

ARTÍCULO ORIGINAL

Trastornos neurocognitivos en pacientes con traumatismo craneo-encefálico (TCE) grave

Neurocognitive disorders in patients with severe traumatic brain injury (TBI)

Melina Longoni, Silvina Peralta

RESUMEN

Objetivos: describir los trastornos neurocognitivos de los pacientes con TCE grave y su resultado al alta.

Métodos: aplicación al ingreso y al alta de los siguientes test neurocognitivos: WAIS, Mini Mental Dígitos directos e inversos; Test de Cancelación de Letras; Stroop Test; Trail Making B; Test de Secuencias Manuales; Test de Secuencias Alternantes; Test de Comprensión de Wais; Test de Analogías para; Figura Compleja de Rey; Rey Auditory Verbal Learning Test; Subtest Aritmética de WAIS; Repetición Inversa de Dígitos; Dígitos-símbolos de WAIS; Test de Nominación de Boston; Fluencia Verbal; Subtest vocabulario de WAIS; Torre de Londres para Memoria Procedural y Figura Compleja de Rey y Test del Reloj.

Resultados: 28 pacientes ingresados a la rehabilitación cognitiva. 35% de los pacientes tenían una escolaridad secundaria y el 65% primaria. Las áreas de atención, memoria y función ejecutiva se encontraron afectadas en el 100% de los pacientes. Al alta, en los pacientes con educación primaria, el 33% persistió con trastornos de atención, el 22% de memoria y el 94% de función ejecutiva, mientras que los pacientes con educación secundaria, sólo el 10% continuó con trastornos en atención y memoria y el 60% en la función ejecutiva. El lenguaje se afectó en el 66% en pacientes con educación primaria y el 60% secundaria, con un resultado al alta de afectación en el 16 y 10% para la educación primaria y secundaria respectivamente. Los trastornos en el razonamiento se presentaron en el 66% (primaria) y en el 80% (secundaria), al alta el 55% de los que presentaban educación primaria persistieron con dichos trastornos y en el caso de los pacientes con educación secundaria sólo el 10% continuó con éstas alteraciones. Las praxias y gnosias se afectaron en el 20% en ambos grupos. Al alta, estos trastornos persistieron en un 5% para los pacientes con educación primaria y desaparecieron en aquellos con educación secundaria.

Discusión: las alteraciones cognitivas son una secuela muy común en los TCE. Las secuelas cognitivas que resultan del TCE, pueden llevar a discapacidades a largo plazo y pérdida de la productividad y muchas veces peores que las limitaciones físicas. Dado que la mayoría de los pacientes que sufren TEC son jóvenes, activos laboralmente, el costo económico, la pérdida de años de trabajo y el impacto en la calidad de vida del

Recibido:
5 de julio de 2011

Aceptado:
13 de octubre de 2011

Autores:
Melina Longoni, MD
Medicina Física y Rehabilitación,
Centro Integral de Rehabilitación,
APREPA. Argentina

Silvina Peralta, MD
Fonoaudiología. Rehabilitación
Neurocognitiva, Centro Integral
de Rehabilitación.

Correspondencia:
melinalongoni@hotmail.com

paciente y la familia es inmenso. Por lo tanto, es importante tener medidas de resultados en sobrevivientes de TCE para proveer una guía al paciente, la familia, y cuidadores sobre las posibilidades de recuperación.

ABSTRACT

Objectives: to describe neurocognitive disorders present in patients with severe TBI and the outcome at discharge

Method: to assess patients at admission and discharge with the following neurocognitive tests: WAIS; Mini Mental; direct and inverse Digit; Letter Cancellation Test; Stroop Test; Trail Making B. manual sequence test; alternative sequences test. Wais Comprehension Test; Rey's Complex Figure Analogy Test; Rey Auditory Verbal Learning Test; Wais Arithmetic Sub Test; Inverse repetition of Digits; Wais Digits-Symbols; Boston Nomination Test; Verbal Fluency; Wais vocabulary Sub Test; London Tower for Procedural Memory and Rey's Complex; Figure and The Clock Test.

Outcome: 28 patients joined cognitive rehabilitation. 35% patients had high school education and 65% elementary school education. Attention, memory and executive function areas of the brain were affected in 100% of the patients.

