen físico se encontró una herida en región frontal derecha. La evaluación neuropsicológica mostró dificultades en la memoria no verbal a corto plazo, memoria verbal a largo plazo y dificultades para aprender nuevos materiales (Tabla 1). El EEG mostró actividad paroxística en derivaciones frontopolares. El análisis cuantitativo del EEG fue normal. La latencia y la amplitud de la P300 fueron normales. La lesión fue clasificada como grave con peligro para la vida.

› Caso 3

Adulto de 54 años de edad que fue lesionado con una arma blanca por otro persona en una riña en octubre del 2011. Estuvo inconciente por breve tiempo e igualmente permaneció un corto período de tiempo hospitalizado. La puntuación de la escala de Glasgow fue menor de 15. Los neurocirujanos encontraron una herida en región parietal izquierda, fractura de región parietal izquierda, y signos de atrofia cortical evidenciados en TAC. Se indicó tratamiento con drogas antiepilépticas, con el objetivo de establecer tratamiento profiláctico de crisis post-traumáticas.

En abril del 2012, fue evaluado por médicos forenses para determinar sanidad de lesiones. El evaluado refirió cefalea severa y pérdida de memoria, dificultades en la retención de nueva información. En el examen físico se encontró una herida en región parietal izquierda. La evaluación neuropsicológica mostró dificultades en la memoria no verbal a corto plazo, memoria verbal a largo plazo, dificultades para aprender nuevos materiales (Tabla 1), lenguaje no fluido y algunos errores afásicos El EEG mostró actividad paroxística en regiones temporo-parietales izquierdas. El análisis cuantitativo del EEG mostró un incremento de la actividad theta en región frontal izquierda. Se encontró latencia prolongada y amplitud normal de la P300. La lesión fue clasificada como grave sin peligro para la vida.

Discusión

Los resultados de este estudio demuestran la presencia de alteraciones neurocognitivas, como consecuencia del trauma craneoencefálico, que incluyen procesos como la atención, la memoria y el lenguaje en los tres sujetos evaluados que reafirman los hallazgos de otros estudios (Frencham, Fox, & Maybery, 2005; Granacher, 2008; Perea-Bartolomé, Ladera-Fernández, & Morales-Ramos, 2000).

En el primer caso se evidenciaron signos de daño axonal difuso en la TAC. Tanto los mecanismos primarios como s secundarios, son capaces de producir daño de tipo axonal en el DCT. El daño axonal difuso puede considerarse como elemento generador de las alteraciones neuropsicológicas en este evaluado , las cuales pueden incluir además de la sintomatología reportada, alteraciones en la atención y en las funciones ejecutivas.

Tabla 1.
Manifestaciones clínicas y resultados de estudios

Número de caso	**1**	**2**	**3**
Edad y sexo	29 años M	51 años, M	54 años, M
Pérdida de conciencia	72 h	6h	45minutos
Días en el hospital	14	4	0
Cefalea Severa	*	*	*
Trastornos de Memoria	*	*	*
EEG	Paroxístico	Paroxístico	Paroxístico
TAC	*	*	*
Digito directos			
Puntuación bruta	4.75	4	3
Corrección del Puntaje	3	4	2,75
Puntuación equivalente	0	1	0
Diseño de bloques Prueba de Corsi			
Puntuación bruta	4.75	4	2
Corrección del Puntaje	3.25	3.75	1.50
Puntuación equivalente	0	1	0
Figura Compleja de Rey-Osterrieth			
Puntuación bruta	30	28	20
Corrección del Puntaje	30.05	28.15	19.76
Rango	Dudoso	Dudoso	Patológico
Evocación			
Puntuación bruta	15	3	4
Corrección del Puntaje	11.44	2.19	2.67
Rango	Dudoso	Patológico	Patológico
Lista de Palabras			
Ensayo 1	5 palabras	3 palabras	2 palabras
Ensayo 2	4 palabras	3 palabras	3 palabras
Ensayo 3	6 palabras	4 palabras	3 palabras
Ensayo 4	2 palabras	3 palabras	3 palabras
Ensayo 5	4 palabras	5 palabras	3 palabras
Recuerdo 5 minutos	5 palabras	2 palabras	1 palabras
Recuerdo 30 minutos	5 palabras	2 palabras	1 palabras

En el segundo caso se diagnosticó una contusión cerebral frontal derecha moderada. La evaluación neuropsicológica y el EEG demostraron importantes alteraciones de tipo funcional en este evaluado. Estudios anteriores en pacientes con daño cerebral traumático han mostrado actividad anormal en los EEGs localizada en lóbulos frontales y temporales (Yong & Reynolds, 2001; Zhang et al., 2001). Estas anormalidades se correlacionan con la severidad del daño cerebral y con los

hallazgos en las evaluaciones neuropsicológicas (Thatcher, Biver, McAlaster, & Salazar, 1998). La TAC evidenció alteraciones estructurales localizadas en región frontal. Los lóbulos frontales están involucrados en funciones motoras, solución de problemas, espontaneidad, memoria, lenguaje, iniciación, juicio, control de impulsos y en el desarrollo de la conducta social y sexual. Los lóbulos frontales son extremadamente vulnerables al daño cerebral traumático por su localización en la parte anterior del cráneo, la proximidad al hueso esfenoides y su gran tamaño.

En el tercer caso fue diagnosticada una fractura en región parietal izquierda y signos de atrofia cortical mostrados en la TAC. La evaluación neuropsicológica reflejó alteraciones en memoria y el lenguaje. Lesiones a nivel de regiones parieto-temporales izquierdas pueden afectar la memoria verbal y grupo de dígitos (Thornton & Carmody, 2009). El lóbulo temporal medial y la corteza frontal participan en el procesamiento de la memoria episódica, estudios de neuroimagen han demostrado consistentemente activaciones del lóbulo parietal durante el proceso de recuperación de la memoria episódica (Cabeza & Nyberg, 2000; Wagner, Shannon, Kahn, & Buckner, 2005; Warrington & Weiskrantz, 1973).

