

Manifestaciones neuropsicológicas en pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve

Neuropsychological manifestations in pediatric patients with mild cranioencephalic trauma

Daysi Abreu Pérez¹ <http://orcid.org/0000-0001-8414-0542>

Herly Gómez Castillo¹ <http://orcid.org/0000-0003-1311-048X>

Ángel Jesús Lacerda Gallardo² <http://orcid.org/0000-0003-4658-5115>

Aliuska Zamora Martínez³

Marlen Álvarez Delgado⁴ <http://orcid.org/0000-0001-5610-3648>

Tatiana Hernández Casola¹ <http://orcid.org/0000-0002-1237-0610>

¹Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”. Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos. Ciego de Ávila, Cuba.

²Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”. Servicio de Neurocirugía. Ciego de Ávila, Cuba.

³Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”. Servicio de Psicología Médica. Ciego de Ávila, Cuba.

⁴Universidad de Ciencias Médicas “José Assef Yara”. Filial de Ciencias de la Salud. Ciego de Ávila, Cuba.

*Autor para la correspondencia: dabreup2016@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Describir las manifestaciones neuropsicológicas en los pacientes pediátricos con traumatismo craneoencefálico leve.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo que incluyó a todos los pacientes ingresados por traumatismo craneoencefálico leve, entre enero y diciembre de 2016 en el Hospital Provincial General Docente “Roberto Rodríguez”, Ciego de Ávila (Cuba). Se les aplicaron pruebas neuropsicológicas antes de su egreso. La muestra quedó constituida

por 50 pacientes. Los casos fueron distribuidos según grupos de edades, sexo, causa del trauma, escala de coma de Glasgow al ingreso, alteraciones en la memoria, atención, coeficiente de inteligencia o de desarrollo y caracterización del pensamiento. Se determinó la relación entre la escala de coma de Glasgow con las alteraciones en la memoria, con el coeficiente de inteligencia, con el coeficiente de desarrollo y con la presencia de signos psicológicos de alteración orgánica (organicidad). Se determinó, además, la relación entre la presencia de lesión axonal difusa I y II en la tomografía axial computarizada de cráneo con las manifestaciones neuropsicológicas. Para el procesamiento estadístico se realizó la prueba de bondad de ajuste de Chi-cuadrado.

Resultados: Hubo un predominio de edad entre 5-11 años (46 %) y del sexo masculino (78 %). Las caídas fueron la causa fundamental del traumatismo (72 %) y predominó la escala de coma de Glasgow de 15 puntos (60 %). Se observaron alteraciones de la memoria en 81,8 % (27 pacientes de 33 evaluados con el test). Existió alteración de la atención en 5 casos de 33 (15,1 %). Se demostró correlación de la escala de coma de Glasgow de 13 puntos con hipomnesia, 4 de los 5 casos (80 %) y con la presencia de organicidad en 4 pacientes de 5 (80 %). La lesión axonal difusa grado I se asoció con la presencia de alteraciones en la memoria, afectaciones del coeficiente de inteligencia, de la atención, y con la presencia de alteraciones en la prueba de Bender.

Conclusiones: Se identificaron manifestaciones neuropsicológicas frecuentes en el paciente pediátrico con traumatismo craneoencefálico leve. Predominó en la mayoría de los casos la hipomnesia y la relación entre la escala de coma de Glasgow 13/15 puntos con organicidad. Es probable que el reconocimiento de dichas manifestaciones permita mejorar la rehabilitación neuropsicológica a largo plazo.

Palabras clave: complicaciones; escala de coma de Glasgow; pruebas neuropsicológicas; trauma craneoencefálico.

ABSTRACT

Objective: To describe the neuropsychological manifestations in pediatric patients with mild head trauma.

Methods: A descriptive study was carried out in all patients admitted to hospital due to mild head trauma, from January to December 2016 at Roberto Rodríguez Provincial General Teaching Hospital in Ciego de Ávila, Cuba. These patients were given neuropsychological tests before their discharge. The sample was formed by 50 patients.

The cases were distributed in groups according to age, sex, cause of the trauma, Glasgow coma scale, alterations in memory, attention, intelligence or development coefficient and characterization of thought. The relationship between Glasgow coma scale with memory alterations, with IQ, with the coefficient of development and with the presence of psychological signs of organic alteration (organicity) was determined. The relationship between the presence of diffuse axonal injury I and II in the skull computerized axial tomography with neuropsychological manifestations was also determined. For the statistical processing, Chi-Square Goodness-of-Fit Test was completed.

Results: There was a predominance of ages between 5-11 years (46 %) and male sex (78 %). Falls were the main cause of trauma (72 %) and Glasgow coma scale of 15 points (60%) prevailed. Memory alterations were observed in 81.8 % (27 patients out of 33 were evaluated with the test). There was alteration of attention in five cases out of 33 (15.1 %). Correlation of Glasgow coma scale with hypomnesia was demonstrated (13 points), 4 out of the 5 cases (80 %) and with the presence of organicity in 4 patients out of 5 (80 %). Diffuse axonal grade I injury was associated with the presence of memory alterations, IQ, attention, and the presence of alterations in Bender test.

Conclusions: Frequent neuropsychological manifestations were identified in the pediatric patient with mild head trauma. Hypomnesia and the relationship between the Glasgow coma scales 13/15 points with organicity predominated in most cases. Recognizing these manifestations will likely improve the long-term neuropsychological rehabilitation.

Keywords: complications; Glasgow coma scale; neuropsychological tests; cranioencephalic trauma.