At discharge, regarding patients with elementary education, 33% continued with attention disorders, 22% with memory disorders and 94% with executive function disorders, whereas taking into account patients with high school education only 10% continued with attention and memory disorders and 60% with executive function disorders. 66% of the patients with elementary education and 60% with high school education had language impairments, at discharge this percentage was reduced to 16% and 10% respectively. 66% of patients with elementary education and 80% of patients with high school education presented Logical Reasoning disorders; at discharge, 55% of the patients with elementary education continued with the same disorder and in the case of patients with high school education only 10% continued with this disorder. Praxis and gnosis were affected 20% in both groups. At discharge, 5% of patients with elementary education continued with the same disorder, but they disappeared on the patients with high school education.

Discussion: cognitive disorders are very common sequela in TBI. These sequelae can lead to long term disabilities and loss of productivity which can, sometimes, be more invalidating than any physical limitation. Since most of the patients that undergo TBI are young and active work wise, the economic cost, the time lost from work and the impact on the patient's life quality and his family is huge. Therefore, it is important to have measurements of results in TBI survivors to provide a guide to the patient, family and caregivers about the possibilities of recuperation.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años ha existido un creciente interés por el estudio de las causas y las consecuencias de los traumatismos craneoencefálicos (TCE), los cuales han sido investigados desde disciplinas muy diversas como: la Epidemiología, Fisiopatología, Neuropsicología, Rehabilitación, Neurocirugía, entre otras¹.

El daño cerebral de origen traumático posee alta incidencia en el mundo (200/300 cada 100.000 hab) y genera marcadas afectaciones en la calidad de vida del paciente, lo cual se expresa en el orden personal, familiar y social¹.

No obstante, es significativo el número de personas que luego de un TEC presentan secuelas a largo plazo² como alteraciones cognitivas (problemas de atención, memoria,

velocidad de procesamiento de la información y en las funciones ejecutivas), problemas físicos (alteraciones en el movimiento, pérdida de equilibrio, cefalea, fatiga, trastornos del sueño) y cambios emocionales (depresión, agitación, agresividad)³.

Esta situación constituye uno de los más graves problemas de salud de las sociedades desarrolladas y se conforma como una de las causas de mayor demanda de atención para el neuropsicólogo. La evaluación neuropsicológica es necesaria para determinar el tipo y la gravedad de las secuelas y para orientar el proceso de rehabilitación cognitiva⁴⁻⁶.

Neuropsicología de los TCE

Los mecanismos que se suceden cuando ocurre el TCE son extremadamente complejos, teniendo lugar durante las horas, días o semanas que siguen al daño cerebral. Estos mecanismos afectan no únicamente a las neuronas directamente lesionadas, sino también áreas alejadas de la lesión a través de mecanismos como la degeneración transneuronal, las alteraciones neuroquímicas, el edema, el incremento de la presión intracraneal y disrupción vascular debida a hemorragia o isquemia⁶.

La resolución de los cambios fisiológicos que causan la disrupción funcional más que estructural, es probablemente la mejor explicación de la emergencia del coma y de la recuperación física y neuropsicológica después del TCE⁷.

Inmediatamente posterior a la salida del estado de coma, los pacientes con TCE, atraviesan una etapa de confusión, desorientación e inhabilidad para recordar las situaciones que van aconteciendo. Este período es conocido como Amnesia Post-Traumática (APT) que puede durar días, semanas o, en los casos más graves, meses.

Múltiples estudios han relacionado las consecuencias neuropsicológicas con variables de

esta fase aguda. Una menor puntuación en la escala de coma de Glasgow (GCS) y la alteración de los reflejos del tronco encefálico⁸, la mayor duración del coma⁹ y de la APT¹⁰, y la hipertensión intracraneal¹¹ se vinculan con un peor funcionamiento cognitivo a largo plazo. Las alteraciones neuropsicológicas a largo plazo también se encuentran relacionadas con la hipoxia sistémica y la hipotensión arterial producida en las primeras horas consecutivas al TCE¹².