El hallazgo de actividad de tipo paroxística en los EEGs de los tres casos concuerda con resultados de otras investigaciones (Naghavi & Nyberg, 2005). Se ha observado una amplia variedad de anormalidades electroencefalográficas en traumas craneales severos y en heridas penetrantes a nivel del cerebro (Dawson, Webster, & Gurdjian, 1951; Jabbari, Vengrow, Salazar, Harper, Smutok, & Amin ,1986; Lucking, Mullner, Pateisky, & Gerstenbrand, 1977; Slobounov, Sebastianelli, & Hallett, 2012; Torres & Shapiro, 1961). Es importante destacar que generalmente el mejoramiento clínico ocurre mas tempranamente que la mejoría electroencefalográfica (Potter & Barrett, 1999). Los pacientes con una evolución más favorable son aquellos en los cuales su actividad electroencefalográfica progresa de manera rápida de un EEG enlentecido a una actividad alfa con características normales. La actividad paroxística o el enlentecimiento focal son frecuentes en pacientes con problemas clínicos persistentes (Slobounov et al., 2012).

En este paciente se encontró un incremento de la latencia de la P300. Se sugiere que la latencia de la P300 esta relacionada con el proceso de categorización y evaluación de los estímulos y en general el componente P300 es catalogado como una expresión funcional de la actividad del Sistema Nerviosa Central en el que el proceso de atención desempeña un rol importante en la actualización de las representaciones de memoria. Diversos estudios han mostrado que pacientes con traumas craneales severos tienen latencia prolongada de la P300 (Nuwer, Hovdac, Schradera, & Vespa, 2005; Potter & Barrett, 1999; Larson, Kaufman, & Perlstein, 2009; Roche, Docree, Garavan, & Robertson, 2004, Slobounov et al., 2012).

Los tres evaluados refirieron cefalea después de haber sufrido el trauma. La cefalea es el síntoma que se presenta con mayor prevalencia en el síndrome post-traumático. La Clasificación Internacional de Cefalea (*International Classification of Headache Disorders,* [ICHD II]) distingue a la cefalea post-traumática crónica atribuida a traumatismo moderado, como aquella

cefalea que se inicia en los primeros 7 días después del traumatismo o de la recuperación de conciencia, que persiste más de 3 meses y donde existe una pérdida de conocimiento durante más de 30 minutos, escala de coma con puntuación menor de 13 puntos, amnesia post traumática durante más de 48 horas y/o hallazgos radiológico de lesión cerebral traumática (Mirsky et al., 1991). El trauma físico se acompaña de múltiples efectos bioquímicos, los cuales diferentes investigadores consideran relacionados con el dolor y los efectos cognitivos post-trauma (Giza & Hovda, 2004; Iverson, Lange, Gaetz, & Zasler, 2007).

Las alteraciones cognitivas son frecuentes secuelas del DCT (León-Carrión, Domínguez-Morales, Barroso-Martín, & León-Domínguez, 2012; Ruff et al., 1993) y constituyen causa de frustración e intensa preocupación del propio paciente y sus familiares. La evaluación neuropsicológica resulta de extraordinaria importancia para estimar el funcionamiento cognitivo, el pronóstico, el adecuado tratamiento y rehabilitación. Aunque las técnicas de neuroimagen resultan muy sensibles en la detección de alteraciones en pacientes con DCT (Kaplan & Corrigan, 1994) argumentan que por la coexistencia frecuente de alteraciones focales y difusas a nivel del tejido cerebral, estas en ocasiones no pueden detectar déficit en determinados dominios cognitivos, lo que hace necesario en estos casos, una evaluación extensa clínica y neuropsicológica que permita una exploración de todos los dominios a nivel cognitivo (Kaplan & Corrigan).

El EEG puede ayudar en el estudio y en el establecimiento de un diagnóstico diferencial de aquellos pacientes que muestran un proceso de recuperación atípica después de haber sufrido un DCT (Ruijs, Gabreels, & Thijssen, 1994). Los potenciales relacionados a eventos constituyen una exploración funcional que brinda importante información sobre la dinámica del procesamiento de información en el cerebro.

La cefalea post-traumática es el síntoma post-traumático más frecuente y persistente después de un DCT (Bigler & Brooks, 2009; Bigler, 2007, León Carrión, & Domínguez Morales, 2005; Patry & Mateer, 2006). Debido a la frecuencia y complejidad del mismo, se recomienda en la evaluación y tratamiento de estos pacientes la asistencia de un grupo multidisciplinario que incluya a un psiquiatra y un neurólogo entrenado en este tipo de sintomatología (Arciniegas et al., 2005).

Conclusiones

El daño cerebral traumático constituye un problema de gran magnitud por su elevada incidencia y prevalencia, la enorme duración de sus efectos y la repercusión en la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

En base a los hallazgos encontrados en los tres casos presentados en este trabajo, es posible concluir que la exploración neuropsicológica es imprescindible para la determinación del tipo y gravedad de las secuelas cognitivas, tras un traumatismo craneoencefálico.

La combinación de la evaluación neuropsicológica con estudios neurofisiológicos demuestra ser eficaz en los casos de DCT, para evidenciar alteraciones funcionales del Sistema Nervioso Central. Estas metodologías constituyen herramientas fundamentales en la valoración del estado y el pronóstico de

este tipo de pacientes y deben ser utilizadas en la evaluación médico-legal.

Referencias

Alvarez, X., Sampedro, C., Pérez, P., Laredo, M., Couceiro, V., Hernández, A., et al. (2003). Positive effects of cerebrolysin on electroencephalogram slowing, cognition and clinical outcome in patients with postacute traumatic brain injury: An exploratory study. *International Clinical Psychopharmacology, 18*(5), 271-278.

Antelo, J. M., Díaz-Comas, L., Aubert, E., Martín, V., Soler, J., & Pereira, A. (1993). *TrackWalker, Manualdel Usuario.* Neuronic S.A, Cuba.

Arciniegas, D. B., Anderson, C. A., Topkoff, J., & McAllister, T. W. (2005). Mild traumatic brain injury: A neuropsychiatric approach to diagnosis, evaluation, and treatment. *Neuropsychiatric Disease and Treatment, 1*(4), 311-327.

Aso, J. E. (1997). *Traumatismos craneales. Aspectos médico-legales y secuelas.* Barcelona: Editorial Masson.

