

ARTÍCULO ORIGINAL

Asociación de caracteres neurológicos y psicológicos en pacientes con traumatismo craneoencefálico frontal

Dr.C. Alfredo Ramón Amado Donéstevez de Mendaro¹, Dr.C. Oscar Cañizares Luna², Dra.C. Lucia del Carmen Alba Pérez², Dra.C. Milagros Alegret Rodríguez³

¹Hospital Clínico Quirúrgico Universitario “Arnaldo Milán Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

²Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba

³Centro Provincial de Higiene y Epidemiología, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

RESUMEN

Introducción: los traumatismos craneoencefálicos frontales constituyen la primera causa de muerte y discapacidad en pacientes menores de 50 años; las relaciones dimensionales, dinámicas y dialécticas entre la Neurocirugía y la Psicología demuestran el valor científico de considerar integralmente al ser humano como una unidad biopsicosocial.

Objetivo: identificar asociaciones entre las características neurológicas del trauma craneoencefálico frontal leve y moderado y el estado psicológico.

Métodos: se realizó un estudio clínico epidemiológico transversal descriptivo con una muestra de 42 pacientes de un total de 150 con trauma craneoencefálico frontal leve y moderado que acudieron al Servicio de Neurocirugía del Hospital “Arnaldo Milán Castro” de la Provincia de Villa Clara en el período comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2015. **Resultados:** el análisis conjunto de las variables neurológicas y psicológicas en la muestra estudiada puso en evidencia la asociación entre ellas y las lesiones del lóbulo frontal con particularidades según la afectación de la conciencia, el hemisferio afectado y la localización de la lesión. **Conclusiones:** a través de las variables estudiadas se comprobó la presencia de distintos niveles de alteraciones psicológica y neurológica combinadas en un mismo paciente; lo que las convierte en elementos relevantes a tener presentes en la evaluación neuropsicológica de los pacientes en su diagnóstico y en la orientación de su rehabilitación integral.

Palabras clave: traumatismos craneocerebrales; caracteres neurológicos; caracteres psicológicos; asociación

ABSTRACT

Introduction: frontal craneocephalic traumatism is the leading cause of death and disability in patients under 50 years of age; the dimensional, dynamic and dialectic relationships between Neurosurgery and Psychology demonstrate the scientific value of considering integrally to human being as a biopsychosocial unit. **Objective:** to identify associations among the neurological characteristics of light and moderate frontal craneocephalic trauma and the psychological state.

Methods: a descriptive cross-sectional epidemiological clinical study was carried out with a sample of 42 patients of a total of 150 with light and moderate frontal craneocephalic trauma who were attended at the Neurosurgery Service of “Arnaldo Milán Castro” Hospital of the Province of Villa Clara during the period between January 2011 and December 2015. **Results:** the joint analysis of the neurological and psychological variables in the studied sample showed the association between them and frontal lobe lesions with particularities according to the affectation of consciousness, the affected hemisphere and the location of the lesion. **Conclusions:** through the variables studied, it was confirmed the presence of different levels of psychological and neurological alterations combined in the same patient; which makes them in relevant elements to keep in mind in the neuropsychological evaluation of patients in their diagnosis and in the orientation of their integral rehabilitation.

Key words: craniocerebral trauma; neurological characters; psychological characters; association

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos craneoencefálicos (TCE) y, dentro de ellos, los traumatismos craneoencefálicos frontales (TCEF), constituyen un problema de salud a nivel

mundial y tienen una elevada incidencia en los países desarrollados y en vías de desarrollo.¹⁻³ Los TCEF son una de las primeras causas de muerte y discapacidades, con un incremento significativo de las secuelas entre los sujetos menores de 45 años y con devastadoras consecuencias en el ámbito personal, familiar y social; se calcula que en la actualidad están afectados más de 5,8 millones de personas, la mayoría en etapas productivas de la vida.⁴⁻⁶

En Cuba los TCE, incluidos los de lesión del lóbulo frontal, constituyen la primera causa de muerte en las edades comprendidas entre 15 y 49 años de edad y la cuarta con respecto al resto de los problemas de salud.⁶⁻⁹

