

Perfil neuropsicológico en pacientes con trauma craneoencefálico atendidos en un hospital de alta complejidad de Medellín, Colombia

Neuropsychological profile of patients with traumatic brain injury evaluated in a high complexity hospital in Medellín, Colombia

Oscar Alonso Villada-Ochoa (1), David Antonio Pineda-Salazar (2)

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: el trauma craneoencefálico (TCE) es una de las principales causas de daño cerebral y discapacidad en personas menores de 40 años. Según su severidad, se puede clasificar en leve, moderado o grave, en función de la escala de coma de Glasgow. Muchos pacientes quedan con secuelas neuropsicológicas y comportamentales que pueden afectar en mayor o menor grado su funcionalidad. El objetivo del estudio fue determinar las diferencias en el perfil neuropsicológico, las características clínicas y el compromiso funcional en pacientes con TCE según la clasificación de la severidad.

METODOLOGÍA: se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal. Se revisaron las historias clínicas y los reportes neuropsicológicos de adultos con TCE evaluados por neuropsicología entre los años 2014 y 2019. Se compararon los resultados de pruebas neuropsicológicas, síndromes neuropsicológicos y funcionalidad según la severidad del TCE.

RESULTADOS: se estudiaron 48 pacientes, 38 de ellos hombres (73%), con una mediana de edad de 35 años (RI: 25-51). En 14 casos el TCE fue leve, en 18 moderado y en 16 severo. El síndrome neuropsicológico más frente fue el amnésico (100%), seguido del disejecutivo (79%) y el compromiso en la atención (77%). No se encontraron diferencias según severidad del TCE. Cuarenta y un pacientes (85%) presentaron cambios comportamentales, 14 (29%) experimentaron alteración en las actividades básicas de la vida diaria y 32 (68%) en las actividades instrumentales.

CONCLUSIONES: las alteraciones neuropsicológicas, comportamentales y funcionales posteriores a un TCE son frecuentes, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas según severidad del trauma.

PALABRAS CLAVE: Alteraciones cognitivas; Evaluación neuropsicológica; Lesiones traumáticas del encéfalo (DeCS).

ABSTRACT

INTRODUCTION: Traumatic Brain Injury (TBI) is one of the main causes of brain damage and disability in people under 40 years of age. The severity of TBI can be classified as mild, moderate, or severe based on the Glasgow coma scale. Many patients are left with neuropsychological and behavioral sequelae that can affect functionality to a greater or lesser degree. The objective of the study was to determine the differences in the neuropsychological profile, clinical characteristics and functional impairment in patients with TBI according to severity.

- (1) Dirección de investigaciones Hospital San Vicente Fundación de Medellín, Grupo de investigación Neuropsicología y Conducta -GRUNECO, Facultad de Medicina Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- (2) Programa Neuropsicología, Facultad de Psicología Universidad de San Buenaventura, Docente Facultad de Medicina Universidad de Antioquia, Grupo de investigación Neuropsicología y Conducta -GRUNECO, Facultad de Medicina Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Contribución de los autores: Ambos autores participaron en el planteamiento de la idea de investigación, la recolección de los datos, el análisis de los resultados, la escritura del manuscrito.

Recibido 21/12/20. Aceptado: 11/02/22.

Correspondencia: Oscar Alonso Villada Ochoa, oscar.villada@sanvicentefundacion.com



METHODOLOGY: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out. The clinical records and neuropsychological reports of adults with TBI evaluated between 2014 and 2019 were reviewed. The results of neuropsychological tests, neuropsychological syndromes, and functionality according to severity of TBI were compared.

RESULTS: 48 patients were studied, 35 were males (73%), the median age was 35 years (IR: 25-51). In 14 TBI was mild, in 18 moderate and 16 severe. The most common neuropsychological syndrome was amnesic (100%) followed by dysexecutive (79%) and attentional commitment (77%). No differences were found according to severity of TBI. 41 patients (85%) presented behavioral changes, 14 (29%) presented alteration in basic activities of daily life and 32 (68%) in instrumental activities.

CONCLUSIONS: neuropsychological, behavioral and functional alterations are frequent after TBI; however, no significant differences were found according to the severity of the trauma.

KEYWORDS: Cognitive deficits; Neuropsychological assessment; Traumatic brain injury (MeSH).