Bigler, E., & Brooks M. (2009). Traumatic brain injury and forensic neuropsychology. *The Journal of Head Trauma and Rehabilitation, 24*(2), 76-87.

Bigler, E. A. (2007). Motion to exclude and the 'fixed' versus 'flexible'battery in 'forensic' neuropsychology: Challenges to the practice of clinical neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology, 22*, 45-51.

Bringas-Vega M., Fernández- García Y., & Ruiz-López E. (2011). Evaluación Neuropsicológica en Proyecto de Mapeo Cerebral Cubano. Datos normativos población cubana.

Borregos Hernandez M., Díaz-Comas L.(2001). Mindtracer 2.0, Sistema de estimulación para estudios cognitivos. Manual del Usuario, Neuronic S.A, Cuba, 2001

Cabeza, R., & Nyberg, L. (2000). Imaging cognition II: An empirical review of 275 PET and fMRI studies. *Journal of Cognitive Neuroscience, 12*(1), 1-47.

Corsi, P.M. (1972). Human memory and the medial temporal region of the brain. Doctoral thesis. Department of Psychology, McGill University Montreal.

Dawson, R. E., Webster, J. E., & Gurdjian, E. S. (1951). Serial electroencephalography in acute head injuries. *Journal of Neurosurgery, 8*, 613-630.

Frencham, K., Fox, A., & Maybery, M. (2005). Neuropsychological studies of mild traumatic brain injury: A meta-analytic review of research since. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 27*, 334-351.

Gentilini, M., Nichelli, P., & Schoenhuber, R. (1989). Assessment of attention in mild head injury. En: H. S Levin, H. M. Eisenberg, & A. L. Benton (Eds.), *Mild Head Injury* (pp. 167-175). New York: Oxford University Press.

Giza, C. C., & Hovda, D. A. (2004). The pathophysiology of traumatic brain injury.En M. R. Lovell, R. J. Echemendia, J. T. Barth, & M.W. Collins (Eds.), *Traumatic brain injury in sports* (pp. 45–70). Lisse: Swets & Zeitlinger.

Granacher, R. P. (2008). *Traumatic Brain Injury: Methods for Clinical and Forensic Neuropsychiatric Assessment.* Boca Raton, FL: CRC Press.

Gross, H., Kling, A., Henry, G., Herndon, C., & Lavretsky, H. (1996). Local cerebral glucose metabolism in patients with long-term behavioral and cognitive deficits following mild traumatic brain injury. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neuroscience, 8*, 324-334.

Iverson, G. L., Lange, R. T., Gaetz, M., & Zasler, N. D. (2007). Mild TBI. En: N. D. Zasler, D. I. Katz, R. D. Zafonte (Eds.), *Brain Injury Medicine: Principles and Practice* (pp. 333-372). New York, NY: Demos Medical Publishing.

Jabbari, B., Vengrow, M. I., Salazar, A. M., Harper, M. G., Smutok, M. A., & Amin, D. (1986). Clinical and radiological correlates of EEG in the late phase of head injury: A study of 515 Vietnam veterans. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology; 64*, 285-293.

Kaplan, C. P., & Corrigan, J. D. (1994). The relationship between cognition and functional independence in adults with traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 75,* 643-647.

Larson, M., Kaufman, D., & Perlstein, W. (2009). Conflict adaptation and cognitive control adjustments following traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society, 15*, 927-937.

León- Carrión, J., & Domínguez-Morales, R. (2005). Valoración de las secuelas mentales y psiquiátricas derivadas del daño cerebral traumático: Cuando, que y como. *Revista española de Neuropsicología, 7*, 35-49.

León-Carrión, J., De Serdio-Arias, M. L., Cabezas, F. M., Roldán, J. M., Domínguez-Morales, R., Martín, J. M., & Sanchez, M. A. (2001). Neurobehavioral and cognitive profile of traumatic brain injury patients at risk for depression and suicide. *Brain Injury, 15*, 175-181.

León-Carrión, J., Domínguez-Morales, M. R., Barroso-Martín, J. M., & León-Dominguez, U. (2012). Recovery of cognitive function during comprehensive rehabilitation after severe traumatic brain injury. *Journal of Rehabilitation Medicine, 44*(6),505-511.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4a. ed.). New York: Oxford University Press.

Lucking, C. H., Mullner, E., Pateisky, K., & Gerstenbrand, F. (1977). Electroencephalographic findings in the apallic syndrome. En: G. Dalle Ore, F. Gerstenbrand, C. H. Lucking, G. Peters, & U. H. Peters (Eds.), *The Apallic Syndrome* (pp. 144-145). Berlin: Springer.

McDowell, S., Whyte, J., & D'Esposito, M. (1997). Working memory impairments in traumatic brain injury: Evidence from a dual-task paradigm. *Neuropsychologia, 35*, 1341-1353.

Mirsky, A. F., Anthony, B. J, Duncan, C. C., Ahearn, M. B., & Kellam, S. G. (1991). Analysis of the elements of attention: A neuropsychological approach. *Neuropsychology, 2*, 109-145.

Naghavi, H. R., & Nyberg, L. (2005). Common fronto-parietal activity in attention, memory, and consciousness: Shared demands on integration? *Consciousness and Cognitio, 14*, 390-425.

Nuwer, M. R., Hovdac, D. A., Schradera, L. M., & Vespa, P. M. (2005). Routine and quantitative EEG in mild traumatic brain injury. *Clinical Neurophysiology, 116*, 2001-2025.

Patry, B., & Mateer, C. (2006). Neuropsychological assessment of moderate to severe traumatic brain injury. En: I G. Young, & K. Nicholson (Eds.), *Psychological knowledge in court* (pp 352-377). Berlin: Springer.

Perea-Bartolomé, M. V, Ladera-Fernández, V., & Morales-Ramos. (2000). Aprendizaje verbal en el traumatismo craneoencefálico. *Psicothema, 12*(3), 353-359.

Potter, D., & Barrett, K. (1999). Assessment of mild head injury with ERPs and neuropsychological tasks. *Journal of Psychophysiology, 13*, 173-189.

Wechsler D. Wais –R manual Wechsler Adult Inteligente Scale Revised. New York. Psychological Corporation.1981.

