

Rendimientos mnésicos en traumatismo craneoencefálico moderado al año

Valentina Ladera Fernández, M^a Victoria Perea Bartolomé y Francisco Morales Ramos*
Universidad de Salamanca y * Hospital Virgen de la Vega (Salamanca)

Las alteraciones mnésicas han sido ampliamente estudiadas en traumatismo craneoencefálico (TCE) leve y severo, existiendo pocos datos en relación a los pacientes con TCE moderado. El objetivo es estudiar la existencia o no de alteraciones mnésicas en TCE moderado al año del traumatismo comparándolo con los rendimientos de sujetos adultos normales. Muestra: 28 sujetos adultos con TCE moderado y 28 sujetos normales con características demográficas similares. Material: Span de dígitos; Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey; Historia de Babcock; Test de Retención Visual de Benton y Figura Compleja de Rey de memoria. Análisis estadísticos, Anova de medidas repetidas. Los pacientes al año del traumatismo no alcanzan los patrones de normalidad en sus rendimientos en memoria verbal lógica demorada en un 60%, en un 57% en aprendizaje y en un 86% en la capacidad de retención auditiva verbal. En memoria visuoespacial y en memoria visuoconstructiva están dentro del rango de la normalidad el 64% y el 75% respectivamente.

Mnesic performances one year after moderate traumatic brain injury. Mnesic alterations have been largely studied in mild and severe traumatic brain injury (TBI), but there are few data about patients with moderate TBI. Our objective is to study the existence of mnesic alterations in moderate TBI after one year in comparison with performance of normal adult subjects. Sample: 28 adult subjects with moderate TBI and 28 normal subjects with similar demographical characteristics. Material: Digit span; Rey's Audio-verbal Learning Test; Babcock story; Benton's Visual retention Test; and Re'y Complex figure. Statistical analyses: repeated measures Anova. One year after traumatic injury, patients do not attain normal patterns in their performances in logical, verbal memory, at 60%; at 57% in learning; and 86% in audio-verbal retention capacity. Visuoconstructive memory and visuospatial memory are within the limits of normality, at 64% and 75% respectively.

Las investigaciones realizadas han puesto de manifiesto que las alteraciones mnésicas son frecuentes tras un traumatismo craneoencefálico (TCE). Estos déficits han sido ampliamente abordados en la literatura en pacientes con TCE leve y severo, mientras que son pocos los datos existentes en pacientes con TCE moderado.

Según Kraus (1993) del total de lesiones traumáticas que ingresan en los centros hospitalarios, aproximadamente el 10% son considerados como TCE moderados (Escala de Coma de Glasgow -GCS- entre 9 y 12 puntos), el 10% severos (GCS \leq 8) y el 80% leves (GCS entre 13 y 15 puntos).

Recientemente, Hellawell, Taylor y Pentland (1999) han señalado la necesidad de no pasar por alto las lesiones traumáticas cerebrales moderadas, ya que en este tipo de traumatismos a pesar de las dificultades que supone su delimitación como grupo «moderado» (Rutherford, 1989; Lezak, 1995) son muchos los aspectos neuropsicológicos y de la vida diaria que pueden verse alterados y

que requieren de un estudio específico. Richardson (1990) señaló que en TCE moderado y severo las alteraciones cognitivas pueden persistir desde meses hasta años después de la lesión.

Como ocurre con otros grupos de lesiones traumáticas, existen datos contradictorios en relación a la existencia o no de déficits mnésicos en TCE moderado (Millis y Dijkers, 1993; McMillan y Glucksman; 1987). Para Rimel y Jane (1983) el perfil de los déficits cognitivos que pueden aparecer tras un TCE moderado es generalmente similar al que presentan los TCE leves, la diferencia de severidad, mayor en las lesiones traumáticas moderadas. En general se suele evidenciar una relativa indemnidad de la evocación inmediata de un material nuevo frente a un importante déficit en la evocación demorada (Brooks, 1975; Stuss, et al., 1985; Baddeley, Harris, Sunderland, Watts y Wilson, 1987; Dikmen, Temkin, McLean, Wyler y Machamer, 1987). Este hecho ha sido puesto de manifiesto analizando la ejecución de los pacientes en tareas como span de dígitos, evocación inmediata versus demorada de palabras, dibujos e historias.