Son los lóbulos frontales, en particular, las áreas pre frontales, las que ejercen un papel decisivo en la formación de intenciones y programas, en la regulación y en la verificación de las formas más complejas de la conducta humana.¹⁰⁻¹²

Se ha comprobado que la destrucción de la corteza pre frontal conduce a una profunda alteración de programas conductuales complejos y a una marcada desinhibición de respuestas inmediatas ante estímulos irrelevantes. Por tanto, se puede afirmar que los lóbulos frontales no solo intervienen en la síntesis de los estímulos, la preparación para la acción y la formación de programas sino que también permiten el efecto de la acción y la verificación de que ha tomado el curso debido.¹³⁻¹⁵

Las relaciones dimensionales, dinámicas y dialécticas entre las Especialidades de Neurocirugía y Psicología demuestran el valor científico de considerar integralmente al ser humano como una unidad biopsicosocial en la que lo psicológico emerge de la actividad cortical y, a la vez, transforma el funcionamiento de las complejas estructuras neurales que permiten al ser humano lograr las metas más elevadas en el plano intelectual con el tono emocional necesario.¹⁶⁻¹⁸

Desde este punto de vista, la evaluación de estos pacientes con secuelas y la orientación de su rehabilitación debe ser integral e imbricar lo biológico (las características de la lesión cerebral), lo psicológico (los déficit cognitivos y afectivos de la personalidad) y las características fundamentales de los contextos de desarrollo familiar, laboral y comunitario. De esta forma se establecerían, con mayor claridad, las funciones afectadas y las conservadas; condición necesaria para orientar acciones efectivas de recuperación del hombre como ser biopsicosocial.¹⁹⁻²¹

Se consideran de gran relevancia la evaluación y la rehabilitación de las funciones neurológicas y psicológicas para conseguir la reincorporación social y personal de los pacientes afectados, particularmente por TCEF leves o moderados; la mayoría de los estudios realizados hasta la fecha han estado enfocados hacia la evaluación y la rehabilitación física, fundamentalmente. Los estudios integrales, que incluyen aspectos afectivos, cognitivos y conductuales, apenas se han encontrado en la literatura médica.²²⁻²⁴

Se decidió realizar esta investigación con el objetivo de identificar asociaciones entre las características neurológicas del trauma craneoencefálico frontal leve y moderado y el estado psicológico de los pacientes.

MÉTODOS

Se realizó un estudio clínico epidemiológico transversal descriptivo con una muestra seleccionada mediante técnica aleatoria sistemática de 42 pacientes de 150 con traumatismo craneoencefálico (clasificados como TCE leves y moderados con lesión en el lóbulo frontal) que acudieron al Servicio de Neurocirugía del Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara, en el período comprendido entre enero de 2011 y diciembre de 2015.

Las variables neurológicas utilizadas fueron la afectación de la conciencia hemisferio afectado y la localización de la lesión. Se realizaron una revisión de documentos oficiales (historias clínicas) y una entrevista semiestructurada a pacientes, a familiares y al médico. Se aplicó una batería neuropsicológica breve (adaptación de la batería de A. R. Luria) para explorar la atención, la memoria, el pensamiento, el lenguaje y la ansiedad estado.

Se les informó a los familiares la posibilidad de participar, con carácter voluntario y confidencial, en una investigación científica del Servicio de Neurocirugía (sus resultados pudieran ser beneficiosos en el futuro para la rehabilitación integral en este tipo de lesión). Se aseguró el compromiso ético de respetar la identidad en el uso de la información.

Se utilizaron pruebas de independencia bajo la distribución probabilística X^2 . Cuando las frecuencias esperadas eran menores de cinco se acudió a pruebas exactas, que fueron definidas según los grados de libertad de la tabla, el estadístico exacto de Fisher o el método de Monte Carlo. En variables con nivel de medición ordinal se utilizó la prueba de tendencia lineal de X^2 .

Los datos obtenidos se procesaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 15.0 para Windows. Se calcularon tablas con la finalidad de utilizar la relación entre las variables para demostrar los objetivos trazados en esta investigación.