Rey, A. (1964). *L'examen clinique en Psychologia.* Paris: Pressee Universitaires de France.

Rey, A. (1997). *Test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas complejas*. (6 ed. rev.). Madrid: TEA Ediciones.

Roche, R. P., Docree, P., Garavan, H. J. J., & Robertson, I. H. (2004). EEG alpha power changes reflect response inhibition deficits after traumatic brain injury (TBI). *Neuroscience Letter, 362*, 1-5.

Ruff, R. M., Marshall, L. F., Crouch, J., Klauber M.R., Levin, H.S., Barth, J., et al. (1993). Predictors of outcome following severe head trauma: follow-up data from the Traumatic Coma Data Bank. *Brain Injury, 7*, 101-11.

Ruijs, M. B., Gabreels, F. J., & Thijssen, H. M. (1994). The utility of electroencephalography and cerebral computed tomography in children with mild and moderately severe closed head injuries. *Neuropediatrics, 25*, 73-77.

Slobounov, S., Sebastianelli, W., & Hallett, M. (2012). Residual brain dysfunction observed one year post-mild traumatic brain injury: Combined EEG and balance study. *Clinical Neurophysiology, 123*(9), 1755-1761.

Thatcher, R., Biver, C., McAlaster, R., & Salazar, A. (1998). Biophysical linkage between MRI and EEG coherence in closed head injury. *Neuroimage, 8*(4), 307-326.

Thornton, K., & Carmody, D. (2009). Traumatic brain injury rehabilitation: QEEG biofeedback treatment protocols. *Applied Psychophysioly and Biofeedback, 34*, 59-68.

Torres, F., & Shapiro, S. K. (1961). Electroencephalograms in whiplash injury. *Archives of Neurology, 5*, 28-35.

Wagner, A. D., Shannon, B. J., Kahn, I., & Buckner, R. L. (2005). Parietal lobe contributions to episodic memory retrieval. *Trend in Cognitive Sciences, 9*(9), 445-453.

Warrington, E., & Weiskrantz, L. (1973). An analysis of short-term and long-term memory defects in man. En: J. A. Deutsch (Ed.), *The Physiological Basis of Memory* (pp.365-395). New York: Academic Press.

Yong, Y. H., & Reynolds, I. J. (2001). Mitochondria in acute brain injury. En R. S. B. Clark, & P. Kochanek (Eds.), *Brain Injury* (pp. 145-161). Boston: Kluwer Academic Publishers.

Zhang, X., Satchell, M. A., Clark, R. S. B., Nathaniel, P. D., Kochanek, P. M., & Graham, S. H. (2001). Apoptosis. En: R. S. B. Clark, & P. Kochanek (Eds.), *Brain Injury* (pp. 199-230). Boston: Kluwer Academic Publishers.

Prevalencia de Maltrato Infantil y Trastornos Psiquiátricos en una Población Femenina Privada de su Libertad

Miguel Vallejos
Médico psiquiatra de planta del Programa PRISMA y Docente de la Cátedra de Medicina Legal y Deontología de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Buenos Aires, Argentina.

Matías S. Bertone
Coordinador del dispositivo de evaluación del Programa PRISMA. Buenos Aires, Argentina.

Jessica Muniello
Coordinadora del Programa PRISMA y Asesora de la Subsecretaría de Gestión Penitenciaria. Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia: Dr. Miguel Vallejos. Correo electrónico: dr_mvallejos@yahoo.com.ar

Resumen

Objetivo: Numerosos estudios previos han demostrado altos índices de trastornos psiquiátricos y elevadas tasas de experiencias traumáticas en la infancia en las personas que se hallan detenidas y privadas de su libertad en instituciones carcelarias. En este estudio se decidió investigar la prevalencia de los diferentes tipos de experiencias adversas infantiles y la prevalencia de trastornos psiquiátricos de pacientes internas alojadas en una institución Psiquiátrica-Penitenciaria. *Materiales y método:* Se realizó un estudio epidemiológico, entre mayo del 2012 y Noviembre del año 2013, en el cual se evaluaron a 25 internas-pacientes que pertenecían al Dispositivo de Tratamiento de Mujeres del Programa Interministerial de Salud mental Argentino (PRISMA) ubicado en el predio del Complejo Penitenciario Federal IV, Ezeiza, República Argentina. Se utilizaron las escalas: SCID I y II, y la ACE (Adverse Childhood Experience). *Resultados:* la información obtenida de la investigación permitió ubicar que el 92 % de las participantes había padecido alguna experiencia adversa en su infancia. Se halló una elevada tasa de abusos en sus distintas formas: sexual (56 %), físico (76 %), emocional (80 %) y de negligencia emocional y física (56 %). A su vez se observó que todas las pacientes presentaban algún trastorno mental y más de la mitad cumplía criterios diagnósticos para dos o más trastornos psiquiátricos. Se encontró que el más frecuente es el trastorno de personalidad (60 %), seguido de trastornos por consumo de sustancias, trastornos de ansiedad y trastornos del estado de ánimo. *Conclusiones:* al igual que en otros estudios en instituciones

penitenciarias, hallamos altas tasas de prevalencia de experiencias adversas infantiles y de trastornos psiquiátricos.

Palabras claves: Maltrato infantil, abuso infantil, mujeres detenidas, trastorno psiquiátrico, escala ACE.

Prevalence of Child Maltreatment and Psychiatric Disorders of a Private Female Population of his Freedom in a Program of Psychiatric Mental Health-Correction Facility

Summary

Objective: Numerous previous studies have shown high rates of psychiatric disorders and high rates of traumatic childhood experiences of people who are detained and deprived of their liberty in prison. In this study we decided to investigate the prevalence of different types of childhood experiences and the harsh environmental prevalence of psychiatric disorders in patients-internal prison housed in a prison psychiatric Institution. *Materials and Methods:* A descriptive study was carried out between May 2012 and November of this year, in which 25 inner-patients belonged to Treatment Device Women's Interministerial Program Argentino Health (PRISMA) were evaluated are located on the campus of the Federal Correctional Complex IV, Ezeiza, Argentina. *Results:* The data obtained allowed to locate research that 92% of participants had experienced any adverse experiences in childhood. Sexual (56%), physical (76%), emotional (80%) and emotional and physical (56%) neglect: a high rate of abuse in its various forms was found. At the same time it was noted that all patients had a mental disorder and more than half met diagnostic criteria for two or more psychiatric disorders. We found that the most common is personality disorder (60%), followed by substance use disorders, anxiety disorders and mood disorders. *Conclusions:* As in other studies in correctional institutions, we found high prevalence rates of adverse childhood experiences and psychiatric disorders.