Varios autores (Leininger, Gramling y Farrell, 1990; Millis, Ricker, 1995) han puesto de manifiesto que existen déficits en el aprendizaje verbal tras un TCE. Perea, Ladera y Morales (2000) en un estudio longitudinal realizado en una 100 sujetos adultos con TCE de distinto grado de severidad encontraron que la capacidad

para realizar tareas de evocación inmediata alcanza a partir de los seis meses los límites de la normalidad. Sin embargo, el aprendizaje verbal y la capacidad de retención del material, continúan alterados al año del traumatismo.

Estas alteraciones en la evocación de memoria han sido atribuidas a varias causas: a las dificultades que presentan los pacientes en transferir la información desde la memoria de trabajo (Baddeley, 1986; Baddeley, et al, 1987) a los sistemas de memoria a largo plazo; a la vulnerabilidad que estos pacientes presentan a la interferencia y a los déficits en el mantenimiento de la atención y enlentecimiento en el procesamiento de la información (Stuss, et al., 1985; Gentilini, Nichelli y Schoenhuber, 1989; Whyte, Schuster, Polansky, Adams y Coslett, 2000). Hay evidencia también, de que en TCE moderado o severo la dificultad para aplicar estrategias válidas en el aprendizaje y procesamiento de la información puede contribuir a la aparición de déficits mnésicos (Levin y Goldstein, 1986; Crosson, Novack, Trenerry y Craig 1988; Paniak, Shore y Rourke, 1989; Blachstein, Valkil y Hooftien, 1993).

Los datos específicos referidos a la situación mnésica en TCE moderado son escasos, consideramos importante aportar nuevos datos que nos ayuden a esclarecer los posibles déficits de memoria en este grupo.

El objetivo de este trabajo es estudiar la existencia o no de alteraciones mnésicas y sus características en TCE moderado al año del traumatismo (aprendizaje verbal, memoria verbal lógica, visuoespacial y visuoespacial, teniendo en cuenta el aspecto temporal del recuerdo –inmediato y demorado–), comparándolo con los rendimientos de sujetos adultos normales de características demográficas similares.

Material y Método

Diseño

Estudio Observacional Transversal.

Muestra

Forman parte de este estudio 28 sujetos con TCE moderado y 28 sujetos adultos normales con características demográficas similares (grupo control).

Sujetos con TCE moderado

Forman parte de este grupo 28 sujetos adultos de ambos sexos que presentan un TCE de carácter moderado. Los criterios de selección fueron los siguientes: (1) alteración o pérdida de conciencia de duración mayor de 30 minutos y menor de 6h; (2) puntuación en la GCS (Teasdale y Jennett, 1974) entre 12-9 puntos; (3) edad superior a 16 años y lengua materna el castellano.

No hemos podido tener en cuenta la duración de la amnesia postraumática (APT), ya que los datos clínicos de los sujetos al ingreso en el Servicio de Neurocirugía, han sido obtenidos de la historia clínica del paciente y en relación a este aspecto sólo se incluía la puntuación obtenida en la Galveston Orientation and Amnesia Test –GOAT– (Levin, O'Donnell y Grossman, 1979) para estudiar la existencia o no de APT.

Fueron excluidos todos aquellos sujetos que presentaban en su historia TCE previo (n= 2), alteraciones neuropsiquiátricas (n= 3),

antecedentes de consumo de alcohol y/o drogas (n= 4), y fingidores (n= 2), basándonos en las impresiones clínicas, datos de la historia y antecedentes del sujeto.

En la tabla 1 se presenta los datos demográficos y clínicos de ambas muestras.