RESULTADOS

Se observa en la tabla 1 que las alteraciones de la atención fueron predominantes en los pacientes que presentaron alteraciones leves de la conciencia (54,76%), seguidas de las moderadas de la conciencia al momento de producirse el trauma (40,48%); solo dos enfermos (4,76%) con TCE en el hemisferio izquierdo con alteración leve de la conciencia no presentaron posteriormente alteraciones de la atención como función nerviosa superior. El hemisferio derecho fue el más afectado con (59,52%), seguido del izquierdo (35,71%) y de ambos (4,76%). La localización frontal fue la más afectada (54,76%), seguida del frontal extendido a un lóbulo (40,78%) y a dos (4,76%). Esta asociación se puso de manifiesto en las pruebas estadísticas utilizadas.

Tabla 1. Distribución de los pacientes por las variables neurológicas según las alteraciones de la atención

Variables neurológicas	Categorías	Alteraciones de la atención (n=42)						p
		Sin alteración		Con alteración		Total		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Afectación de la conciencia	Leve	2	4,760	23	54,76	25	59,52	0,506*
	Moderada	0	0	17	40,48	17	40,48	
Hemisferio afectado	Derecho	0	0	25	59,52	25	59,52	0,151**
	Izquierdo	2	4,760	13	30,95	15	35,71	
	Ambos	0	0	2	4,760	2	4,760	
Localización de la lesión	Frontal (F)	2	4,760	21	50,00	23	54,76	0,420**
	F+1	0	0	17	40,48	17	40,48	
	F+2	0	0	2	4,760	2	4,760	

F+1: lesión frontal extendida a un lóbulo vecino

F+2: lesión frontal extendida a dos lóbulos vecinos

*prueba exacta de Fisher

**estimación de Monte Carlo

Fuente: historias clínicas

Tabla 2. Distribución de los pacientes por las variables neurológicas según las alteraciones de la memoria

Variables	Categorías	Alteraciones de la memoria (n=42)						p
		Anterógrada		Anteroretrógrada		Total		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Afectación de la conciencia	Leve	25	59,52	0	0	25	59,52	0,000*
	Moderada	0	0	17	40,48	17	40,48	
Hemisferio afectado	Derecho	15	35,71	10	23,80	25	59,52	0,859**
	Izquierdo	10	23,80	5	11,90	15	35,71	
	Ambos	1	2,380	1	2,380	2	4,760	
Localización de la lesión	Frontal (F)	16	38,09	7	16,66	23	54,76	0,057**
	F+1	7	16,66	10	23,80	17	40,48	
	F+2	0	0	2	4,760	2	4,760	

F+1: lesión frontal extendida a un lóbulo vecino

F+2: lesión frontal extendida a dos lóbulos vecinos

*prueba exacta de Fisher

**estimación de Monte Carlo

Prueba de tendencia lineal: $X^2=5,5031$; $p=0,019$

Fuente: historias clínicas

Los pacientes con afectaciones leves de la conciencia presentaron alteraciones de la memoria anterógrada (59,52%), mientras que las alteraciones de la memoria anteroretrógrada (40,48%) fueron más frecuentes en los enfermos con afectaciones moderadas de la conciencia. El hemisferio derecho (59,52%) fue el más afectado con respecto al izquierdo (35,71%) y ambos (4,76%), lo mismo que la localización de la lesión frontal (54,76%), seguida de la frontal más un lóbulo (40,48%) y extendido a dos lóbulos (4,76%) -tabla 2-. Esta asociación resultó muy altamente significativa.

En la tabla 3 se observan alteraciones en los procesos de comprensión, abstracción y generalización, con valores similares (59,52%) de frecuencia dentro de cada una de las variables neurológicas. Son predominantes por sus valores de frecuencia los pacientes con afectación leve de la conciencia al momento de producirse el trauma (59,52%) con respecto a los enfermos con afectaciones moderadas de la conciencia (40,48%). También se observan mayores alteraciones del pensamiento en los pacientes en los que las lesiones interesaron el hemisferio cerebral derecho (59,52%), seguidas de las del izquierdo (35,71%) y, por último, las de ambos (4,76%). Igualmente se observa un predominio de las alteraciones del pensamiento en los enfermos con lesiones localizadas en el lóbulo frontal únicamente (54,76%), seguidas de las lesiones extendidas a un lóbulo vecino y, finalmente, a aquellas que se extendieron a dos lóbulos vecinos.