INTRODUCCIÓN

El trauma craneoencefálico (TCE) se define como una interrupción en la función normal del cerebro que puede ser causada por un golpe, una sacudida o una lesión penetrante en la cabeza (1). El número de personas afectadas por este trauma se ha incrementado en los últimos años en la población económicamente activa, por lo cual se considera un problema de salud pública (2,3). Sus principales causas son los accidentes de tránsito (70%) (4), seguidos de las caídas, los hechos violentos y las lesiones deportivas, dependiendo del área geográfica y la edad de presentación (1).

Estos traumas son una de las principales causas de daño cerebral (2,3) y discapacidad en personas menores de 40 años (5); a escala mundial, las secuelas neuropsicológicas postraumáticas varían ampliamente, pero se calcula que afectan a más de seis millones de personas por año, la mayoría en etapas productivas de la vida con diferentes grados de incapacidad para reintegrarse a sus actividades laborales y sociales (6). Se estima que el 70% de los pacientes con daño cerebral traumático tendrá una buena recuperación, el 15% quedara funcionalmente incapacitado y el 9% fallecerá antes de llegar al hospital (2). De los pacientes que sobreviven al menos el 54% presenta daño neurológico con secuelas que pueden ser físicas, cognitivas o conductuales con diversos grados de gravedad (7,8).

Por su gravedad el TCE se puede clasificar en leve, moderado o severo, en función de la clasificación de la escala de Glasgow (9), sin embargo, los hallazgos indican que no se pueden generalizar las alteraciones neuropsicológicas específicas en función de la severidad, ya que estas pueden variar dependiendo de otros factores como la edad, el nivel de escolaridad, la etiología, la localización de la lesión, el tiempo de evolución, la extensión de las zonas afectadas y la personalidad premórbida (10).

La evaluación neuropsicológica aporta la información necesaria para caracterizar las alteraciones cognitivas y conductuales, y es útil al clínico para establecer el diag-

nóstico, definir el programa de rehabilitación que se debe implementar, como también el manejo multidisciplinario por realizar (11). Varios estudios describen el rendimiento en las pruebas neuropsicológicas en un grupo de pacientes con TCE en comparación con los baremos (6), mientras que otros hacen comparaciones con un grupo control (12). Son escasos los que comparan las funciones cognitivas alteradas según la gravedad del TCE (13), las alteraciones cognitivas de acuerdo con las estructuras cerebrales comprometidas (14) y mucho menos aquellos realizados en nuestro medio que reporten las alteraciones neuropsicológicas en función de la severidad del TCE y las áreas cerebrales afectadas (15).

El presente estudio se llevó a cabo con el fin de describir las diferencias en el perfil neuropsicológico, las características clínicas y el compromiso funcional en pacientes con TCE según la clasificación de la severidad del TCE.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, de corte transversal de fuente secundaria, que fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Fundación Hospitalaria San Vicente de Paúl.

Se estudió una muestra por conveniencia conformada por el total de los registros de historias clínicas de pacientes adultos con antecedente de TCE evaluados en el servicio de neuropsicología de los hospitales San Vicente Fundación de Medellín y de Rionegro, entre los años 2014 y 2019, que tuvieran clasificación de la gravedad del TCE por escala de coma de Glasgow. Se excluyeron aquellos con historia antes del trauma de accidente cerebrovascular, TCE previo, epilepsia, depresión, abuso de sustancias psicoactivas y haber estado en rehabilitación neuropsicológica, según información obtenida de la revisión de la historia clínica.

Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y los informes neuropsicológicos. Se estudiaron variables sociodemográficas, tiempo entre el TCE y la evaluación

neuropsicológica (meses), etiología, puntaje de coma de Glasgow, tiempo de pérdida de conciencia (horas), amnesia post TCE (horas), síntomas neurológicos, cambios comportamentales, lesión cerebral según escanografía cerebral (compromiso focal / lesión axonal difusa, hemisferio cerebral comprometido, lóbulo cerebral, tipo de lesión) y consumo de medicación neuropsiquiátrica. La severidad del TCE se clasificó como TCE grave (Glasgow \leq 8), TCE moderado (Glasgow 9-12) y TCE leve (Glasgow \geq 13) (9), según reporte de la historia clínica.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Prueba de inteligencia para adultos Wechsler WAIS

La Escala de Inteligencia WAIS consta de 11 subpruebas: seis de ellas constituyen la escala verbal, las cinco restantes la escala manipulativa y el conjunto integra el coeficiente intelectual total (16).