Recibido: 26/11/2018

Aprobado: 26/04/2019

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos representan un problema de salud pública en el mundo, con un comportamiento ascendente en los últimos años. Las causas son diferentes en dependencia de la edad y del mecanismo de producción.⁽¹⁾ El daño cerebral traumático (DCT) es considerado como la principal causa de discapacidad y muerte en la edad pediátrica, y requiere cerca de 1,4 millones de consultas en los departamentos de emergencia, 270 000 ingresos y es motivo de 52 000 defunciones en todos los grupos de edades (por año) en los EE.UU.^(2,3)

Según algunos autores, la morbilidad a largo plazo por secuelas neurocognitivas, motoras, impedimento psicosocial, alteraciones en las emociones y del comportamiento, en los traumatismos craneoencefálicos (TCE) moderados y severos, alcanza 5 %, superior a lo encontrado en el TCE menor que es de 1 %.^(4,5,6)

Las lesiones posteriores al traumatismo son muy variadas y la mayoría bien conocidas, aunque existen algunas poco estudiadas como las relacionadas con la esfera neuropsicológica. La influencia de los trastornos neuropsicológicos sobre los resultados a corto y largo plazo son importantes, por lo que el tema ha cobrado mayor interés entre los profesionales encargados de enfrentar las consecuencias en esta etapa de la vida.⁽¹⁾

El pronóstico vital del DCT es mejor en el niño que en el adulto. No sucede así con el pronóstico neuropsicológico, que en la lesión traumática difusa es peor cuanto menor es la edad en la que ocurre.⁽⁷⁾ Estudios internacionales realizados por *Matiash*, en Ucrania, *Makdissi*, en Australia, además de otros en Canadá y EE. UU., destacan la importancia del daño difuso y su relación con alteraciones en la esfera neuropsicológica.^(8,9,10,11)

En Cuba son escasos los informes sobre este tema. En una serie estudiada en Camagüey sobre secuelas intelectuales en el TCE grave, debido a lesiones accidentales, se comprobó un retardo mental leve, moderado y severo como las principales.⁽⁶⁾ En el Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez” se realizó un estudio en el período 2001-2002, donde se recogió la información de una casuística de 668 menores de 18 años con TCE; de estos, 97 % fueron leves. No se investigaron las secuelas en las esferas psicológicas. Hay otros trabajos publicados sobre alteraciones del desarrollo psicomotor y la esfera cognitiva en escolares con alteraciones del neurodesarrollo, de causa no traumática.^(12,13)

El creciente interés en las últimas dos décadas por el diagnóstico y tratamiento oportuno del TCE grave y moderado ha relegado el estudio del TCE leve. Las escasas

manifestaciones clínicas, los pocos medios diagnósticos, el periodo de ingreso hospitalario corto, así como el alta sin seguimiento médico especializado posterior al evento, influyen en el desconocimiento de las diferentes manifestaciones en la esfera cognitiva y otras áreas asociadas. Esta investigación tiene como objetivo describir las manifestaciones neuropsicológicas en pacientes pediátricos con TCE leve.

MÉTODOS

Diseño, contexto y participantes

Se desarrolló un estudio descriptivo, que incluyó a los pacientes pediátricos con TCE leve que ingresaron en las salas de pediatría del Hospital Provincial General Docente “Roberto Rodríguez” de Morón (Ciego de Ávila, Cuba), en el periodo comprendido entre el 1^o de enero al 31 de diciembre de 2016.

El universo estuvo conformado por 149 pacientes que ingresaron en el hospital durante el periodo de estudio con diagnóstico de TCE leve.

Criterios de inclusión: Edad entre 1 mes y 18 años, escala de coma de Glasgow (ECG) entre 13 y 15 puntos, pacientes sin alteraciones conocidas en la esfera psíquica o con bajo rendimiento escolar previo al TCE.

Criterios de exclusión: Degradación de más de dos puntos en la ECG.

Los criterios de ingreso hospitalario fueron: lactantes, pacientes con cefalea pertinaz y con una duración mayor de una hora, inconsciencia con más de 15 minutos de duración, vómitos a repetición, presencia de signos de focalización neurológica, presencia de fracturas de cráneo en las radiografías simples, tomografía computarizada (TC) de cráneo anormal, comorbilidad con posible influencia sobre la evolución, domicilios distantes del hospital o con difícil acceso, medio familiar desfavorable. Existieron algunos casos con TCE leve que no reunían los criterios de ingreso, pero fueron admitidos en el hospital por decisión de la guardia médica y fueron incluidos en el estudio.

Variables y procedimientos

Los pacientes fueron admitidos en la sala de miscelánea si presentaban ECG de 15 puntos, o en la unidad de cuidados intensivos pediátricos cuando tenían de 13 o 14 puntos en la ECG. Se indicaron estudios de hemoquímica y radiografías simples en

vistas antero-posterior (AP), lateral, y Towne. Otras vistas fueron indicadas en dependencia de los requerimientos clínicos. El TCE leve se clasificó al ingreso, según la ECG, entre 13 y 15 puntos.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les indicó TC de cráneo simple, de urgencia al ingreso o electiva durante su estadía en sala. La TC de cráneo se evaluó según la Clasificación Tomográfica de Marshall en lesión axonal difusa (LAD) grado I o Marshall I (TC sin alteraciones) y LAD grado II o Marshall II (Cisternas presentes con desviación de la línea media entre 0 mm - 5 mm. No hay lesiones > 25 cm³ con densidad alta o mixta. Pueden incluir fragmentos óseos o cuerpos extraños intracraneales).⁽¹⁴⁾

El tratamiento se aplicó de acuerdo con el protocolo del hospital de manejo del TCE leve en Pediatría, que está establecido desde el año 2003. Se les realizaron a los pacientes las pruebas psicométricas para medir las funciones psíquicas superiores antes del egreso hospitalario, con el objetivo de pesquisar la asociación de alteraciones neuropsicológicas.

Las pruebas realizadas por psicología se escogen en dependencia de la edad de cada paciente y las características de cada caso en relación con la entrevista inicial realizada al ingreso.