La coexistencia de lesiones focales y difusas en los TEC propicia un patrón de daño no específico y generalizado pero con significativo compromiso de los lóbulos temporal y frontal^{13,14}.

La recuperación neuropsicológica ulterior de estas secuelas dependerá de la etiología específica de la lesión, su localización y gravedad, así como de las diferencias individuales en la organización cerebral y factores tales como la edad, la inteligencia y la motivación del sujeto que ha padecido el daño¹⁵.

Evaluación neuropsicológica

Con la evaluación neuropsicológica objetivaremos las consecuencias del TCE y estableceremos los objetivos concretos de la rehabilitación neuropsicológica.

La evaluación neuropsicológica se convierte así en el principal instrumento de información sobre la integridad y el estado de las funciones cognitivas del paciente y debe comprender la historia clínica del paciente, su nivel cognitivo pre-mórbido y su entorno familiar y social¹⁶.

Existen diferentes pruebas que permiten evaluar distintos dominios cognitivos. En la tabla 1 se indican aquellas sugeridas para el TCE¹⁷.

En el presente artículo se revisan la secuelas neuropsicológicas, pre y post rehabilitación cognitiva y la influencia de la edad como factor positivo en el proceso de rehabilitación.

Tabla 1. Test de evaluación neurocognitiva

Función o aspecto evaluado	Test
Función Cognitiva en General	· Mini Mental State Examination de Folstein · Test de Inteligencia de Wechsler (WAIS)
Atención	· Dígitos directos
Distribución espacial de la Atención	· Test de Cancelación de Letras
Memoria Episódica Visual	· Figura Compleja de Rey
Memoria Episódica Verbal	· Rey Auditory Verbal Learning Test
Memoria de Trabajo	· Dígitos inversos · Subtest Aritmética de Wais · Dígitos-símbolos de Wais
Memoria Semántica	· Test de Nominación de Boston · Fluencia Verbal · Subtest vocabulario de Wais
Memoria procedural	· Torre de Londres
Habilidades visuoespaciales	· Figura Compleja de Rey Osterrieth · Cubos de Corsi · Test del Reloj · Reconocimiento Facial
Praxias	· Cubos de Corsi · Figura Compleja de Rey
Razonamiento y Abstracción	· Test de Comprensión de Wais · Test de Analogías
Flexibilidad Cognitiva	· Stroop Test · Trail Making B · Test de Secuencias Manuales · Test de Secuencias Alternantes

MATERIAL Y MÉTODOS

En el estudio se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico TCE grave con GCS menor de 8 en el lugar del accidente, admitidos en el Centro de Rehabilitación, APREPA, entre enero de 2005 y agosto de 2010, que ingresaron al servicio de rehabilitación neurocognitiva en el transcurso de su hospitalización. Fueron excluidos pacientes con TCE leves y moderados y aquellos cuyos registros de datos eran incompletos.

Estudio cuantitativo descriptivo - correlacional no experimental.

Los datos se obtuvieron de la historia clínica y del examen físico.

Los test neurocognitivos utilizados: WAIS (Test de inteligencia de Wechsler¹⁸ y Mini Mental State Examination de Folstein¹⁹, que evalúa Función cognitiva general¹⁹, Dígitos directos e inversos para atención¹⁸, Test de Cancelación de Letras evalúa distribución espacial de la Atención²⁰, Stroop Test²¹, Trail Making B^{22,23}, Test de Secuencias Motoras²⁴, Test de Secuencias Gráficas²⁴ para Flexibilidad Cognitiva, Test de Comprensión de Wais¹⁸, Test de Analogías¹⁸ para razonamiento y abstracción, Figura Com-

pleja de Rey²⁵, para Memoria Episódica Visual, Rey Auditory Verbal Learning Test²⁶ evalúa Memoria Episódica Verbal, Subtest Aritmética de WAIS¹⁸, Dígitos-símbolos de WAIS¹⁸, Test de Nominación de Boston²⁷, Fluencia Verbal²⁷, Subtest vocabulario de WAIS¹⁸ evaluación de la Memoria Semántica, Torre de Londres²⁸ para Memoria Procedural y Figura Compleja de Rey²⁶ y Test del Reloj^{29,30} para la evaluación de las Praxias Constructivas.