En el momento de sufrir el traumatismo 22 sujetos eran trabajadores activos y 6 eran estudiantes. De los 28 pacientes, 20 (71%) al año habían retornado a sus actividades laborales o académicas, la media de edad de estos sujetos es de 29,7 (*DS*= 10,08) y 8 pacientes (29%), continuaban de baja laboral, cuya media de edad es 45,5 (*DS*= 12,88).

Ninguno de los sujetos ha participado en programas de rehabilitación neuropsicológica.

Tabla 1
Datos demográficos y clínicos

	TCE moderado <i>M (DS)</i>	Control <i>M (DS)</i>
Datos demográficos		
Edad	34,21 (12,94)	35,84 (15,01)
Años de educación	9,93 (5,24)	10,01 (1,56)
	<i>n</i>	<i>n</i>
Sexo:		
varones	22	20
mujeres	6	8
Dominancia manual:		
diestros	24	26
ambidestros	4	2
Agente externo causante del TCE:		
accidente de tráfico	22	
accidente laboral	6	
	<i>M (DS)</i>	
Datos clínicos al ingreso		
GCS	10,21 (1,1)	
GOAT	53,21 (21,89)	
MMSE	19,21 (6,2)	
Tipo de daño cerebral:	<i>n</i>	
Focal:		
Contusión	18	
Hemat. Extr.	8	
Difuso:		
Edema	12	
Hgia subarac.	4	
Localización:		
Frontal	10	
Temporal	8	
Occipital	2	
Fronto-temporal	2	
Temporo-parietal	4	
	<i>M (DS)</i>	<i>M (DS)</i>
Datos clínicos al año		
GCS	15 (0)	
GOAT	79,71 (13,95)	
MMSE	27,43 (2,69)	28,68 (1,68)
GCS: Escala de Coma de Glasgow. GOAT: Galveston Orientation and Amnesia Test. MMSE: Mini-Mental State Examination. <i>M</i> : media; <i>DS</i> : desviación estándar. <i>n</i> : número de sujetos.		

Grupo control

Foman parte de este grupo 28 sujetos adultos normales de ambos sexos. Para formar parte de este grupo los sujetos debían cumplir las siguientes características: edad superior a 16 años; lengua materna el castellano; obtener en el Mini-Mental State Examination –MMSE– (Folstein, Folstein y McHugh, 1975) una puntuación igual o superior a 27 con la finalidad de asegurar la normalidad cognitiva; no poseer ningún tipo de alteración psiquiátrica, neurológica y/o neuropsicológica clínicamente demostrable y sin historia de alcoholismo y/o consumo de drogas. Este grupo se obtuvo de entre los sujetos que acudían al Centro hospitalario para control de patología de columna lumbar. Todos los sujetos colaboraron voluntariamente y ninguno se negó a la realización del estudio. En la tabla 1 se muestran los datos descriptivos de estos sujetos.

No existen diferencias significativas entre ambos grupos en relación a la edad ($F(27, 1) = 1,6; p = 0,1102$) y años de educación ($F(27, 1) = 0,58; p = 0,4491$).

Material

Valoración clínica del grado de severidad del TCE

Escala de Coma de Glasgow –GCS– (Teasdale y Jennett, 1974) técnica de evaluación para describir todos los estados postraumáticos de alteración de conciencia, desde un estado confusional leve a un estado de coma profundo; y la Galveston Orientation and Amnesia Test –GOAT– (Levin, O'Donnell y Grossman, 1979) para evaluar la existencia o no de amnesia postraumática. Consta de 10 ítems, 8 incluyen cuestiones de orientación temporal, espacial y en personas. Las 2 cuestiones restantes hacen referencia a la amnesia (hechos que recuerda tras el accidente y el último antes del TCE).