A todos los pacientes no se les realizó las mismas pruebas neuropsicológicas. Estas incluyeron las de atención (test gestáltico visomotor de Bender y protocolo de diez palabras), de memoria (protocolo de diez palabras), la organicidad (test gestáltico visomotor de Bender o abreviado), del pensamiento (exclusión de objetos), la inteligencia (en el menor de 6 años se aplica el test psicoevolutivo elemental [TPE] de 7 a 11 años y 6 meses el Raven infantil y después de 12 años el Raven de adulto).^(15,16,17)

Los menores de un año y hasta los 30 meses se evaluaron a través de la escala de evaluación de Brunet-Lezine. En los niños menores de 6 años se evalúa el coeficiente de desarrollo a través del TPE y la escala de Brunet-Lezine.^(16,17)

Mediante una entrevista se recogieron los datos en la hoja de compilación que se anexa habitualmente a la historia clínica realizada para este fin por los autores. Se implementó una consulta de seguimiento de Neurocirugía y de Psicología para estos casos. Ninguno presentaba antecedentes de trastornos psicológicos o de seguimiento por dicha especialidad.

Procesamiento estadístico

Toda la información necesaria fue recogida en una base de datos confeccionada en el programa SPSS. Se realizaron las Pruebas de bondad de ajuste del Chi-cuadrado considerando significativos los valores $p < 0,05$.

Ética

La investigación fue realizada cumplimentando las directrices de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y recibió la aprobación del Consejo Científico y del Comité de Ética de la institución. A todos los familiares se les explicó el procedimiento y las intervenciones programadas. Se incluyó en la historia clínica una planilla con el consentimiento informado que fue firmada por los padres.

RESULTADOS

En cuanto a la distribución por grupos de edades, encontramos cuatro casos menores de un año y cuatro entre 1-4 años (8 %), 23 entre 5-11 años (46 %) y 19 entre 12-17 años (38 %). En relación con el sexo, 39 pacientes fueron masculinos (78 %) y 11, femeninos (22 %).

Entre las causas de TCE leve se recogen las caídas (72 %) como la fundamental, en 36 niños, seguidas de los traumatismos relacionados con el deporte (síndrome del primer impacto) (22 %) en 11 y los accidentes del tránsito (6 %) con tres. La distribución según la ECG, los más observados fueron aquellos con 15 puntos en 30 pacientes (60 %), 14 puntos con 15 pacientes (30 %) y 13 puntos con cinco pacientes (10 %).

Para evaluar la memoria se utilizó el protocolo de diez palabras, el que evidenció que 6 niños no presentaron alteraciones de la memoria (18,2 %), mientras que en 27 (81,8 %) se pudieron demostrar alteraciones de este tipo, las que se distribuyeron de la siguiente forma: 15 (45,4 %) mostraron alteraciones de la memoria a corto plazo (MCP) y 12 (36,4 %) alteraciones de la memoria a largo plazo (MLP).

Para evaluar la atención se utilizó el test gestáltico viso-motor de Bender y el protocolo de diez palabras, donde se encontró que 28 casos (84,8 %) no presentaban alteraciones de la atención y solo 5 casos (15,1 %) mostraron distractibilidad.

La relación entre la ECG y el comportamiento de la memoria se estudió en 33 niños. En 30 pacientes con 15 puntos de ECG, 14 (46,7 %) mostraron alteraciones en dicha esfera. En 15 pacientes con ECG de 14 puntos, 9 (60 %) tuvieron alteraciones en la memoria. En 5 pacientes con 13 puntos de ECG, 4 (80 %) evidenciaron dichas alteraciones.

Para la caracterización del pensamiento este fue dividido en concreto (presente normalmente en niños menores de 14 años) y pensamiento abstracto (presente en los mayores de 14 años). Su evaluación se realizó a través de la aplicación de la prueba de exclusión de objetos. Los resultados informaron que en 18 de 19 niños menores de 14 años (94,73 %), existió una correcta relación edad-pensamiento concreto y solo en uno (5,27 %) la prueba no fue concluyente.

De los 14 casos mayores de 14 años, 9 (64,28 %) mostraron una adecuada relación entre la edad y el pensamiento abstracto, 3 (21,43 %) evidenciaron poseer rasgos de pensamiento concreto, característico del otro grupo de edad. En dos (14,29 %) la prueba no fue concluyente.

La determinación del coeficiente de inteligencia (CI) se efectuó a través de la aplicación de la prueba de Raven infantil para niños entre 7-11 años y el Raven adulto para los mayores de 12 años, para un total de 35 niños mayores de 7 años. El Raven infantil demostró que, de 16 niños, 7 (43,8 %) mostraban un CI normal bajo, mientras que el Raven adulto evidenció que, de 19 niños, 8 (42,1 %) mostraron una discapacidad intelectual (DI) ligera (Fig. 1).