RESULTADOS

59 pacientes con TCE grave ingresaron a tratamiento de rehabilitación integral, de los cuales 46 son de sexo masculino (78%) y 13 (22%) del sexo femenino. La edad promedio fue de 32 años (6-91 años). La escolaridad de los pacientes fue: primaria 45%, secundaria 44% y terciaria 11%.

De los 59 pacientes ingresados con TCE, fueron ingresados a tratamiento neurocognitivo, 28 pacientes (47%) que cumplieron con los criterios para iniciar dicha terapia, del resto, el 35% no cumplió los criterios y 18% fue dado de alta por cuestiones ajenas a la institución, previo al inicio de este tratamiento (Tabla 2).

Tabla 2. Trastornos neurocognitivos al ingreso y alta de tratamiento

Trastorno	Ingreso	Alta
Atención	100%	25%
Memoria	100%	17%
Lenguaje	64%	14%
Función ejecutiva	100%	82%
Razonamiento abstracto	71%	39%
Praxias	28%	3%
Gnosias	27%	7%

Los datos obtenidos se expresaron como porcentajes en los casos de variables cualitativas y como media para las cuantitativas.

Al finalizar el tratamiento, 9 pacientes fueron dados de alta con la indicación de continuar con la terapia de neurocognitivo, en su lugar de origen; todos ellos de escolaridad primaria.

De los pacientes ingresados al servicio de neurocognitivo el 35% de los pacientes tenían una escolaridad secundaria y el 65% primaria. Luego del tratamiento, se modificaron los trastornos que presentaron al ingreso (Gráfico 1).

Las áreas de atención, memoria y función ejecutiva se encontraron afectadas en el 100% de los pacientes, al ingreso a este servicio, tanto para aquellos con educación primaria

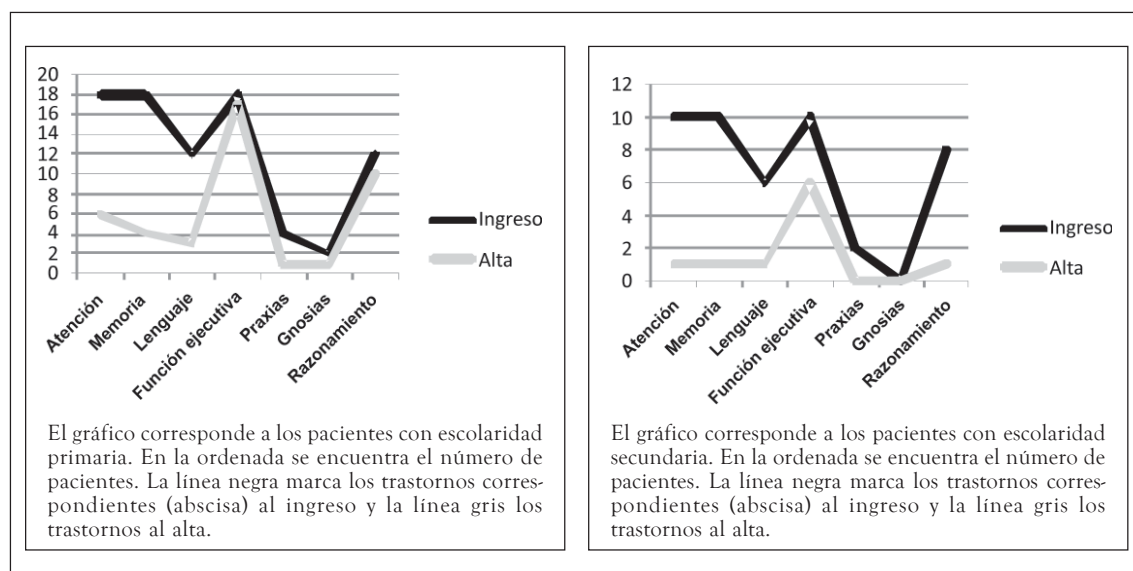


Gráfico 1. Comparación de los resultados de acuerdo a la escolaridad de los pacientes.

como secundaria. Al alta, en los pacientes con educación primaria, el 33% persistió con trastornos de atención, el 22% de memoria y el 94% de función ejecutiva, mientras que los pacientes con educación secundaria, sólo el 10% continuó con trastornos en atención y memoria y el 60% en la función ejecutiva. El lenguaje se afectó en el 66% en pacientes con educación primaria y el 60% secundaria, con un resultado al alta de afectación en el 16 y 10% para la educación primaria y secundaria respectivamente.