Tabla 3. Distribución de los pacientes por variables neurológicas según las alteraciones del pensamiento

Variables	Categorías	Alteraciones del pensamiento (n=42)					
		Comprensión		Generalización		Abstracción	
		No.	%	No.	%	No.	%
Afectación de la conciencia	Leve	25	59,52	25	59,52	25	59,52
	Moderada	17	40,48	17	40,48	17	40,48
Hemisferio afectado	Derecho	25	59,52	25	59,52	25	59,52
	Izquierdo	15	35,71	15	35,71	15	35,71
	Ambos	2	4,760	2	4,760	2	4,760
Localización de la lesión	Frontal (F)	23	54,76	23	54,76	23	54,76
	F+1	17	40,48	17	40,48	17	40,48
	F+2	2	4,760	2	4,760	2	4,760

F+1: lesión frontal extendida a un lóbulo vecino

F+2: lesión frontal extendida a dos lóbulos vecinos

Fuente: historias clínicas

Tabla 4. Distribución de los pacientes por variables neurológicas según las alteraciones del lenguaje

Variables	Categorías	Alteraciones del lenguaje (n=42)				p
		Ligera		Moderada		
		No.	%	No.	%	
Afectación de la conciencia	Leve	25	59,52	0	0	0,000*
	Moderada	0	0	17	40,48	
Hemisferio afectado	Derecho	19	45,23	6	14,28	0,557**
	Izquierdo	10	23,80	5	11,90	
	Ambos	2	4,760	0	0	
Localización de la lesión	Frontal (F)	19	45,23	4	9,520	0,080**
	F+1	9	21,42	8	19,04	
	F+2	2	4,760	0	0	

F+1: lesión frontal extendida a un lóbulo vecino

F+2: lesión frontal extendida a dos lóbulos vecinos

*prueba exacta de Fisher

**estimación de Monte Carlo

Fuente: historias clínicas

En los pacientes con afectaciones leves de la conciencia se encontraron las frecuencias más elevadas de alteraciones ligeras del lenguaje (59,52%), mientras que en los enfermos que presentaron afectaciones moderadas de la conciencia solo se presentaron alteraciones moderadas del lenguaje en un 40,48%. También se observa que en los pacientes con lesiones en el hemisferio derecho predominaron las alteraciones ligeras del lenguaje (45,23%), al igual que en los enfermos con lesiones limitadas al lóbulo frontal. Los contrastes estadísticos

resultaron muy significativos para la relación de la afectación de la conciencia y el lenguaje y limítrofemente significativos para la extensión de la lesión y las afectaciones del lenguaje (tabla 4).

Se observa un predominio de los niveles medio y alto de ansiedad estado, con 33,33% y 21,42% respectivamente, asociado en ambos niveles a las afectaciones leve y moderada de la conciencia y mayor incidencia de niveles medio y alto de ansiedad estado en los pacientes con lesiones de hemisferio derecho, seguidos de la localización en el otro hemisferio. También se observa, tanto en los enfermos con lesiones limitadas al lóbulo frontal como con lesiones de este lóbulo extendidas a un lóbulo vecino, niveles alto y medio de ansiedad estado con valores de 23,80% de frecuencia (tabla 5). Estos contrastes no resultaron estadísticamente significativos.