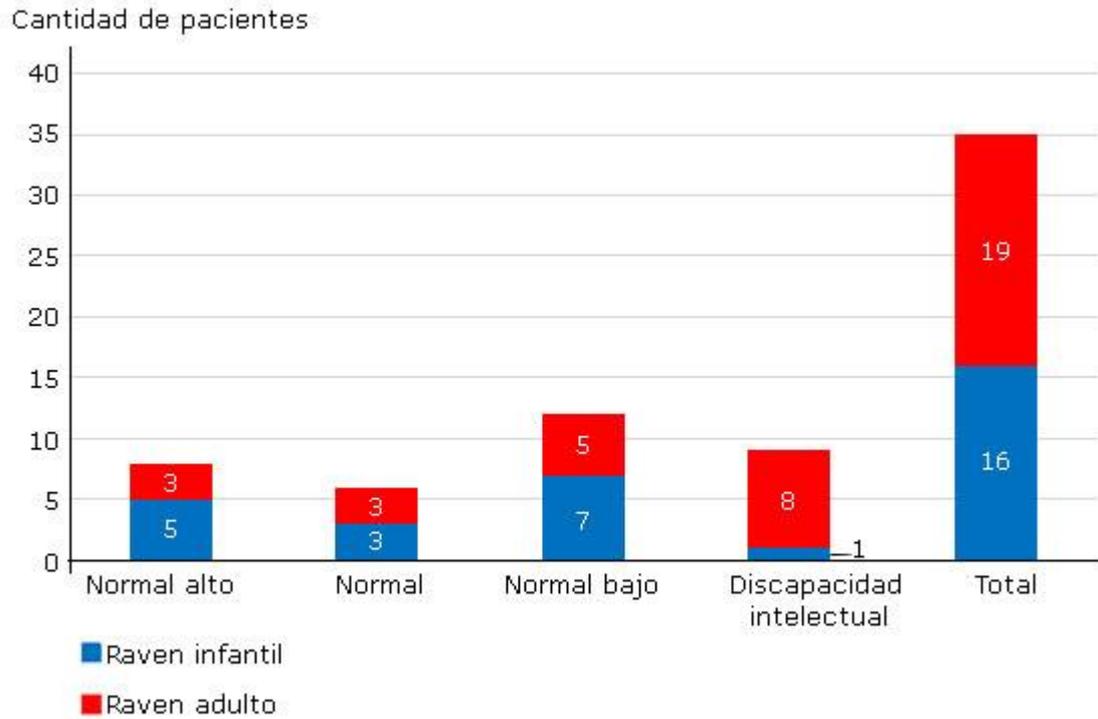


Fig. 1 - Descripción de la prueba de Raven infantil y de adulto (n=35).

Para la evaluación del coeficiente de desarrollo (CD) se utilizó el TPE (3-6 años) y la prueba de Brunet-Lezine (menores de 3 años). En un total de 15 niños estudiados, se detectó un CD normal en 8 (53,3 %), CD normal bajo en 6 (40 %). En uno niño (6,7 %) se evidenció un CD normal muy bajo, y no hubo con déficit mental (Fig. 2).

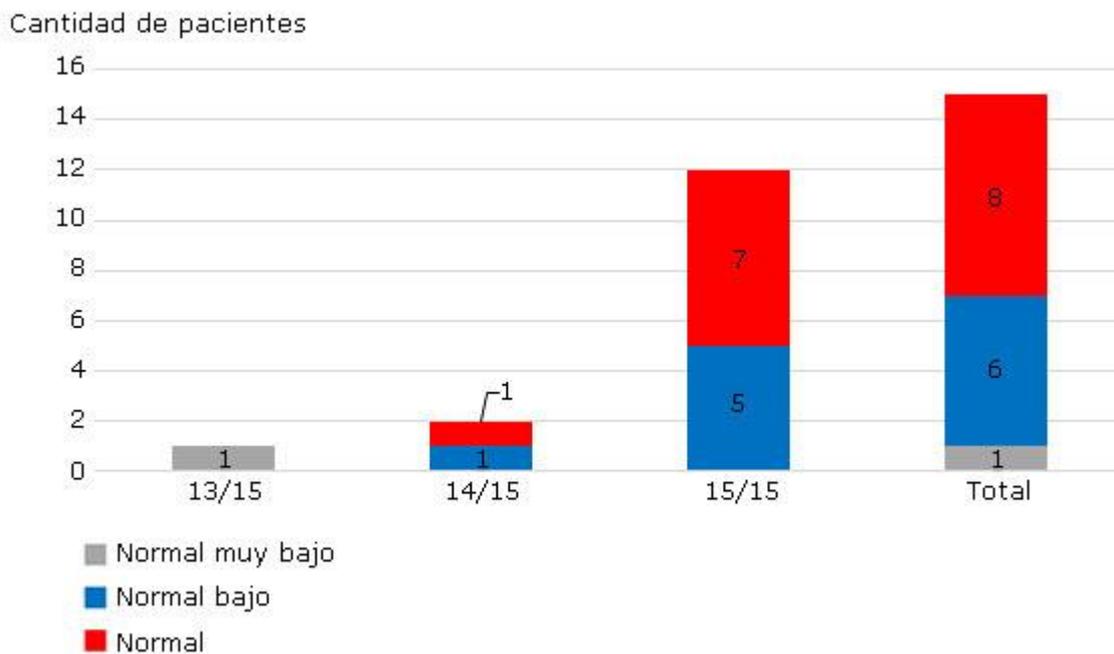


Fig. 2 - Relación de la Escala de Coma de Glasgow al ingreso con el coeficiente de desarrollo.

Al evaluar la relación entre la ECG y el CD en 15 niños se comprobó que, de los 12 niños con ECG en 15 puntos, 7 tuvieron CD normales (46,7 %) y cinco normales bajos (33,3 %). En relación con la ECG y el CI encontramos que, de los 18 niños con ECG de 15 puntos, 10 tuvieron alteraciones (55,6 %), de ellos 7 (38,9 %) mostraron CI normal bajo y 3 (16,7 %) DI (Fig. 3).