Los trastornos en el razonamiento se presentaron en el 66% (primaria) y en el 80% (secundaria), al alta el 55% de los que presentaban educación primaria persistieron con dichos trastornos y en el caso de los pacientes con educación secundaria sólo el 10% continuó con éstas alteraciones.

Las praxias y gnosias fueron las áreas menos alteradas, con una afectación similar (20%), en pacientes con primaria y secundaria al ingreso. Al alta, estos trastornos persistieron en un 5% para los pacientes con educación primaria y desaparecieron en aquellos con educación secundaria.

DISCUSIÓN

Las alteraciones cognitivas son una secuela muy común en los TCE. Las secuelas cognitivas que resultan del TCE, pueden llevar a discapacidades a largo plazo y pérdida de la productividad muchas veces peores que las limitaciones físicas. Dado que la mayoría de los pacientes que sufren TCE son jóvenes, activos laboralmente, el costo económico, la pérdida de años de trabajo y el impacto en la calidad de vida del paciente y la familia es inmenso. Por lo tanto, es importante tener medidas de resultados en sobrevivientes de TCE para proveer una guía al paciente, la familia, y cuidadores sobre las posibilidades de recuperación. Los tests neuropsicológicos son utilizados comúnmente en programas de rehabilitación para permitir una temprana valoración de los déficits

cognitivos del paciente, y para determinar un adecuado tratamiento³¹.

Las alteraciones cognitivas pueden resultar en dificultades de atención, memoria, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, velocidad del procesamiento de información, funciones lingüísticas y procesamiento visoespacial³².

Las alteraciones atencionales pueden continuar incluso más allá de dos años post trauma y suelen correlacionarse con una deficiente recuperación. Respecto a los subtipos de atención, se ha encontrado un bajo rendimiento en la atención selectiva, problemas en mantener la atención a lo largo del tiempo, y dificultades en focalizarla atención en tareas dirigidas a un objetivo³³.

El daño axonal difuso además de afectar a la atención tiende a comprometer la velocidad de procesamiento de la información³⁴. Muchos autores consideran que, ambos déficits podrían afectar la eficacia cognitiva, la generación de conceptos y las habilidades de razonamiento complejo. Así mismo el enlentecimiento del pensamiento y el tiempo de reacción constituyen indicadores sensibles al efecto del daño observándose en mayor medida, en las tareas que requieren una atención selectiva y dividida³⁵.

Con relación a la atención sostenida, en un estudio realizado por Chan³⁶ indicó que pacientes que han presentado TCE sufren alteraciones cognoscitivas asociadas a las lesiones de los lóbulos frontales y al daño de la sustancia blanca, señalando que el daño en ésta, conduce a la debilidad de la atención sostenida, al igual que las lesiones del lóbulo frontal principalmente en los hemisferios derechos. Por su parte, Godefroy y Rousseaux³⁷ plantean que las alteraciones en la atención dividida se pueden generar a raíz de la imposibilidad para distribuir recursos atencionales entre varias tareas o fases de la misma.

Estudios recientes sostienen que las alteraciones amnésicas están presentes hasta en un

84% de las personas con un TCE grave y aunque las capacidades amnésicas pueden recuperarse, frecuentemente en los primeros doce meses después del trauma algunos de estos problemas pueden incluso persistir varios años. Generalmente la afectación de la memoria se centra en problemas de adquisición y de recuerdo de nueva información tanto semántica como episódica, siendo menos probable la afectación de la memoria a corto plazo².

Las alteraciones en las funciones ejecutivas son muy comunes en personas con TCE, presentada en la totalidad de nuestra población. Estos déficits son a menudo los que generan mayor discapacidad, dado que interfieren en la capacidad de los pacientes para emplear el conocimiento de forma fluida, apropiada, o adaptativa. La capacidad de abstracción y de mantener y manipular la información en la memoria de trabajo, la inhibición de estímulos no importantes, la alternancia entre distintas acciones, la generación y utilización de estrategias se encuentra afectada³⁸.