Keywords: Maltreatment childhood, child abuse, women arrested, psychiatric disorder, ACE scale.

Introducción

En los últimos años se han realizado numerosos estudios (Arnow, 2004; Kendler, Bulik, & Silberg, 2000) que han demostrado que determinadas experiencias infantiles (antes de los 18 años) producen situaciones de vulnerabilidad psíquica y a su vez, se ha observado que existe una asociación significativa, entre quienes padecieron maltrato infantil y el desarrollo en la adultez, tanto de padecimientos mentales como de problemas físicos.

Hace algunos años se pensaba que el abuso sexual y el abuso físico, eran las situaciones más traumáticas dentro de las experiencias que se podían sufrir en la infancia. Actualmente se considera que experiencias de abuso emocional y negligencia física y emocional constituyen eventos disruptivos que influyen en la estructuración psíquica de un sujeto y que se producen en mayor amplitud y de manera menos visible, lo que contribuye a su cronicidad y a la dificultad de implementación de estrategias terapéuticas y sociales apropiadas.

Armow (2004) observó que los estudios que se han realizado para estimar la prevalencia de experiencias adversas en la infancia

difieren en diversos factores metodológicos, tales como las definiciones de los términos (abuso, infancia) y la delimitación de la población estudiada; consiguientemente se presentan dificultades al intentar comparar los resultados de los mismos.

El CDC (Center for Desease Control and Prevention) realizó un estudio, en el año 2010, sobre 26.229 personas de la población general, de ambos sexos y de cinco estados diferentes de Estados Unidos que consistía en entrevistas telefónicas sobre la encuesta ACE. El estudio arrojó como resultados que el 59,4 % había padecido algún evento adverso en la infancia y que el 8.7 % reportó haber sufrido cinco o más experiencias adversas. Además se halló, que del total de experiencias adversas, el 25 % padeció abuso verbal, el 15 % abuso físico y el 12 % abuso sexual, encontrándose diferencias clínicamente significativas entre ambos sexos (17 % en mujeres vs. 6.7% en hombres). La Organización Mundial de la Salud (OMS) realizó en el año 2012 un estudio en 21 países de distintos continentes sobre la prevalencia de experiencias adversas infantiles en población general y obtuvo como resultado que el 38 % había padecido alguna experiencia adversa. En la República Argentina se observa una importante carencia de estudios científicos epidemiológicos que analicen la prevalencia de maltrato infantil en distintos grupos de personas (población general, personas con padecimientos mentales), lo que conlleva la dificultad para realizar un análisis adecuado sobre esta problemática y a la implementación de estrategias tanto de prevención como terapéuticas a personas que fueron víctimas de estas situaciones.

De los escasos estudios confeccionados en nuestro país, ubicamos dos que aportan tenues datos sobre el maltrato infantil. Bringiotti y Raffo (2010), realizaron un estudio en 2750 estudiantes Universitarios, de ambos sexos, de un rango etario entre 18-63 años para evaluar la prevalencia de maltrato infantil. Del total de los que manifestaron haber padecido maltrato infantil, 45 % refirieron abuso físico, 36 % negligencia física y psicológica y 19 % abuso sexual. En el año 2011, Sanchez y Cuenya efectuaron un estudio en la Provincia de Buenos Aires, en Argentina, en el que se evaluaron a 5341 niños y adolescentes que habían sido maltratados; los resultados revelaron que el maltrato físico era el más frecuente, seguido de negligencia y abuso sexual.

Gould y colaboradores (1994) confeccionaron un estudio en los Estados Unidos de América, sobre un grupo de pacientes que se encontraban recibiendo tratamiento en atención primaria, el 44 % reportó haber padecido en su infancia algún tipo de abuso (sexual, físico o emocional) y el 22 % manifestó haber sufrido múltiples tipos de abuso. A su vez se observó que las mujeres reportaron más abuso sexual que los hombres. Briere, Woo, McRae, Foltz y Sitzman (1997), realizaron un estudio para evaluar la presencia de maltrato infantil en pacientes mujeres que se encontraban en una sala de emergencia psiquiátrica y hallaron tasas de prevalencia de abuso infantil más altas que en los estudios de población general. El 53 % manifestó haber padecido abuso sexual, 42 % reportó abuso físico.Los resultados de numerosos estudios (Clements-Nolle, Wolden, & Bargmann-Losche, 2009; Driessen, Schroeder, Widman, von Schoefeld, & Schneider, 2006; Friestad, Ase-Bente, & Kjelsberg, 2014) sostienen la hipótesis que

las mujeres detenidas han experimentado eventos adversos en la infancia en mayor medida que la población general.

En un estudio en Alemania, Driessen et al (2006), analizaron distintas variables de una población carcelaria, evaluando detenidos de ambos sexos. En el estudio se halló que del total de sujetos estudiados, el abuso más frecuentemente hallado era el emocional (54 %), seguido por abuso físico (49 %) y abuso sexual (23 %). Con respecto a este último abuso se observó una diferencia significativa entre ambos sexos, ubicando que las mujeres habían padecido más historias de abuso sexual. Asimismo se reportó una tasa de 70 % de negligencia emocional y 40 % de negligencia física. En otro estudio, Clements-Nolle et al (2009), evaluaron a 247 mujeres detenidas en una cárcel de los Estados Unidos de América y encontraron altas tasas de traumas infantiles: abuso emocional (58%), abuso físico (54%), abuso sexual (51%), negligencia emocional (53%), y negligencia física (41%). Friestad et al (2012), realizaron un estudio en Noruega, en el cual analizaron a 141 mujeres privadas de su libertad. Este estudió arrojó como resultado que el 83 % habían padecido alguna experiencia adversa antes de los 18 años y ubicaba una prevalencia de 39 % de abuso emocional, 36 % de abuso físico, 33 % de negligencia y en menor medida abuso sexual (19 %).