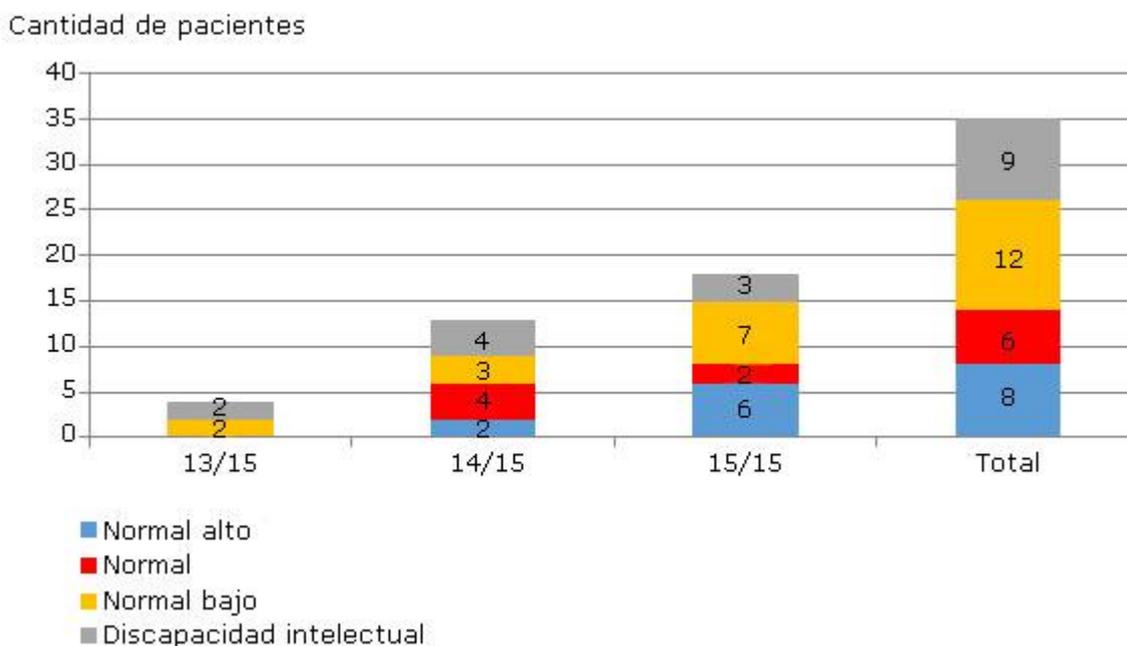


Fig. 3 - Relación de la Escala de Coma de Glasgow al ingreso con el coeficiente de inteligencia.

Para explorar la existencia de alteración cerebral orgánica (organicidad) se utilizó el test gestáltico visomotor y el abreviado. En los pacientes con ECG en 13 puntos, 4 (80 %) de 5 niños evidenciaron la existencia de alteraciones orgánicas; en los que tenían ECG de 14 puntos hubo siete (46,6 %) de 15 niños; por su parte, de los que tuvieron 15 puntos en la ECG, 19 (63,3 %) de 30 casos también mostraron este tipo de alteraciones.

En el análisis de la relación entre los hallazgos tomográficos según la clasificación de Marshall, con la ocurrencia de alteraciones de la atención, de la memoria, del CI y de la organicidad, se pudo comprobar un predominio en la asociación entre los que mostraban un Marshall I, con las alteraciones en todas las esferas. Solamente tres casos presentaron un Marshall II (Tabla).

Tabla - Distribución de las alteraciones neuropsicológicas con respecto a los hallazgos tomográficos

Alteraciones neuropsicológicas	Hallazgos en la tomografía computarizada		
	Marshall I No. (%)	Marshall II No. (%)	Total
Memoria	25 (75,7)	2 (6,1)	27/33*
Atención	3 (9,1)	2 (6,1)	5/33*
Coefficiente de inteligencia	21 (60)	-	21/35**
Organicidad	27 (54)	3 (6)	30/50*

*Es el número de pacientes afectados en relación con los que se le aplica la prueba neuropsicológica.

** El CI solo se aplica a los niños de 7 años y más.

DISCUSIÓN

La mayoría de los TCE son leves o menores y se producen por un mecanismo de baja energía. Representan 80 % de la totalidad, con una mortalidad cercana a 1 %. Estos elementos determinan que en un número considerable de ellos no se indiquen pruebas de neuroimagen y que se impongan tratamientos sintomáticos de forma empírica.

En algunas ocasiones, será necesaria la indicación de estudios de imágenes como la tomografía computarizada. La conducta está en dependencia del examen físico y las manifestaciones clínicas. Entre dichas manifestaciones al ingreso se consideran la edad (durante la lactancia), la inconciencia transitoria mayor de 15 minutos, la amnesia postraumática de duración mayor de una hora, la presencia de cefalea pertinaz, los vómitos a repetición y de difícil control, la existencia de signos de focalización o crisis convulsiva, la presencia de fractura lineal o deprimida, la sospecha clínica o las imágenes de fractura de la base del cráneo, los traumatismos penetrantes y/o violentos, la pérdida de líquido cefalorraquídeo por fosas nasales y/o oídos, la asistencia en dos ocasiones al cuerpo de guardia por el traumatismo.^(18,19) Además, un grupo de pacientes con TCE leves son considerados TCE leves potencialmente agravables, debido al mecanismo violento causante o la evidencia, en una primera tomografía, de una lesión intracraneal con características variables, lo que genera la indicación secuenciada del estudio.⁽²⁰⁾

En esta investigación predominó la edad entre 5-11 años (media 7,9 años). Esto se explica por el nivel de autonomía desarrollado por los niños a estas edades y la

disminución de la custodia por parte de los padres o tutores, lo que incrementó el riesgo de sufrir eventos traumáticos.

El sexo masculino fue el más afectado por la práctica de deportes y actividades riesgosas en relación con el femenino.⁽²¹⁾ El estudio de *Ellis* y otros,⁽²²⁾ así como el de *Crirchton* y otros,⁽²³⁾ no se corresponden con los grupos de edades de la serie que estamos informando a diferencia de *Murphy* y otros, que tuvieron una edad media de 7,61 años, muy similar a la encontrada en este estudio.⁽²⁴⁾

Como afirman *Gardner* y otros, las caídas son causa frecuente de TCE, aunque en otros lugares predominan las agresiones por asaltos, los accidentes de vehículos motores y la concusión relacionada con la práctica de deportes, evento muy descrito en la literatura.^(3,22,25) *Soto* y otros establecen las causas según los grupos de edades, en el menor de 12 años predominan las caídas, como en el presente estudio y en el mayor de 12 años, los accidentes automovilísticos.⁽²⁶⁾

Los TCE leves predominan en relación con los severos, con una frecuencia de 30:1.^(27,28) La ECG al ingreso es considerada un factor predictivo en el TCE y existe una relación directamente proporcional entre el puntaje y el pronóstico; mientras más bajo sea el puntaje, peor será el pronóstico.