Tabla 5. Distribución de los pacientes por variables neurológicas y los niveles de ansiedad estado

Variables neurológicas	Categorías	Ansiedad-estado (n=42)						p
		Bajo		Medio		Alto		
		No.	%	No.	%	No.	%	
Afectación de la conciencia	Leve	2	4,760	14	33,33	9	21,42	0,431*
	Moderada	0	0	9	21,42	8	19,04	
Hemisferio afectado	Derecho	5	11,90	10	23,80	10	23,80	0,199**
	Izquierdo	0	0	9	21,42	6	14,28	
	Ambos	0	0	2	4,760	0	0	
Localización de la lesión	Frontal (F)	4	9,520	9	21,42	10	23,80	0,201**
	F+1	0	0	10	23,80	7	16,66	
	F+2	0	0	2	4,760	0	0	

F+1: lesión frontal extendida a un lóbulo vecino

F+2: lesión frontal extendida a dos lóbulos vecinos

*prueba exacta de Fisher

**estimación de Monte Carlo

Fuente: historias clínicas

DISCUSIÓN

El análisis conjunto de las variables neurológicas y psicológicas en la muestra estudiada ha puesto en evidencia la presencia de distintos niveles de alteración en la atención, la memoria, el pensamiento, el lenguaje y de la esfera emocional asociados a las lesiones del lóbulo frontal, con particularidades según la extensión a lóbulos vecinos, a la lateralidad hemisférica y a los niveles de afectación leve y moderada de la conciencia. Autores^{5,8,9,11} han informado hasta un 33% de frecuencia de alteraciones de la atención, aunque no precisan el número de pacientes estudiados y si una asimetría funcional de este lado, que facilita la obtención de la información y la rehabilitación integral del paciente, algo que se comprobó en este estudio, que mostró una elevada frecuencia de alteraciones de la atención. Las alteraciones de la memoria anterógrada, seguida de la anteroretrógrada, informaron cifras superiores a las de otros estudios.^{12-14,18} Al igual que la atención, constituye un proceso básico para la adaptación del ser humano al mundo que lo rodea; esto dificulta la capacidad de aprender nuevas informaciones porque, al parecer, el paciente olvida al mismo ritmo que se suceden los acontecimientos, lo que constituye una barrera importante en la rehabilitación. El pensamiento, con valores similares de frecuencia dentro de cada una de las variables neurológicas con afectación leve de la conciencia, provoca dificultad para el control y el enlentecimiento de los procesos y regula la respuesta emocional y está estrechamente relacionado con las variables antes mencionadas; los resultados de este estudio superan los de otros.^{13,15-17} El lenguaje presentó alteraciones ligeras para la afectación de la conciencia asociadas a las lesiones del lóbulo frontal y del hemisferio derecho con resultados estadísticos muy significativos en comparación con otras investigaciones^{19,20} y está en relación con las alteraciones del pensamiento y puede servir de indicador para la intensidad de las secuelas. Los niveles de ansiedad medio y alto predominaron respectivamente asociados a las afectaciones de la conciencia con lesión del hemisferio derecho y localizados en el lóbulo frontal, en correspondencia con la intensidad y la localización de la lesión. Téllez²¹ informó

niveles de ansiedad entre el 3% y el 28% para el TCE en general, que son aproximados a los notificados en este estudio. Tales resultados son indicativos de que las alteraciones de las funciones psíquicas superiores en estos TCEF son tan frecuentes y floridas como los mismos traumas que las generan.^{6,7,12,13}

Estos resultados marcan una diferencia esencial con los TCE de otras localizaciones y apoyan la idea de realizar estudios específicos de los pacientes con TCE leves y moderados con lesión del lóbulo frontal, de manera que puedan superarse las referencias a estudios de casos aislados con lesiones frontales y a estadísticas generales sobre los TCE, en las que se mezcla información en distintas localizaciones encefálicas, incluidos los frontales.^{14,17,19}

Se ha informado en estudios²²⁻²⁴ la correspondencia entre los daños de la corteza del lóbulo frontal y las secuelas de las funciones psíquicas superiores. Estos resultados coinciden con los obtenidos en este trabajo, por lo que se dispone de evidencias suficientes para alertar sobre la necesidad de ampliar la visión médico terapéutica de los pacientes con TCEF y que la concepción biologicista orientada a la recuperación de los síntomas y los signos neurológicos de la fase aguda sea sustituida por una concepción holística en la que los aspectos cognitivos, afectivos y conductuales que se identifican como secuelas del daño cerebral sean atendidos oportunamente y desde etapas tempranas de la evolución del paciente. Este posicionamiento tiene implícito abordar al hombre desde una dimensión biopsicosocial que reconoce la individualidad de cada persona y, al mismo tiempo, su condición como ser social.