Asimismo algunos estudios (Driessen et al., 2006; Fazel, & Seewald, 2012; Mundt et al., 2013) han demostrado una alta prevalencia de trastornos psiquiátricos entre los internos alojados en instituciones penitenciarias, ubicando trastornos de personalidad, trastornos por consumo de sustancias y a los trastornos del estado de ánimo, como los más prevalentes.

Las revisiones sistemáticas (i.e., Fazel & Seewald, 2012) sugieren que numerosos trastornos mentales, tales como trastorno de personalidad y trastorno del estado de ánimo, son más frecuentes en la población carcelaria que en la población general del mismo país. La mayoría de los estudios realizados en establecimientos penitenciarios fueron llevados a cabo en Europa o en Estados Unidos de América, por lo cual existen pocos datos sobre la prevalencias de padecimientos mentales de personas detenidas en Latinoamérica.

En el estudio llevado a cabo en una cárcel de Alemania, Driesen et al (2006), encontraron que el 83 % de los participantes padecía algún trastorno en el eje I del DSM IV. A su vez hallaron una alta prevalencia de los siguientes trastornos mentales: Trastorno por abuso de sustancias (77%), trastornos de personalidad (53 %) - principalmente trastornos borderline (23 %) y antisocial (31.7 %). En menor medida puntuaron los Trastornos de ansiedad (44 %) y los trastornos del estado de ánimo (36 %). Mundt y colaboradores (2013) realizaron un estudio en un país sudamericano, Chile, el cual les permitió observar tasas de prevalencia significativamente mayor entre los presos, en comparación con la población general en trastornos tales como depresión mayor y consumo de drogas ilícitas. A su vez en otro estudio en un país Latinoamericano, Pondé, Freire, y Mendonça (2011) evaluaron a 497 prisioneros de una cárcel de Brasil y observaron altos índices de trastornos mentales tales como Trastorno por abuso de sustancias, trastornos de personalidad borderline y antisocial y trastornos de ansiedad.

El objetivo del presente estudio es: 1) realizar un comprensivo análisis sobre la prevalencia de trastornos psiquiátricos tanto en el eje I como en el eje II, según los criterios del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-R) (American Psychiatric Association [APA], 2000); 2) evaluar la presencia de experiencias adversas en la infancia (antes de los 18 años de edad).

Las hipótesis del presente estudio son que existe una alta prevalencia de trastornos psiquiátricos en sujetos que se encuentran alojados en una institución Psiquiátrica Penitenciaria y que, a su vez, existen altos índices de eventos traumáticos en la infancia en estas pacientes-internas.

Método

Participantes

Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, no experimental, que tiene las características de ser un estudio analítico donde se evalúan distintas variables, tanto estáticas como dinámicas, de pacientes que fueron alojadas en una Institución Psiquiátrica-Penitenciaria.

El estudio fue realizado entre Julio del año 2012 y Noviembre del año 2013. En el estudio participaron 25 internas-pacientes que pertenecían al dispositivo de Mujeres del Programa Interministerial de Salud Mental Argentino (PRISMA) ubicado en el predio del Complejo Penitenciario Federal IV, Ezeiza, República Argentina.

El PRISMA, que se encuentra bajo la órbita del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación y del Ministerio de Salud, fue creado con el objeto de tratar las problemáticas de Salud Mental de mujeres y hombres alojados tanto en las instalaciones de los establecimientos penitenciarios especializados en materia psiquiátrica del servicio Penitenciario federal (SPF) como en otras Unidades del SPF. Para lograr sus objetivos y en el marco de la ley 26657, el PRISMA dispondrá de diversos dispositivos (Evaluación, Tratamiento, Egreso) con actividades y finalidades diferentes y específicas, a fin de garantizar la mejor atención posible de esta problemática particular, la de las personas con trastornos mentales en las cárceles. Los profesionales de salud Mental del dispositivo de Mujeres del Programa PRISMA son personal civil, que pertenece al Ministerio de Justicia y derechos Humanos de la Nación.

La investigación se realizó de conformidad con la Declaración de Helsinki (2003) sobre principios éticos para la investigación médica en seres humanos y a la Ley 26.529 “Derechos del Paciente en su relación con los profesionales e Instituciones de la Salud” (2009).

Todas las personas que participaron del estudio dieron su consentimiento de manera voluntaria para participar en el trabajo científico. El mismo fue revisado y aprobado por un Comité de Ética Independiente (C.E.I.) del centro de estudios en Neurociencia Cognitiva Aplicada SERES.

Instrumentos

La recolección de datos fue realizada a través de entrevistas semiestructuradas individuales realizadas por un profesional de Salud mental especialista en Psiquiatría. Se utilizaron la Escalas SCID I y II y la escala ACE.

Entrevista Clínica Estructurada para el DSM (SCID). El SCID (Spitzer, Williams, Gibbon, & First, 1994), es la entrevista más utilizada para evaluar los desórdenes psiquiátricos

del Eje I y II. Consiste de módulos separados para las categorías diagnósticas más comunes según los criterios diagnósticos del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales.

La información acerca de las experiencias en la infancia de los participantes se obtuvo a través de las preguntas de la Escala que se utilizó en el Estudio de experiencias adversas infantiles *(*Felitti et al., 1998) (traducido al español por Carolina Whitelegg y retraducido por Gabriela Cecilia Kardos).

La ACE (Adverse Childhood Experience) es una escala heteroaplicada. Se ha utilizado en varios estudios (Felitti et al., 1998; Friestad et al., 2014). Consta de 10 preguntas que permiten evaluar si las personas durante su infancia, considerada como el período previo a sus 18 años, fueron objeto de distintas situaciones: abusos en sus distintas formas (físico, sexual emocional), negligencia física y/o emocional y problemas de su grupo familiar tanto psiquiátricos como de índole legal.

Asimismo se revisaron las historias clínicas de cada uno de las participantes. De la información obtenida se analizaron las siguientes variables: sociodemográficas (edad, estado civil y escolaridad), Historia criminológica (antecedentes de causas penales y causa penal actual); antecedentes psiquiátricos (antecedentes de tratamientos psiquiátricos previos); historia de eventos traumáticos; diagnóstico psiquiátrico actual, según el DSM-IV-R (APA, 2000).