Las alteraciones en la percepción visual, la integración de información sensorial y las funciones visuoestructurales aparecen con menor frecuencia³⁹.

Posterior al TCE el lenguaje puede ser tangencial, poco organizado y con dificultades pragmáticas siendo la anomia el déficit lingüístico más frecuente⁴⁰ y la falta de fluidez verbal⁴¹.

Estos pacientes representan un desafío para sus cuidadores desde lo emocional, lo conductual; y en lo que concierne a sus años de vida restantes, porque se ven seriamente modificadas las expectativas de vida del paciente, de forma radical, ya que esta patología incide justamente en aquellos años de mayor plenitud vital.

El TCE es una de las áreas neurálgicas dentro de la rehabilitación y la rehabilitación inmediata del mismo, es clave a la hora de poder

brindarle al paciente y a su familia una mejor calidad de vida.

AGRADECIMIENTOS

A todos los servicios del Centro Integral de Rehabilitación, APREPA.

A Beatriz Di Giusto, por su ayuda en las traducciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ginarte Arias, Y., Aguilar Perez, I. Consecuencias Neuropsicológicas de los Traumatismos Craneoencefálicos. *Rev.Cubana Med* 2002;41(4).
2. Arango Lasprilla, J.C. *Rehabilitación Neuropsicológica*, 2006; pp. 117-139.
3. Bigler, E. D. Brain imaging and behavioral outcome in traumatic brain injury. *Journal of Learning Disabilities*, 1996;29:515-530.
4. Burin,D; Drake,M. y Harris,P. Evaluación Neuropsicológica en Adultos. *Paidós*, 2007.
5. Junqué, C., Bruna, O. y Mataró, M. *Traumatismos craneoencefálicos*. Un enfoque desde la neuropsicología y la logopedia. Barcelona: Masson, 1998.
6. Almi C.R. y Finger S. Brain injury and recovery of function: theories and mechanism of functional reorganization. *Journal of Head Trauma and Rehabilitation*, 1992;7:70-77.
7. González Ariza M., Roser Pueyo B. y Serra Grabulosa J.M. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de psicología* 2004;20(2):303-316.
8. Levin, H. S., Gary, H. E., Jr., Eisenberg, H. M., Ruff, R.M., Barth, J. T., Kreutzer, J., High, W. M., Jr., Portman,S., Foulkes, M. A., Jane, J. A., Marmarou, A. yMarshall, L.F. Neurobehavioral outcome 1 year after severe head injury. *Experience of the*