CONCLUSIONES

A través de las variables estudiadas se comprobó la presencia de distintos niveles de alteraciones psicológicas y neurológicas combinadas en un mismo paciente, lo que las convierte en elementos relevantes a tener presentes en la evaluación neuropsicológica de los pacientes en su diagnóstico y en la orientación de su rehabilitación integral.

Se recomienda realizar nuevas investigaciones para completar los aspectos no abordados para un desarrollo futuro del tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Leibson CL, Brown AW, Ransom JE, Diehl N, Perkins PK, Mandrekar J, et al. Incidence of traumatic brain injury across the full disease spectrum: a population based medical record review study. *Epidemiology*. 2011 Nov;22(6):836-44. Doi: 10.1097/EDE.0b013e318231d535.
2. Theadom A, Barker-Collo S, Feigin VL, Starkey NJ, Jones K, Jones J, et al. The spectrum captured a methodological approach to studying incidence and outcomes of traumatic brain injury on a population level. *Neuroepidemiology*. 2012 Dic;38(1):18-29. Doi: 10.1159/000334746.
3. Daroff RB, Fenchel GM, Jakovic J. Trauma of the nervous system: craniocerebral trauma. In: *Bradley's neurology in clinical practice*. 6th ed. San Francisco: Elsevier. 2012. p. 942-956.
4. Corrigan JD, Hammond FM. Traumatic brain injury as a chronic health. Condition. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Jun;94:1199-201. Doi: 10.1016/j.apmr.2013.01.023.
5. Ahman S, Saveman BI, Styrke J, Björnstig U, Stålnacke BM. Long-term follow-up of patients with mild traumatic brain injury: a mixed-method study. *J Rehabil Med*. 2013;45(8):758-64. Doi: 10.2340/16501977-1182.
6. Donéstevez de Mendaro AA. Traumatismo craneoencefálico. Disfunción cognitiva. *Acta Méd Centro [Internet]*. 2011 [citado 15 Oct 2017]; 6(1): [aprox. 8 p]. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/636>
7. Donéstevez AA, Blanco González R, Nepomuceno Padilla NL, Camacho García L. Trauma craneoencefálico frontal y su evaluación neuropsicológica. *Rev Medicentro Electrón [Internet]*. 2011 [citado 15 Oct 2017];5(1):[aprox. 5p.]. Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/74>
8. Leon-Carrion J, Leon-Dominguez U, Pollonini L, Wu MH, Frye RE, Dominguez-Morales MR, et al. Synchronization between the anterior and posterior cortex determines consciousness level in patients with traumatic brain injury (TBI). *Brain Res*. 2012 Oct;1476:22-30. Doi: 10.1016/j.brainres.2012.03.055.