Mini mental (Mini Mental State Examination, MMSE) (17)

Test de detección del estado cognitivo general. Tiene subítems dirigidos a evaluar la memoria, la atención, el lenguaje y la visoconstrucción, y el puntaje total es de 30 puntos. El valor de corte es 24, el puntaje establece el grado de deterioro cognitivo. La sensibilidad es del 63% y la especificidad del 96% (18).

Escala de Deterioro Global (GDS) (19)

Empleada para evaluar quejas cognitivas. Clasifica siete estadios que van desde ausencia de alteración cognitiva hasta demencia severa. La sensibilidad de la escala para establecer el estadio de demencia es del 79%, con especificidad del 100% para cualquier categoría de demencia (20).

Ejecución visual continua (21)

Prueba que evalúa la atención sostenida. A los sujetos se les pide que tachen todas las "A" que se encuentren. Se consideran aciertos cuando el sujeto tacha los estímulos diana, en este caso la letra "A", y la puntuación máxima es de 16. Las omisiones se entienden como cuando se deja de tachar cualquiera de los 16 estímulos provistos en la hoja de respuestas.

Trail Making Test (TMT B) (22)

Esta prueba evalúa la autorregulación, el control de la atención sostenida y la flexibilidad para cambiar de una ejecución a otra. Hay una distribución al azar de números

del 1 al 8 y letras de la A la G. La prueba consiste en unir los estímulos alternando entre números y letras, respetando el orden numérico ascendente y el alfabético.

Dígitos

Subprueba de la escala de memoria de Wechsler (23). El sujeto debe repetir después de oír una serie de dígitos que van incrementándose en la medida que aumenta la prueba hasta alcanzar nueve dígitos (dígitos directos). En la segunda parte (dígitos inversos) la tarea consiste en repetirlos en orden inverso hasta alcanzar la serie máxima de ocho dígitos.

Memoria lógica

Es una subprueba de la escala de memoria de Wechsler (23) que evalúa la memoria auditiva, tanto inmediata como diferida, mediante el recuerdo libre de las historias presentadas de manera verbal. Tras un intervalo de 20 minutos, el evaluador pide a la persona evaluada que recuerde las dos historias leídas.

Reproducción visual

Subprueba de la escala de memoria de Wechsler (23). Es una tarea de dibujo de memoria visual inmediata. La tarea consiste en dibujar, de memoria, figuras geométricas que se presentan durante 10 segundos, y posteriormente se evalúa el recuerdo de los estímulos visuales mediante la reproducción en el papel de los dibujos (23).

Pares asociados

Hace parte de las subpruebas de la escala de memoria de Wechsler (23). Evalúa dos aspectos de la memoria verbal: el recuerdo inmediato y el recuerdo a largo plazo, transcurridos entre 20 y 30 minutos.

Control mental

Subprueba de la escala de memoria de Wechsler (23). Consta de tres ítems: conteo regresivo de números desde el veinte hasta el uno, abecedario y conteo de tres en tres. Al final se contabilizan el tiempo requerido y el número de errores del sujeto (24).

Memoria semántica con incremento asociativo (25)

Prueba conformada por cuatro tarjetas divididas en cuatro partes iguales, cada una con una categoría semántica, las cuales se le presentan al examinado para que recuerde en orden las figuras que se mostraron.

Figura compleja de Rey-Osterreith (26)

Esta prueba evalúa habilidades visoespaciales, perceptuales, construccionales y la memoria visual, así como la planeación, la organización de la información y las estrategias de solución de problemas. Se le pide al examinado que observe la figura y que la dibuje en la hoja lo más exactamente posible, y una vez finaliza la tarea se le solicita que la reproduzca de memoria aproximadamente 20 minutos después. Se obtiene una puntuación general y del tiempo de ejecución, además de una evaluación cualitativa.

Fluencia verbal (27)

Evalúa la fluidez verbal fonológica y semántica, así como la capacidad de acceder al léxico y recuperar información semántica. Implica además una buena atención, memoria, así como habilidades de planificación y control del cambio. Se requiere que los sujetos produzcan tantas palabras diferentes como sea posible durante un periodo estipulado.

La fluencia fonológica requiere que en 60 segundos el sujeto mencione la mayor cantidad de palabras posibles, las cuales empiezan por un fonema particular, generalmente F, A y S, por lo cual se le conoce como prueba FAS; se exceptúan nombres propios y números.