Exploración Neuropsicológica

A todos los pacientes se les realizó una evaluación neuropsicológica general que incluía el estudio de atención, lenguaje, memoria, praxias, razonamiento y juicio crítico. De entre todos los tests utilizados (Perea, Ladera y Morales, 1999). Para este trabajo hemos seleccionado un test breve cognitivo (MMSE) ya que es el utilizado en el grupo control para asegurarnos la existencia o no de deterioro cognitivo y las pruebas de memoria que resumimos a continuación.

Pruebas breves de deterioro cognitivo: Mini-Mental State Examination –MMSE– (Folstein, Folstein y McHugh, 1975). Nos permite evaluar de forma rápida, las funciones superiores del sujeto, desde una perspectiva general. Nos da información sobre: orientación temporo-espacial, memoria de fijación, atención y cálculo, recuerdo, lenguaje (denominación visual, repetición, comprensión oral y escrita, expresión oral y escrita) y praxia constructiva. The Short Test of Mental Status –STMS– (Kokmen, Naessens y Oxford, 1987) evalúa lo siguiente: orientación temporo-espacial, atención, recuerdo inmediato, cálculo, abstracción, construcción, información y recuerdo. De este tests hemos seleccionado el subpartado 2, «atención» que consta de la tarea de retención de dígitos al derecho.

Memoria

1. Span de dígitos al derecho del STMS.

2. Hemos utilizado una modificación del Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey –TAVR– (Rey, 1964), validada para la población española (Ladera, 1992). Consiste en la presentación verbal de una lista de 15 palabras leídas en 5 ocasiones consecutivas con evocación inmediata por parte del sujeto de tras de cada presentación y una sexta evocación de memoria tras una labor de interferencia no mnésica (aproximadamente 30 minutos). Analiza la evocación inmediata, el aprendizaje verbal de la lista y la capacidad de retención después de una labor de interferencia no mnésica.

Hemos utilizado la tasa de aprendizaje y retención propuestas por Lezak (1995). Los cambios en el número de palabras evocadas desde la primera evocación hasta la quinta, muestra la tasa de aprendizaje (aprendizaje = V evocación menos I evocación). La tasa de retención es la diferencia entre la sexta evocación y la primera evocación (retención = VI evocación menos I evocación).

3. Historia de Babcock, inmediata/demorada (Babcock y Levy, 1940) mide la memoria de retención y evocación inmediata y retardada, de un material verbal estructurado presentado por vía auditiva.

4. Test de Retención Visual de Benton –TRVB– (Rey, 1988) permite el análisis de la memoria visuoespacial. Aplicamos la Forma C, Administración A. Evalúa la percepción visuoespacial, la memoria visual, las habilidades visuoespaciales y la conceptualización visual. La ejecución de los sujetos se valora según: el número de reproducciones correctas, (mide la eficacia general de la ejecución) y valoración de errores (tipo específico de errores cometidos por el sujeto: omisiones, distorsiones, desplazamientos, perseveraciones, rotaciones, tamaño y derecha-izquierda). La aparición de tres figuras a partir de la tercera lámina, proporciona una medida del span de memoria inmediata.

5. Test de la Figura Compleja de Rey memoria –TFCRM– (Rey, 1987). La reproducción de la figura de memoria tras un período de interferencia (30 minutos), nos informa sobre la memoria visual del sujeto y la capacidad visuomotora.

Procedimiento

El grupo de pacientes con TCE eran estudiados al año del traumatismo, en consulta externa del Servicio de Neurocirugía. Todos los pacientes y/o familiares eran informados de la realización de este trabajo desde su ingreso en el Servicio de Neurocirugía. El paciente y/o familiares tenían conocimiento del desarrollo del trabajo y evaluaciones que se iban a realizar. Todos los pacientes accedieron a participar y firmaron por escrito su consentimiento. La evaluación neuropsicológica se realizó siguiendo los criterios propuestos por Perea, Ladera, Blanco y Morales (1999). La exploración se realizó en el mismo día, dividida en tres partes de una duración de aproximadamente 30 minutos y con un intervalo de descanso entre cada una de ellas de 10 minutos. Los pacientes y/o familiares desde el momento que aceptaron participar en este estudio eran informados del procedimiento a seguir y de la duración de la exploración.