Resultados

Análisis Sociodemográfico

La población estudiada tenía una distribución heterogénea con respecto a la edad, con una edad media de 33.6 años de edad (rango 21-60 años), observándose que la mayoría se encontraba dentro del rango de 21 a 30 años de edad (40 %). Otra de las variables sociodemográficas evaluada fue la del estado civil, hallándose que tres cuartos de las mismas eran solteras. Con respecto a la escolaridad de las internas evaluadas, se encontró que un alto porcentaje de las mismas poseían un nivel de escolaridad bajo.

Tabla 1.
Características sociodemográficas

	n	%
Estado Civil		
Soltera	19	76
Casada	2	8
Divorciada	2	8
Viuda	2	8
Escolaridad Finalizada		
Primaria	20	80
Secundaria	3	12
Terciario	1	4
Universitario	1	4

Historia Criminológica

Más de la mitad de las pacientes- internas eran primarias, o sea que nunca habían sido condenadas por alguna conducta típica y antijurídica según el Código Penal Argentino. Del análisis del resto de las pacientes evaluadas (40 %) que ya habían sido condenadas por haber cometido al menos un delito penal, las que son consideradas reincidentes desde el punto de vista penal, se encontró que la mayoría (60 %) habían sido detenidas por dos delitos previos, principalmente por tentativas de robo. En relación a la causa de su detención actual se ubica que casi la mitad de las pacientes fueron detenidas por causas relacionadas con tráfico de estupefacientes.

Tabla 2.
Delitos imputados en su última detención

Delito imputado	n	%
Ley de drogas	11	44
Robo	7	28
Homicidio	5	20
Tentativa de Robo	1	4
Fraude	1	4

Historia de eventos traumáticos

A partir del análisis de la Escala ACE se observa que la puntuación media fue de 5.12 (Grafico 1). Se puede observar que el 92 % de las participantes habían padecido alguna experiencia adversa en su infancia. Asimismo se halló que la mayoría de las pacientes (76 %) puntuaban 4 o más puntos en la escala ACE, lo cual da cuenta de que las participantes habían padecido varios experiencias adversas durante su infancia.

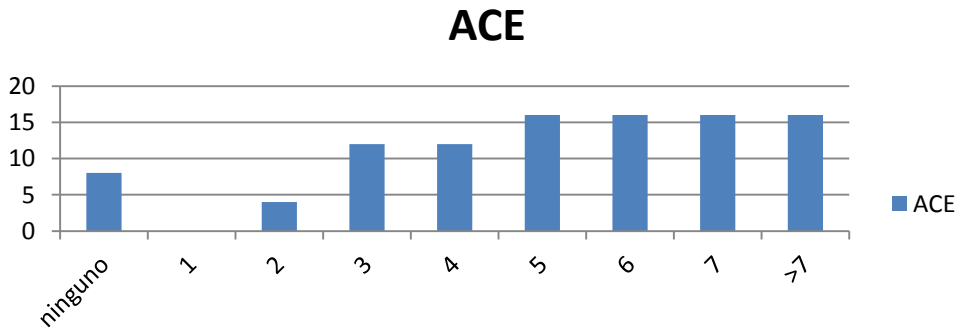


Gráfico 1. Porcentaje de puntuación de la escala ACE

Del análisis de los distintos ítems de la escala, tales como abusos en sus distintas formas (sexual, físico, emocional) y negligencia se encontró una alta prevalencia de abuso físico y emocional y en menor medida se ubican al abuso sexual y negligencia física y /o emocional (Tabla 3).

Tabla 3.
Variables analizadas de la Escala ACE

Variables	n	%
Abuso sexual	14	56
Simple	9	36
Acceso carnal	5	20
Abuso físico	18	72
Abuso emocional	20	80
Negligencia (física y/o emocional)	15	56
Familiar con problemas psiquiátricos	11	44

Trastornos psiquiátricos

Más de la mitad (56 %) de las pacientes-internas refirieron haber recibido tratamiento psiquiátrico y/o psicológico previo a su detención actual. Con respecto al diagnóstico psiquiátrico, todas las participantes presentaban algún trastorno psiquiátrico, objetivado según los criterios del DSM IV. El 56 % (n: 14) de las internas presentaban más de un diagnóstico psiquiátrico, tanto en el eje I como en el eje II del DSM IV. Se observó que el trastorno psiquiátrico que más se encontró, utilizando las escalas SCID I y II, fue el trastorno de la personalidad, siendo el trastorno borderline el más frecuente. A su vez se encontró que la comorbilidad más frecuentemente hallada era el trastorno por consumo de sustancias psicoactivas, ubicando al *Trastorno por abuso de sustancias* como el más frecuente.

Tabla 2.
Diagnósticos psiquiátricos

	n	%
Trastorno de la pernsonalidad	15	60
Antisocial	4	16
Borderline	10	40
Paranoide	1	4
Trastornos por consumo de sustancias	9	36
Trastorno de ansiedad	6	24
Trastorno por estrés postraumático (TEPT)	2	8
Trastorno de ansiedad generalizada	4	16
Trastorno delirante	3	12
Esquizofrenia	2	8
Retraso mental	1	4
Trastorno del estado de animo	5	20
Trastorno Depresivo Mayor	4	16
Trastorno Bipolar	1	4

Conclusiones

El estudio arrojó como resultado una prevalencia más elevada de experiencias adversas infantiles en comparación con otros estudios realizados en Instituciones Penitenciarias de otros países (Clements-Nolle et al., 2009; Driessen et al., 2006; Friestad et al., 2014), lo cual demuestra la presencia de sujetos con historias vitales infantiles con múltiples experiencias adversas.

Asimismo se encontró que todas las pacientes padecían algún trastorno mental, según el DSM IV. A su vez se observó una tasa de prevalencia elevada de algunos tipos de trastornos mentales, similar a las halladas en otros estudios con sujetos privados de su libertad. La diferencia que encontramos es una menor prevalencia de Trastornos por consumo de sustancias en comparación a otros estudios (Driessen et al., 2006; Fazel et al., 2012; Mundt et al., 2013; Pondé et al., 2011).