9. Thompson HJ, Dikmen S, Temkin N. Prevalence of comorbidity and its association with traumatic brain injury and outcomes in older adults. *Res Gerontol Nurs*. 2012 Ene;5(1):17-24. Doi: 10.3928/19404921-20111206-02.
10. Leitgeb J, Mauritz W, Brazinova A, Majdan M, Janciak I, Wilbacher I, et al. Glasgow Coma Scale score at intensive care unit discharge predicts the 1-year outcome of patients with severe traumatic brain injury. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2013 Jun;39(3):285-92. Doi: 10.1007/s00068-013-0269-3.
11. Leopold A, Krueger F, del Monte O, Pardini M, Pulaski SJ, Solomon J, et al. Damage to the left ventromedial prefrontal cortex impacts affective theory of mind. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2012 Nov;7(8):871-80. Doi: 10.1093/scan/nsr071.
12. Ramos-Zúñiga R, González-de la Torre M, Jiménez-Maldonado M, Villaseñor-Cabrera T, Bañuelos-Acosta R, Aguirre-Portillo L, et al. Postconcussion syndrome and mild head injury: the role of early diagnosis using neuropsychological test and functional Magnetic Resonance-Spectroscopy. *World Neurosurg*. 2014 Nov;82(5):828-35. Doi: 10.1016/j.wneu.2013.09.018. /j.wneu.2013.09.
13. Fraga Maia H, Dourado I, Fernández R C, Werneck GL. Factores asociados a la incapacidad funcional global luego de transcurrido un año después del traumatismo craneoencefálico. *Salud Colect [Internet]*. 2013 Dic [citado 18 Oct 2017];9(3):335-52. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-82652013000300005
14. Rostami E, Davidsson J, Ng KC, Lu J, Gyorgy A, Walker J, et al. A model for mild traumatic brain injury that induces limited transient memory impairment and increased levels of axon related serum biomarkers. *Front Neurol*. 2012 Jul;3:115. Doi: 10.3389/fneur.2012.00115.
15. Kristiansson H, Nissborg E, Bartek JJr, Andresen M, Reinstrup P, Rommer B. Measuring elevated intracranial pressure through noninvasive methods: a review of the literature. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2013 Oct ;25(4): 372-85. Doi: 10.1097/ANA.0b013e31829795ce.
16. Su SH, Wang F, Hai J, Liu NT, Yu F, Wu YF, et al. The effects of intracranial pressure monitoring in patients with traumatic brain injury. *PloS One*. 2014 Feb;9(2). Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087432>
17. Lee SY, Kim SS, Kim CH, Park SW, Park JH, Yeo M. Prediction of outcome after traumatic brain injury using clinical and neuroimaging variable. *J Clin Neurol*. 2012 Sep;8(3): 224-9. Doi: 10.3988/jcn.2012.8.3.224.
18. Pavawalla SP, Schmitter-Edgecombe M, Smith RE. Prospective memory after moderate to severe traumatic brain injury: a multinomial modeling approach. *Neuropsychology*. 2012 Ene;26(1): 91-101. Doi: 10.1037/a0025866.
19. Løvstad M, Funderud I, Endestad T, Due-Tønnessen P, Meling TR, Lindgran M, et al. Executive function after orbital or lateral prefrontal lesions: Neuropsychological profiles and self – reported executive functions in everyday living. *Brain Inj*. 2012; 26(13-14):1586-1598. Doi: 10.3109/02699052.2012.698787.
20. Brasure M, Lamberty GJ, Sayer NA, Nelson NW, Macdonald R , Ouellette J, et al. Participation after multidisciplinary rehabilitation for moderate to severe traumatic brain injury in adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Jul;94(7):1421-3. Doi: 10.1016/j.apmr.2012.12.019.
21. Téllez Varga J. Depresión y trauma craneoencefálico. *Avances en Psiquiatría Biológica*. 2005; 6:86-100.
22. Gould KR, Ponsford JL, Spitz G. Association between cognitive impairments and anxiety disorders following traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2014;36(1):1-14. Doi: 10.1080/13803395.2013.863832.
23. Stuss DT. Functions of the frontal lobes: relation to executive functions. *J Int Neuropsychol Soc*. 2011 Sep;17(5):759-65. Doi: 10.1017/S1355617711000695.
24. Mendes Sambalundo A, Herrera Jiménez LF, Angulo Gallo L, Guerra Morales V. Exploración neuropsicológica y manifestaciones de ansiedad y depresión en pacientes con trauma craneoencefálico en Huambo, 2012. *Rev Hosp Psiquiatr La Habana [Internet]*. 2015 [citado 18 Oct 2017];12(2):[aprox. 10p.]. Disponible en: <http://www.revistahph.sld.cu/2015/Nro%202/exploracion%20neuropsicologica.html>

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Recibido: 5-4-2017
Aprobado: 6-2-2018

Alfredo Ramón Amado Donéstevez de Mendaro. Hospital Clínico Quirúrgico Universitario "Arnaldo Milián Castro". Avenida Arnaldo Milián Castro No. 5 e/ Avenida 26 de julio (Doble Vía) y Circunvalación. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50200 Teléfono: (53)42270000 alfredoad@infomed.sld.cu