Hallazgos neuropsicológicos

Las alteraciones cognitivas que incluyen atención y memoria son frecuentes en el TCE leve, como se evidencia en el presente estudio, lo que coincide con lo encontrado por otros autores.^(29,30)

En los TCE leves, la lesión axonal difusa es provocada por movimientos rotacionales con estiramiento, torsión y rotura axonal (axotomía). Es el fundamental sustrato anatomopatológico asociado al traumatismo y, como consecuencia, de las alteraciones cognitivas. Su duración no suele sobrepasar los seis meses.⁽³¹⁾

La atención y el estado de alerta se asocian a lesiones del primer bloque funcional del cerebro, que tiene, entre sus encargos fisiológicos, mantener el nivel óptimo del tono cortical y permitir una actividad mental adecuada.⁽¹⁾

Luego de un TCE, la memoria es una de las funciones cognitivas más afectadas y, dentro de ella, la capacidad de aprendizaje y la adquisición de información, y, en menor grado, la memoria inmediata y procedimental.^(7,32)

La atención es considerada una función básica, su alteración influye en el proceso de rehabilitación neuropsicológica con influencia sobre la recuperación cognitiva.⁽³³⁾

Guo y otros refieren en su serie la aparición de alteraciones de la atención hasta tres meses después del evento traumático, fundamentalmente en niños con TCE leve.⁽³³⁾

Quijano y otros observaron una disminución en la atención, la memoria, el lenguaje y las funciones ejecutivas en la fase postraumática; las dos primeras coinciden con lo hallado en este estudio, lo que confirma una fuerte asociación entre el traumatismo y las alteraciones de la atención y la memoria.⁽³⁴⁾ También se han descrito alteraciones frecuentes de la memoria de trabajo y funciones asociadas, después de un TCE de cualquier intensidad.⁽³⁵⁾

La existencia de correlación entre el puntaje de la ECG y el estado de la memoria en nuestro estudio fue interesante. Los puntajes más bajos de la ECG, se relacionaron con mayor alteración de la memoria; al incrementarse el puntaje, el porcentaje de hipomnesia descendió. En otro estudio la MLP fue la más afectada, lo que no coincide con esta serie.⁽³⁶⁾

En nuestra investigación hay una coherente relación edad/pensamiento. Esta relación se pesquisa en pocos estudios donde se asocian las funciones ejecutivas con el pensamiento. Dicha variable interviene en la integración de la memoria, el lenguaje, la percepción y el movimiento, a la vez que, junto con la región prefrontal del lóbulo frontal, regula el pensamiento abstracto, participa en la verificación de errores, programación, regulación y verificación de la actividad humana, etc.^(37,38)

Otros autores señalan que, al dañarse las funciones ejecutivas por el traumatismo, se altera la vida cotidiana, la capacidad de solucionar problemas, de realizar tareas; además, se desarrollan conductas impropias, con alteraciones del pensamiento abstracto.⁽³⁹⁾

No encontramos estudios que se refieran a las alteraciones del pensamiento concreto que está presente en el niño y adolescente hasta los 14 años o de ausencia de pensamiento. A través de estos hallazgos se determina la escasa participación de las alteraciones del pensamiento como manifestación neuropsicológica posterior a un TCE leve en pediatría.

La asociación entre traumatismo craneal y CI normal bajo fue la más frecuente en el presente trabajo, aunque en el grupo de niños mayores de 12 años predominó la discapacidad intelectual (DI) ligera. La escala aplicada evalúa el análisis factorial de

la inteligencia. *Rodríguez Moya* y otros analizaron esta variable con el TCE grave. Se comprobó un predominio del retraso mental moderado, luego de la aplicación de la prueba de WISC III, que es una escala verbal y ejecutiva.⁽⁶⁾ En contraste, los autores de este trabajo utilizaron escalas no verbales para determinar el CI. Consideramos que, quizás, la DI ligera pudiera pasar desapercibida por los padres debido a disímiles causas y, de esta forma, favorecer que el comportamiento inadecuado de esta variable en los niños no fuese detectado.

En un estudio de *Crowe* y otros, detectaron que las alteraciones en la inteligencia y el lenguaje se presentan con mayor frecuencia en el TCE grave, mientras que en el TCE leve y en los no traumatizados, este tipo de lesiones no se desarrollan.⁽⁴⁰⁾

Mientras más temprano en la vida ocurre la lesión, más grave es la alteración de la inteligencia; principalmente, la adquisición de nuevos aprendizajes, por la existencia de menos conocimiento consolidado.⁽⁷⁾

La relación ECG con el CI evidencia la asociación del valor 13 puntos con un CI que demuestra DI, y los puntajes de 15, con un CI normal bajo. Así se confirma lo planteado anteriormente, que a menor puntaje de ECG se encontrarán mayores alteraciones cognitivas, aunque concordamos en que no es la inteligencia la función más afectada en el TCE leve.

La organicidad detectada a través de la aplicación de la prueba de Bender está relacionada con la lesión axonal difusa que afecta la integridad de las conexiones que se establecen entre las fibras de la sustancia blanca en el TCE leve. Los estudios de neuroimagen permiten obtener información acerca de las bases biológicas de estas alteraciones; predominan las lesiones frontales y de la unión temporo-parietal, asociadas a trastornos de la memoria y de la atención.⁽⁴¹⁾

Entre estos exámenes de neuroimagen, se utilizó la TC de cráneo simple, que no constituye el medio diagnóstico ideal para determinar estas alteraciones. Sin embargo, en la fase aguda postraumática permite identificar la axotomía, representada por las imágenes llamadas en “sal y pimienta”, que no son más que hemorragias petequiales en la sustancia blanca, predominantemente periventricular, en la protuberancia y en el cuerpo calloso.⁽³¹⁾

Según la clasificación tomográfica de Marshall, la lesión axonal difusa grado I se muestra con una TC normal. Se necesita la realización de la resonancia magnética para poder observar las lesiones del parénquima cerebral, correspondientes a los esferoides

de retracción axonal que se desarrollan como consecuencia de la axotomía.^(42,43) Dichas lesiones son responsables fisiopatológicamente de las alteraciones en la memoria, la atención, la inteligencia y de organicidad, encontradas en nuestra serie.