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones, en primer lugar, por las características de la muestra de las participantes, ya que el programa PRISMA fue creado para abordajes terapéuticos de determinados padecimientos mentales y esto podría sesgar el tipo de población donde se realizó el estudio. Además el Programa se halla ubicado en el predio del Complejo penitenciario IV, en donde se hallan otros dispositivos de Tratamiento para padecimientos mentales específicos que se encuentran a cargo de profesionales de la Salud Mental pertenecientes al Servicio Penitenciario Federal. Estos dispositivos se encargan de abordajes específicos de detenidas con Trastornos por consumo de sustancias y con Trastornos de personalidad, lo cual podría también podría explicar algunas diferencias entre nuestros resultados en comparación con otros estudios.

En segundo lugar, la imposibilidad de comparar con otros grupos de sujetos. En nuestro país no se han realizado, en los últimos años, estudios epidemiológicos sobre maltrato infantil y padecimientos mentales en distintos grupos de personas (población general, pacientes psiquiátricos ambulatorios y/o internados) lo cual impide realizar un análisis más claro sobre la dimensión de la salud mental en sus distintos contextos sociales e institucionales. A su vez esto imposibilita realizar adecuados abordajes terapéuticos y sociales, tanto a nivel preventivo como de tratamiento.

En tercer lugar, a nivel metodológico, puede considerarse una limitación el número de la muestra estudiada (n=25) por considerarse pequeño. A su vez, al ser un estudio epidemiológico descriptivo, las conclusiones son inferencias a partir de la medición de variables de una población determinada: al no contarse con un grupo control para comparar los resultados, las variables pierden consistencia para evaluar una asociación estadística con los resultados obtenidos. En este sentido consideramos necesario para avanzar en este ámbito de investigación, analizar las variables utilizadas en esta exploración, en estudios de corte analíticos y explicativos, para darle una mayor consistencia estadística a los resultados encontrados.

En conclusión, al analizar las distintas variables, se puede inferir que la mayoría de las pacientes que participaron del estudio, presentaban algún tipo de vulnerabilidad, relacionado con las numerosas experiencias infantiles adversas padecidas. Hermann (2004), manifiesta que a los individuos que han sufrido múltiples

eventos traumáticos, y especialmente si estos fueron sufridos de forma crónica, es necesario abordarlos con estrategias que permitan construir un espacio de confianza con el terapeuta, ayudando a que el sujeto pueda darle un significado a su tragedia personal, a que pueda integrarla en su narrativa y que pueda darle un sentido a sus sufrimientos.

Conflictos de Interés. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

Arnow, B. A. (2004). Relationship between childhood maltreatment, adult health and psychyatric outcomes, and medical utilization. *Journal Clinical Psychiatry, 65*(Suppl 12), 10-15.

Briere, J., Woo, R., McRae, B., Foltz, J., & Sitzman, R. (1997). Lifetime victimization history, demographics and clinical status in female psychiatric emergency room patients. *Journal of Nervous and Mental Disease, 8*, 545-555.

Bringiotti, M. I., & Raffo, P. E. (2010). Abuso sexual Infanto-Juvenil. Prevalencia y características de estudiantes Universitarios de la Ciudad de Buenos Aires. *Revista de Derecho de Familia, 46*, 293-305.

Clements-Nolle, K., Wolden, M., & Bargmann-Losche, J. (2009). Childhood trauma and risk for past and future suicide attempts among women in prison. *Womens Health Issues, 19*(3), 185-192.

Driessen, M., Schroeder, T., Widman, B., von Schoefeld, C. & Schneider F. (2006). Childhood trauma, psychiatric disorder, and criminal behavior in prisioners in germany: A comparative study in incarcerated woman and men. *Journal of Clinical Psychiatry, 67*, 1486-1492.

Fazel, S., & Seewald, K. (2012). Severe mental illness in 33 588 prisoners worldwide: Systematic review and meta-regression analysis. *British Journal Psychiatry, 200*, 364-373.

Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., Koss, M. P., & Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The adverse childhood experiences (ACE) study. *American Journal Preventive Medicine, 14*, 245-258.

Friestad, C., Ase-Bente, R., & Kjelsberg, E. (2014). Adverse childhood experiences among women prisoner: Relationship to suicide attempts and drug abuse. *International Journal of Social Psychiatry, 60*, 40-46.

Gould, D. A., Stevens, N. G., Ward, N. G., Carlin, A.S., Sowell, H. E., & Gustafson B. (1994) Self-reported childhood abuse in an adult population in a primary care setting: Prevalence, correlates, and associated suicide attempts. *Archives of Family Medicine, 3*, 252–256.

Hermann, J. (2004). *Trauma y recuperación: Como superar las consecuencias de la violencia.* España: Espasa Calpe.

Kendler, K. S., Bulik, C. M., & Silberg, J. (2000). Childhood sexual abuse and adult psychiatric and substance use disorders in women: An epidemiological and cot win

control analysis. *Archives of General Psychiatry, 57*, 953-959.

American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4a. ed. rev.). Washington, DC: Autor.

Center for Disease Control and Prevention (2010). Morbidity and Mortality weekly report, *59*(49), 1609-1613.

Mundt, A. P., Alvarado, R., Fritsch, R., Poblete, C., Villagra, C., Kastner, S., & Priebe, S. (2013). Prevalence rates of mental disorders in chilean prisons. *PLoS One, 8*, E69109.

Normativas Dirección Nacional de Salud mental y Adicciones (2011). Programa Interministerial de Salud Mental Argentino. *Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación, 7-11*.

Pondé, M. P., Freire, A. C., & Mendonça, M. S. (2011). The prevalence of mental disorders in prisoners in the city of Salvador, Bahia, Brazil. *Journal Forensic Science, 56*, 679-682.

Sanchez, N. I., & Cuenya, L. (2011). Estudio sobre maltrato infantil en niños y adolescentes de la provincia de Buenos Aires. *Revista Argentina de Ciencia del Comportamiento, 3*(3), 8-15.

Spitzer, R., Williams, J.W., Gibbon, M., & First, M. (1994). Structured Clinical Interview for DSM. Nueva York: State Psychiatric Institute, Biometrics Department.