El procedimiento seguido con el grupo control fue el siguiente, previa aceptación por escrito para su participación en el estudio, realizamos una entrevista para obtener información sobre los antecedentes personales y datos demográficos de interés. Posteriormente aplicamos el MMSE, para valorar la normalidad cognitiva. La exploración neuropsicológica se realizó siguiendo las mismas pautas que con el grupo de TCE.

Análisis estadísticos

ANOVA de medidas repetidas de un factor.

Resultados

En la tabla 2 se muestran las puntuaciones medias obtenidas por ambos grupos en cada una de las pruebas de memoria.

Tabla 2 Puntuación media obtenida en cada una de las tareas		
	TCE moderado M (DS)	Control M (DS)
Span de dígitos	5,86 (1,3)	5,93 (0,81)
TAVR:		
Evocaciones:		
I	5,14 (2,22)	5,21 (1,63)
II	6,68 (3,71)	7,71 (2,34)
III	9,21 (3,66)	9,29 (2,05)
IV	9,14 (4,18)	10,36 (1,75)
V	9,57 (4,07)	11,07 (2,14)
VI	6,68 (4,97)	10,57 (2,12)
Tasa de aprendizaje	4,36 (2,3)	5,93 (2,42)
Tasa de retención	1,29 (3,43)	5,43 (2,35)
Historia de Babcock:		
Inmediata	8,41 (5,23)	9,07 (3,4)
Retardada	10,44 (5,51)	13,44 (4,16)
TRVB	6,71 (1,86)	7,18 (1,42)
TFCRC	32,79 (2,44)	34,46 (2,40)
TFCRM	20,54 (7,89)	21,95 (5,29)

TAVR: Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey. TRVB: Test de Retención Visual de Benton. TFCRC: Test de la Figura Compleja de Rey copia. TFCRM: Test de la Figura Compleja de Rey memoria. M: media; DS: desviación estándar

Span de dígitos al derecho

Encontramos que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos con TCE moderado y los sujetos normales ($p > 0,05$).

Test de aprendizaje auditivo verbal de Rey

No existen diferencias significativas en las evocaciones I, II, III, IV y V ($p > 0,05$) entre el grupo de TCE y los sujetos normales. Existen diferencias entre ambos grupos en la VI evocación, realizada tras una labor de interferencia ($F(27, 1) = 17,08$; $p = 0,0003$). (Figura 1).

El 64% de pacientes presentan rendimientos en la VI evocación por debajo del grupo control.

En la tasa de aprendizaje ($F(27, 1) = 7$; $p = 0,0135$) y en la tasa de retención ($F(27, 1) = 36,1$; $p = 0,0001$) encontramos que existen diferencias significativas entre ambos grupos. Las puntuación más alta la obtienen los sujetos normales (tabla 2).

En la tasa de aprendizaje el 57% de los pacientes y en la tasa de retención el 86% presentan rendimientos por debajo de los límites de normalidad.