El TCE leve es frecuente en la edad pediátrica. Su escasa repercusión neurológica, la ausencia de síntomas, los pocos exámenes realizados y su corta estadía hacen que se subestime la posibilidad de manifestaciones neuropsicológicas en diferentes esferas como la memoria, la atención, el CI y la organicidad, encontradas en esta investigación. Sin embargo, el diseño del estudio no permite validar estos resultados por lo que serán necesarios estudios con otros diseños metodológicos que confirmen nuestras sospechas. Una limitación de nuestro estudio es la imposibilidad para obtener imágenes de resonancia magnética, debido a que no se dispone de este examen en el centro asistencial.

Constituyen objetivos para investigaciones posteriores la determinación del carácter temporal o no de las manifestaciones neuropsicológicas asociadas al TCE leve, así como la identificación de la posible existencia de alteraciones de este tipo en la población pediátrica no expuesta a traumatismos craneales leves, lo que pudiera tener influencia sobre el impacto de la rehabilitación neuropsicológica de dichos casos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Khajavikhan J, Vasigh A, Kokhazade T, Khani A. Association between hyperglycaemia with neurological outcomes following severe head trauma. *J Clinic Diagnost Research*. 2016;10(4):11-3.
2. Hernández OM, Bautista DC. Traumatismo craneoencefálico grave en Pediatría. *Anales médicos*. 2016;61(4):261-70.
3. Gardner AJ, Zafonte R. Neuroepidemiology of traumatic brain injury. *Handb Clinic Neurol*. 2016;138:207-23.
4. Moore L, Lavoie A, Camden S, Le Sage N, Sampalis JS, Bergeron E, et al. Statistical validation of the Glasgow Coma Score. *J Trauma*. 2006;60(6):1238-43.
5. Vázquez-Solís MG, Villa-Manzano AI, Sánchez-Mosco DI, Vargas-Lares J de J, Plascencia-Fernández I. Pronóstico del traumatismo craneoencefálico pediátrico. Estudio de una cohorte dinámica. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(4):372-7.

6. Rodríguez Moya SV, Tená Cabalé M, Viamonte Martínez WA, Gallo Borego CM, Montejo Montejo J, Pérez Morales Y. Evaluación de las secuelas intelectuales en niños con TCE grave. *Rev Cub Pediatr.* 2014;86(3):336-43.
7. Pérez SE. Terapia intravenosa con células mesenquimales en la fase aguda del daño cerebral. Estudio experimental en un modelo animal de trauma craneal pediátrico. [Tesis de grado en Internet]. Universidad Autónoma de Madrid; 2015 [citado 1/10/2018]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10486/663348>
8. Matiash MM. Depressive disorders after closed craniocerebral injury. *Lik Sprava.* 2012;(7):113-7.
9. Makdissi M, Cantu RC, Johnston KM, McCrory P, Meeuwisse WH. The difficult concussion patient: what is the best approach to investigation and management of persistent (>10 days) postconcussive symptoms? *Br J Sports Med.* 2013;47(5):308-13.
10. Gosselin N, Bottari C, Chen JK, Huntgeburth SC, De Beaumont L, Petrides M, et al. Evaluating the cognitive consequences of mild traumatic brain injury and concussion by using electrophysiology. *Neurosurg Focus.* 2012;33(6):1-7.
11. Lange RT, Brickell T, French LM, Ivins B, Bhagwat A, Pancholi S, et al. Risk factors for postconcussion symptom reporting after traumatic brain injury in U.S. military service members. *J Neurotrauma.* 2013;30(4):237-46.
12. Lacerda-Gallardo AJ, Abreu-Pérez D. Traumatismo Craneoencefálico en Pediatría. Nuestros resultados. *Rev Neurol.* 2003;36(2):108-12.
13. Ramírez Benítez Y, Díaz Bringas M, Vega Castillo I, Martínez Rodríguez R. Desarrollo psicomotor y alteraciones cognitivas en escolares con alteraciones del neurodesarrollo. *Rev Cub Neurol Neurocir.* 2013;3(2):111-6.
14. Marshall LF, Becker DP, Bowers SA, Cayard C, Eisenberg H, Gross CR, et al. The national traumatic coma bank. Part 1: design, purpose, goals and results. *J Neurosurg.* 1983;59:276-84.
15. Heredia C, Santaella G, Somarriba L. Informe psicológico. Texto de apoyo didáctico. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, 2012. Disponible en: http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/Interpretacion_Test_Gestaltico_Visomotor_Bender_Heredia_y_Ancona_Santaella_Hidalgo_Somarriba_Rocha_TAD_5_sem.pdf