La fluencia semántica evalúa la capacidad de nombrar y evocar palabras de una categoría semántica determinada en un lapso de 60 segundos. La categoría más usada son animales o frutas.

Prueba de fichas: Token Test (28)

Evalúa la comprensión verbal y consiste en que el sujeto debe escoger entre una serie de fichas de distintas formas (círculos, cuadrados), colores (rojo, blanco, amarillo, azul y verde) y tamaños (pequeño y grande), las cuales debe señalar o manipular conforme a las órdenes del examinador. Las consignas se van haciendo más complejas a medida que avanza la prueba.

Tareas de evaluación de las praxias

Con el fin de examinar la praxis ideomotora e ideacional, se le pide al sujeto que señale los objetos útiles a una función dada, así como el reconocimiento de las acciones. Se le muestra un movimiento o acción para que determine si es correcto o no, y se le que realice determinados movimientos y en seguida se le solicita que imite esos mismos movimientos (21, 29).

Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST, por sus siglas en inglés) (30)

Evalúa la flexibilidad cognitiva, el mantenimiento de

estrategias exitosas, la inhibición y la planeación. La prueba consta de una baraja de cartas con diferentes formas geométricas, colores y número de elementos por carta. La tarea consiste en acomodarlas debajo de una de las cuatro cartas que se presentan, de acuerdo con un criterio que el sujeto mismo tiene que generar (color, forma o número). Las reglas de clasificación cambian cada seis respuestas correctas y el evaluador informa cuando hay cambio de categoría (31).

Índice de Barthel

Valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria, mediante la asignación de diferentes puntuaciones según la capacidad del sujeto para llevar a cabo estas actividades. La puntuación va de 0 a 100 puntos, siendo 100 el mejor puntaje (32).

Escala de Lawton y Brody

Evalúa las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). Valora ocho ítems y les asigna un valor numérico. El puntaje oscila entre 0 (dependencia máxima) y 8 (independencia total) (33).

PLAN DE ANÁLISIS

El análisis estadístico se realizó en el software estadístico R® 4.0.0 (R Foundation, 2020) y en Rstudio®. Las variables cuantitativas se describen según su mediana y rango intercuartil, en tanto que las variables cualitativas se muestran según su número absoluto y relativo.

Se buscaron diferencias entre las variables clínicas, la cognición general y la funcionalidad, según la severidad del TCE, mediante las pruebas chi cuadrado de Pearson o prueba exacta de Fisher para las variables categóricas, de acuerdo con los valores esperados en las tablas de contingencia, y por medio de la prueba de Kruskal Wallis para las variables numéricas.

Cada una de las pruebas neuropsicológicas se estratificó según su desviación estándar del baremo de referencia validado para nuestra población, con puntos de corte según la edad y la escolaridad. De acuerdo con los baremos, cada prueba se clasificó como puntajes ≤ -2 DE y > -2 DE. Además, se calcularon los porcentajes de pacientes según puntaje y se buscaron diferencias de acuerdo con la severidad del TCE, mediante las pruebas chi cuadrado de Pearson.

Los pacientes se agruparon en una serie de síndromes neuropsicológicos (amnésico, disatencional, apráxico, disecutivo, alteración en el lenguaje y demencia posTCE), en la medida en que se presentaran una o más pruebas

neuropsicológicas que evaluaran las funciones cognitivas relacionadas con cada síndrome y que tuvieran puntajes ≤ -2 DE. Se buscaron diferencias de proporciones de acuerdo con el grado de severidad del TCE mediante la prueba de chi cuadrado de Pearson. En todas las pruebas se consideraron diferencias significativas un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 54 registros de historias clínicas, de las cuales se excluyeron dos por consumo de sustancias psicoactivas y cuatro por no tener registro de la gravedad del TCE. En total se incluyeron 48 registros de historia clínica que cumplieron con los criterios de elegibilidad.

La muestra estuvo conformada en su mayoría por hombres (73%). La mediana de la edad fue de 35 años (RI: 24-51), la mayor proporción (85%) laboraba, 38% había cursado bachillerato y solo el 11% tenía grado universitario, con una mediana en años de educación de 11 (RI: 8-12) años (tabla 1).