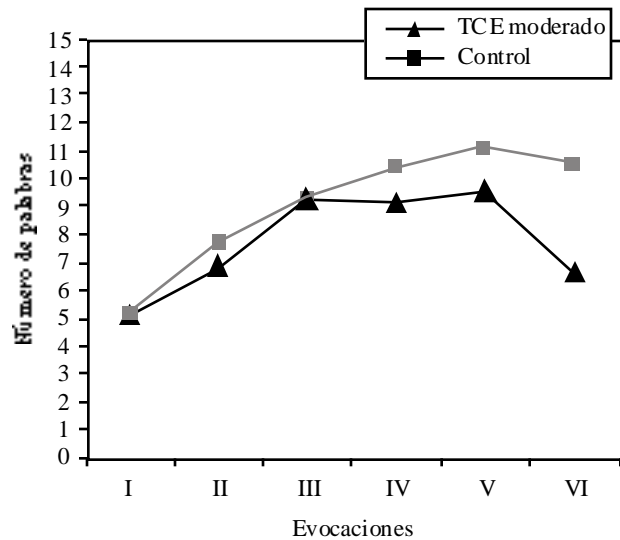


Figura 1. Curva de aprendizaje. Test de Aprendizaje Auditivo Verbal de Rey

Historia de Babcock: inmediata y retardada

En la evocación de la historia inmediata no existen diferencias entre ambos grupos ($p > 0,05$). Sí existen diferencias significativas en la evocación retardada (30 minutos), ($F(27, 1) = 4,46$; $p = 0,034$) entre ambos grupos. Las puntuaciones obtenidas en esta tarea pueden verse en la tabla 2.

En la evocación inmediata un 25% de los pacientes no alcanzan los rendimientos del grupo control. El 60% de pacientes presentan rendimientos en la evocación demorada inferiores al grupo control.

Test de Retención Visual de Benton

No existen diferencias estadísticamente significativas en los rendimientos obtenidos entre ambos grupos ($p > 0,05$). Las puntuaciones obtenidas en ambos grupos se presentan en la tabla 2.

En esta tarea el 25% de los sujetos no alcanza los límites de normalidad.

Test de la figura compleja de Rey –memoria–

En el ANOVA encontramos que en esta tarea no existen diferencias estadísticamente significativas en los rendimientos obtenidos entre ambos grupos ($p > 0,05$). Las puntuaciones obtenidas por ambos grupos son similares (tabla 2).

El 36% de los pacientes obtienen rendimientos por debajo de la normalidad.

Discusión

Nuestros resultados ponen de manifiesto que en TCE moderado la capacidad de aprendizaje y retención auditiva verbal está alterada al año del traumatismo. Estos datos son consistentes con los obtenidos por otros autores en los que se pone de manifiesto que existen déficits en el aprendizaje verbal tras un TCE (Leininger, Gramling y Farrell, 1990; Millis, Ricker, 1995). Perea, Ladera y Morales (2000) en un estudio longitudinal realizado en una 100

sujetos adultos con TCE de distinto grado de severidad encontraron que la capacidad para realizar tareas de evocación inmediata alcanza a partir de los seis meses los límites de la normalidad. Sin embargo, el aprendizaje verbal y la capacidad de retención del material, continúan alterados al año del traumatismo.

En la primera evocación de la lista de palabras (TAVR) que proporciona información sobre la evocación inmediata verbal, encontramos que se encuentra dentro de los límites de normalidad. Mientras que en la VI evocación de la lista de palabras después de la última presentación (30 minutos), a través de la cual podemos analizar la capacidad de retención (recuerdo) está alterada en TCE. Estos resultados ponen de manifiesto que la memoria auditiva verbal a largo plazo en pacientes con TCE moderado está alterada al menos hasta el año de la lesión.

La memoria verbal lógica inmediata (historia de Babcock) es normal mientras que en la evocación retardada está significativamente alterada. Estos resultados son concordantes con los obtenidos en trabajos anteriores donde se ponen de manifiesto que la evocación inmediata de un material nuevo suele estar conservada mientras que la evocación demorada suele estar alterada (Brooks, 1975; Stuss, et al., 1985; Baddeley, Harris, Sunderland, Watts y Wilson, 1987; Dikmen, Temkin, McLean, Wyler y Machamer, 1987).

La memoria visuoespacial analizada a través del TRVB, los pacientes con TCE moderado al año, obtienen rendimientos dentro de los límites normales. Esta tarea proporciona información sobre de memoria visual inmediata del sujeto. De nuevo, como en las tareas comentadas anteriormente la evocación inmediata está conservada en este grupo de pacientes.

En la memoria visuoconstructiva (Figura compleja de Rey –memoria–), donde analizamos la evocación demorada (30 minutos) de un material visual, encontramos que es normal en los pacientes con TCE moderado.