- Traumatic Coma Data Bank. Journal of Neurosurgery*, 1990b; 73:699-709.
9. Wilson, B., Vizer, A. y Bryant, T. Predicting severity of cognitive impairment after severe head injury. *Brain Injury*, 1991;5:189-197.
 10. Ladera Fernández V. Síndrome amnésico post-traumático. *Rev Neuro* 2001;32(5):467-73.
 11. Uzzell, B. P., Obrist, W. D., Dolinskas, C. A. y Langfitt, T.W. Relationship of acute CBF and ICP findings to neuropsychological outcome in severe head injury. *Journal of Neurosurgery*, 1986;65:630-635.
 12. Ariza, M., Mataró, M., Poca, M.A., Junqué, C., Garnacho, A., Amorós, S. y Sahuquillo, J. Influence of extraneurological insults on ventricular enlargement and neuropsychological functioning after moderate and severe traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma* (en prensa).
 13. Bigler, E. D. The lesion in traumatic brain injury: implications for clinical neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2001;16:95-131.
 14. Junqué C. Secuelas neuropsicológicas de los trauma craneoencefálico. *Rev Neurol* 1999; 28(4):423-430.
 15. Muñoz Céspedes J.M., Pelegrín Valero C., Tirapu Ustarroz J., Fernández Guinea S. Sobre la naturaleza, diagnóstico y tratamiento del síndrome posconmocional. *Rev Neurol* 1998;27(159):844-853.
 16. Burin D.I., Drake, M., Harris, P. *Evaluación Neuropsicológica en Adultos*. Editorial Paidós. 1era edición. 2007.
 17. Lezak, M.; *Neuropsychological Assessment*, 3 ed, Nueva York, Oxford University Press. 1995.
 18. WAIS-III. *Test de Inteligencia para Adultos*, Buenos Aires. Ed. Paidós, 2002.
 19. Folstein, M.F; Folstein.S.E y McHugh, P.R. Mini Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *J Psychiatr Res*, nov., 1975;12(3):189-198.
 20. Mesulam, M.M. *Principles of Behavioural Neurology*, Philadelphia: Davis Company, 1985.
 21. Golden, C. *Stroop Test de Colores y de Palabras*, Madrid, TEA Ediciones, 1994.
 22. Reitan, R. M. Validity of the trail making test as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills*, 1958;8: 271-276.
 23. Fernandez, A.L.; Marino, J, Alderete, A.M. Estandarización y Validez Conceptual del Test del Trazo en una muestra de adultos argentinos. *Rev. Neurol. Arg.*, 2002;27:83-88.
 24. Christensen. *El diagnóstico neuropsicológico de Luria*, Madrid: Visor, 1987.
 25. Rey, A. *Test de Copia de una Figura Compleja*, Madrid, TEA, 1987.
 26. Rey, A. *L'examen clinique en psychologie*. Paris: Presses Universitaires de France, 1964.
 27. Kaplan, E., Goodglas, H. y Weintraub, S. *Test de Vocabulario de Boston*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 1986.
 28. Culbertson, W.C. y Zillmer, E.A. *Tower of London. Drexel University, Technical Manual*, 2 Ed., Toronto, Multi-Health System Inc. 2005.
 29. Freedman, M; Leach, L; Kaplan, E; Winocur, G; Shulman, K.I y Delic, D.C. *Clock Drawin: a Neuropsychological Analysis*, Nueva York: Oxford University Press. 1994.
 30. Gigena, V.M; Mangone, C.A; Baumann, D.et. al. El test del Reloj. Una evaluación cognitiva rápida y sensible al deterioro incipiente. *Rev. Neurol. Arg.* 1993;18:35-42.
 31. Carrión José León. *Rehabilitación Neuropsicológica del Daño Cerebral*. *Mente y Cerebro* 45/2010; p. 62-71.

32. Gonzalez, M.; Pueyo, R y Serra, J. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de Psicología*, 2004;20(2):303-316.
33. Mataró, M., Pueyo, R. y Jurado, M. Rehabilitación en la atención. *Avances en Psicología Clínica Latinoamericana*, 2003;21: 31-38.
34. Van Zomeren, A. H. y Brouwer, W. H. Attentional deficits after closed head injury. En J. Crawford, W. McKinley y D. Parker (Eds.), *Principles and practice of neuropsychological assessment*. London: Taylor & Francis, 1990a.
35. Roig, J., Roig, T. y Enseñat, A. (2000). *Evaluación de la atención y velocidad de procesamiento de la información en TCE con versión computarizada del STROOP*. Recuperado el 13 de octubre, 2008 de <http://www.uninet.edu/union99/congress>.
36. Chan, R. Sustained attention in patients with mild traumatic brain injury. *Clinical Rehabilitation*, 2005;19,188-193.
37. Godefroy, O. y Rousseaux, M. Divided and focused attention in patients with lesion of the prefrontal cortex. *Brain and Cognition*, 1996;30:155-174.
38. Keil, K y Kaszniak, A.W. Examining executive function in individuals with brain injury. *A review. Aphasiology*, 2002; 16: 305-335.
39. Caraciol A. y Cuberos, G. Los Traumatismos Craneoencefálicos. En M. Pérez (ed). *Manual de Neuropsicología Clínica*. Madrid: Pirámide, 2009; pp.143-158.
40. Kerr, C. Dysnomia following traumatic brain injury: an information-processing approach to assessment. *Brain Injury*, 1995;9: 777-796.
41. Lezak, M; Howieson, D y Loring, D. *Neuropsychological Assessment*, 4 ed, Nueva York, Oxford University Press, 2004.