16. González LF. Instrumentos de evaluación psicológica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007.
17. Colectivo de autores. Psicología Médica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006.
18. Silva HN, García RA. Traumatismo craneoencefálico en: Temas de Formación Continuada. *Pediatr Integral*. 2014;XVIII(4):207-18.
19. Medero VF. Traumatismo Craneoencefálico Leve. Hospital Morón. 2010-2016. Algoritmo de manejo [tesis de especialidad]. Universidad de Ciego de Ávila; 2017.
20. Varela HA, Paucar CIJ, Tamarkloe K, Silva AS, Medrano GR. Evolución tomográfica de los pacientes con traumatismos craneoencefálicos. *Rev Cubana Neurol Neurocir*. 2013;3(1):44-50.
21. Abreu PD, Lacerda GAJ, Díaz AJ, Martín CD. Neuromonitorización y manejo del TCE grave en Pediatría. *Neurocirugía*. 2016;27(4):176-85.
22. Ellis MJ, Ritchie LJ, Koltsek M, Hosain S, Cordingley D, Chu S, et al. Psychiatric outcomes after pediatric sports-related concussion. *J Neurosurg Pediatr*. 2015;16(6):709-18.
23. Chirchton AJ, Babl F, Oakley E, Greenham M, Hearps S, Delzoppo C. Prediction of multidimensional fatigue after childhood brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2017;32(2):107-16.
24. Murphy S, Thomas NJ, Gertz SJ, Beca J, Luther JF, Bell MJ, et al. Tripartite stratification of the Glasgow Coma Scale in children with severe traumatic brain injury and mortality: An analysis from a multi-center comparative effectiveness study. *J Neurotrauma*. 2017;34(14):220-9.
25. Forbes CR, Glutting JJ, Kaminski TW. Examining Neurocognitive Function in Previously Concussed Inter Scholastic Female Soccer Players. *Appl Neuropsychol*. 2016;5(1):14-24.
26. Soto CA, Salinas PT, Hidalgo GG. Aspectos fundamentales en la rehabilitación post TCE en el paciente adulto y pediátrico. *Rev Med Clin Condes*. 2014;25(2):306-13.
27. Chaparro MW, Mosquera BG, Varela HA. Caracterización de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave atendidos en Camagüey (2008-2011). *Rev Cub Neurol Neurocir*. 2013;3(1):51-6.

28. Beers SR, Wisniewski SR, Garcia-Filion C, Tian Y, Hahner T, Berger YP. Validity of a Pediatric Version of the Glasgow Outcome Scale-Extended. *J Neurotrauma*. 2012;29:1126-39.
29. Rabinowitz AR, Levin HS. Cognitive sequelae of Traumatic Brain Injury. *Psychiatr Clin North Am*. 2014;37(1):1-11.
30. Segev S, Shorer M, Peleg TP, Apter A, Fennig S, Rassovsky Y. Gender Differences in Neurocognitive Performance Among Children with Posttraumatic Stress Disorder and Mild Traumatic Brain Injury. *J Trauma Stress*. 2018;31(1):64-70.
31. Barcena-Orbe A, Rodriguez-Arias CA, Rivero-Martin B, Cañizal-García JM, Mestre-Moreiro C, Calvo-Perez JC, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*. 2006;17:495-518.
32. Max JE, Ch BB, Friedman KB, Levin HS. Psychiatric Disorders in Children and Adolescents 24 Months After Mild Traumatic Brain Injury. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2015;27(2):112-20.
33. Guo X, Edmed SL, Anderson V, Kenardy J. Neurocognitive predictors of posttraumatic stress disorder symptoms in children 6 months after traumatic brain injury: A prospective study. *Neuropsychol*. 2017;31(1):84-92.
34. Quijano MC, Arango JC, Cuervo MT, Aponte M. Neuropsicología del TCE en Cali, Colombia. *Rev Cienc Salud*. 2012;10(1):21-31.
35. Zimmermann N, Mograbi DC, Hermes-Pereira A, Fonseca RP, Prigatano GP. Memory and executive functions correlates of self-awareness in traumatic brain injury. *Cong Neuropsychiatry*. 2017;22(4):346-60.
36. Ariza GM, Pueyo BR, Serra GJM. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Anales de psicología*. 2004;2:303-16.
37. Castillo-Ruben A. Rehabilitación neuropsicológica en el siglo XXI. *Rev Mex Neuroci*. 2002;3(4):223-30.
38. Welch-West P, Ferri C, Aubut J, Togher L, Janzen S, Benton B; for the Erabi Group. 7 Cognitive Communication Treatments Post Acquired Brain Injury. [Internet]. ERABI Parkwood Institute 550 Wellington Rd, London ON. Disponible en: https://erabi.ca/wp-content/uploads/2018/12/Ch7_V12_cog-com.pdf
39. Rees L, Marshall S, Hartridge C, Mackie D, Weiser M; Erabi Group. Cognitive interventions Post Acquired Brain Injury. *Brain Injury* 2007;21(2):161-200.

40. Crowe LM, Anderson V, Barton S, Babl FE, Catroppa C. Verbal ability and language outcome following traumatic brain injury in early childhood. *J Head Trauma Rehabil.* 2014;29(3):217-23.
41. Regúlez Ibarretxe P. Análisis del Sistema Funcional Atencional en el Traumatismo Craneoencefálico Leve [tesis de grado en Internet]. Universidad de Salamanca; 2016 [citado 1/10/2018]. Disponible en: <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/130235>
42. Diwakar M, Harrington D, Maruta J, Ghajar J, El-Gabalawy F, Muzzatti L, et al. Filling the gaps: anticipatory control eye movements in chronic mild traumatic brain injury. *Neuroimageclin.* 2015;22(8):210-23.
43. Kontos AP, Van Cott AC, Roberts J, Pan JW, Kelly MB, McAllister-Dietrick J, et al. Clinical and magnetic resonance spectroscopic imaging findings in veterans with blast mild traumatic brain injury and post-traumatic stress disorder. *Mil Med.* 2017;182(1):99-104.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Daysi Abreu Pérez. Diseño del estudio, evaluación de los casos y confección del manuscrito.

Herly Gómez Castillo. Encuesta de casos y trabajo con los casos en sala.

Ángel Jesús Lacerda Gallardo. Evaluación y seguimiento de los casos, revisión del manuscrito.

Aliuska Zamora Martínez. Evaluación de los pacientes y aplicación de los test.

Marlen Álvarez Delgado. Búsqueda bibliográfica y supervisión de los casos a través de los residentes de MGI de la APS.

Tatiana Hernández Casola. Búsqueda bibliográfica, atención de los casos en enfermería y acompañamiento en las evaluaciones de neurocirugía y psicología.