El hecho de que la evocación demorada para este tipo material sea normal en contraposición del material verbal podría ser explicado, entre otros factores, por las características propias de ejecución y procesamiento de la información de esta tarea. La realización de la figura siguiendo el procedimiento propuesto en este test,

primero copia y posteriormente reproducción demorada, requiere del sujeto al menos una triple programación cognitiva. En primer lugar, el sujeto debe llevar a cabo un análisis visuo-perceptivo y visuoespacial de la imagen presentada; en segundo lugar una tarea ejecutiva praxica (copia), normal en nuestro grupo de TCE, y en tercer lugar una ejecución mnésica de una figura, que ha sido procesada por una doble vía: visual y propioceptiva. Esta doble vía de entrada de nueva información parece ser que facilita la evocación demorada. En el caso de evocación demorada para el material verbal, el procesamiento de la información se lleva a cabo a través de una sola vía de entrada (auditiva). Estos resultados son importantes de cara a la rehabilitación del paciente, ya que utilizar este tipo de tareas puede facilitar el aprendizaje de nueva información y proporcionar estrategias de entrenamiento que compensen los déficits mnésicos verbales.

Conclusiones

La capacidad de aprendizaje (57% de los pacientes) y retención auditiva verbal (86% de los pacientes) está alterada al año del traumatismo. El déficit es mucho más marcado en la capacidad de retención. La evocación inmediata de nueva información verbal es normal en el 75% de los sujetos, mientras que en evocación demorada no alcanzan los límites de normalidad en TCE moderado al año en un 60%. La memoria visuoconstructiva (65%) y visuoespacial (75%) están dentro de los límites de la normalidad al año del traumatismo.

En conclusión los déficits mnésicos que pueden existir en TCE moderado al año se caracterizan fundamentalmente por: alteración en la capacidad de aprendizaje auditivo y evocación verbal demorada. La memoria inmediata verbal y la memoria visual son normales.

Agradecimientos

Este trabajo fue presentado parcialmente en forma de poster en el I Congreso Nacional de Psicobiología. Oviedo, 2000.

Referencias

- Babcock, H. y Levy, L. (1940). *The measurement of efficiency of mental functioning. Test and manual of directions*. Chicago: C. H. Stoelting.
- Baddeley, A., Harris, J., Sunderland, A., Watts, K.P. y Wilson, B.A. (1987). Closed head injury and memory. En: Levin, H.S., Grafman, J. y Eisenberg, H.M. (eds.). *Neurobehavioral Recovery from Head Injury*. New York: Oxford University Press, pp. 295-317.
- Benton, A.L. (1988). *Test de Retención Visual*. Madrid: TEA.
- Blachstein, H., Valkil, E. y Hoofien, D. (1993). Impaired learning in patients with closed-head injuries: an analysis of components of the acquisition process. *Neuropsychology*, 7, 530-535.
- Brooks, D.N. (1975). Long and short term memory in head injured patients. *Cortex*, 11, 329-340.
- Crosson, B., Novack, T.A., Trenerry, M.R. y Craig, P.L. (1988). California Verbal Learning Test (CVLT) performance in severely head-injured and neurologically normal adults males. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 10, 754-768.
- Dikmen, S., Temkin, N., McLean, A., Wyler, A. y Machamer, J. (1987). Memory and head injury severity. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 50, 1.613-1.618.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. y McHugh, P.R. (1975). A practical method for grading the cognitive state of patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-98.
- Gentilini, N., Nichelli, P. y Schoenhuber, R. (1989). Assessment of attention in mild head injury. En: Levin, H.S., Eisenberg, H.M. y Benton, A.L. (eds.). *Mild Head Injury*. New York: Oxford University Press, pp. 163-75.
- Hellawell, D.J., Taylor, R. y Pentland, B. (1999). Cognitive and psychosocial outcome following moderate or severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 13(7), 498-504.
- Kokmen, E., Naessens, J.M. y Offord, K.P. (1987). A Short Test of Mental Status: Descriptions and preliminary results. *Mayo Clinical Procedure*, 62, 281-88.
- Kraus, J.F. (1993). Epidemiology of head injury. En: Cooper, P.R. (ed.). *Head Injury* (Third edition). Baltimore: Williams & Wilkins, pp. 1-25.
- Ladera, V. (1992). *Influencia de la función mnésica en los procesos de denominación*. Tesis Doctoral. No publicada. Universidad de Salamanca.
- Leininger, B.E., Gramling, S.E. y Farrell, A.D. (1990). Neuropsychological deficits in symptomatic minor head injury patients after concussion

- and mild concussion. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 53, 293-296.
- Levin, H.S. y Goldstein, F.C. (1986). Organization of verbal memory after severe closed-head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 8, 643-656.
- Levin, H.S., O'Donnell, V.M. y Grossman, R.G. (1979). The Galveston Orientation and Amnesia Test: a practical scale to assess cognition after head injury. *Journal of Nervous Mental Disorders*, 167, 675-84.
- Lezak, M. (1995). *Neuropsychological Assessment*. (Third edition). New York: Academic Press.
- McMillan, T.M. y Glucksman, E.E. (1987). The neuropsychology of moderate head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 50, 393-397.
- Millis, S.R. y Dijkers, M. (1993). Use of the Recognition Memory Test in traumatic brain injury: Preliminary findings. *Brain-Injury*, 7(1), 53-58.
- Paniak, C.E., Shore, D. L. y Rourke, B.P. (1989). Recovery of memory after severe closed head injury: dissociations in recovery of memory parameters and predictors of outcome. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 11, 631-644.
- Perea, M., Ladera, V. y Morales, F. (1999). Valor predictivo de los tests breves sobre la situación cognitiva en traumatismos craneoencefálicos. *Revista de Neurología*, 29(12), 1.099-1.103.
- Perea, M., Ladera, V. y Morales, F. (2000). Aprendizaje verbal en el traumatismo craneoencefálico. *Psicothema*, 12(3), 353-9.
- Perea, M.V., Ladera, V., Blanco, A. y Morales, F. (1999). Arbol de decisión diagnóstica para la correcta utilización de las técnicas de evaluación neuropsicológica en traumatismo craneoencefálico. *Revista de Neurología*, 28(10), 999-1.006.
- Rey, A. (1964). *L'examen clinique en Psychologia*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rey, A. (1987). *Test de Copia de la Figura Compleja*. Madrid: TEA.
- Richardson, J.T. (1990). *Clinical and neuropsychological aspects of closed head injury*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Rimel, R., y Jane, J. (1983). Characteristics of head-injured patients. En: Rosenthal, M., Griffith, E.R., Bond, M.R. y Miller, J.D. (eds.). *Rehabilitation of the head injured adult*. Philadelphia: Davis, pp. 9-21.
- Rutherford ; W.H. (1989). Postconcussion symptoms: relationship to acute neurological indices, individual differences and circumstances of injury. En: Levin, H.S., Eisenberg, H.M. y Benton, A.L. (eds.). *Mild head injury*. New York: Oxford University Press, pp. 217-228.
- Stuss, D.T., Ely, P., Hugenholtz, H., Richard, M.T., LaRochelle, S., Poirier, C.A. y Bell, I. (1985). Subtle neuropsychological deficits in patients with good recovery after closed head injury. *Neurosurgery*, 17, 41-7.
- Teasdale, G. Y Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness: A Practical scale. *Lancet*, 2, 117-126.
- Whyte, J., Schuster, K., Polansky, M., Adams, J. y Coslett, H. B. (2000). Frequency and duration of inattentive behavior after traumatic brain injury: Effects of distraction, task, and practice. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6(1), 1-11.

Aceptado el 23 de julio de 2001