En 36 pacientes (75%) la causa del TCE fue un accidente de tránsito, 23 (48%) de los cuales sufrieron un accidente en motocicleta. Otras causas fueron las caídas y los traumas por agresión. La mediana en el puntaje de escala de coma de Glasgow al ingresar a urgencias fue de 11 (RI: 6-15). En 14 pacientes (29%) el TCE fue leve, en 18 (38%) moderado y en 16 (33%) severo. Cinco pacientes con TCE leve se reclasificaron porque presentaron lesión estructural en las neuroimágenes, razón por la cual se incluyeron en el grupo de TCE moderado para el análisis.

Al evaluar las características demográficas de la población según gravedad del TCE, se encontró una mediana en la edad mayor en los pacientes con TCE leve (46 años [RI: 35-52]), en comparación con los pacientes con TCE moderado y severo. Se encontró un mayor porcentaje de hombres con TCE severo (88%), el cual estuvo presente en 14 casos. En cuanto a los años de educación, no se encontró diferencia según la gravedad del trauma (tabla 1).

Estructuras cerebrales lesionadas

Se encontraron 28 pacientes (58%) con lesión cerebral visible según los resultados de la TAC de cráneo, de los cuales 16 sufrieron TCE moderado y 12 TCE severo. De los 28 pacientes con lesiones cerebrales, nueve tuvieron lesiones en el hemisferio derecho, nueve en el hemisferio izquierdo y diez bilaterales.

Con respecto a los lóbulos cerebrales comprometidos, en 20 pacientes (42%) había compromiso de varios lóbulos cerebrales, mientras que en el resto había lesión exclusiva de un lóbulo, ya fuera el frontal, el temporal, el parietal o el occipital (tabla 2).

En 12 pacientes (25%) se presentó contusión cerebral y hemorragia cerebral, y en nueve (19%) hematoma intracraniano. Las contusiones, las hemorragias y los hematomas fueron más frecuentes en los pacientes con TCE moderado, en tanto que las fracturas y el daño axonal difuso se presentaron más en los TCE severos (tabla 2).

Manifestaciones clínicas

En 37 pacientes (77%) hubo pérdida de conciencia luego del TCE, proporcionalmente mayor en el trauma severo (94%) con una mediana en el tiempo de inconsciencia de 456 horas (RI: 156- 618), la cual fue significativamente mayor al tiempo de inconsciencia en los TCE leves y moderados ($p < 0,001$). Con respecto a la amnesia postraumática, esta se presentó en 27 pacientes (56%), con proporciones similares en el TCE moderado y en el severo. No se presentaron traumas abiertos en los TCE leves ni en los moderados, a diferencia de los TCE severos en los cuales se presentaron traumas abiertos en tres pacientes ($p = 0,041$) (tabla 3).

En 32 pacientes (67%) se encontraron síntomas neurológicos posteriores al TCE, con mayor frecuencia cefalea postraumática, trastornos del sueño y síndrome vertiginoso, que predominaron en el TCE leve. Al evaluar la presencia de cambios neuropsiquiátricos, estos se presentaron en 41 de los TCE (85%), en más ocasiones en el moderado (95%), seguido del severo (88%), y en menor proporción en el leve. La irritabilidad y las alteraciones en el estado del ánimo fueron los más frecuentes (tabla 3).

La mediana en el tiempo entre el TCE y la evaluación neuropsicológica fue mayor para los pacientes con TCE severo (16,5 meses), mientras que para el TCE leve y moderado fue menor (9,5 meses) para ambos (tabla 3).

Cognición general

En 15 pacientes se encontró la evaluación del cociente intelectual total (CIT), con una mediana de 80 (RI: 73-84) en la población de estudio, menor en los pacientes con TCE severo (CIT 57, RI: 57-80) que en aquellos con TCE leves (CIT 89, RI: 76-98) y moderados (CIT 81, RI: 80-85). No se encontraron diferencias según la severidad del TCE ($p = 0,097$, prueba Kruskal Wallis). Por su parte, en 32 pacientes se llevó a cabo la evaluación del Mini mental, con una mediana en el puntaje de 26 (RI: 21-28). Los mejores puntajes se encontraron en los pacientes con TCE leve, con una mediana en la puntuación de 28 (RI: 26-29). No se encontraron diferencias según severidad del TCE ($p = 0,164$, prueba Kruskal Wallis).

En 36 pacientes se realizó la Escala Global de Deterioro (GDS), y se encontraron dos (6%) casos con ausencia de

Tabla 1. Caracterización sociodemográfica de los pacientes con trauma craneoencefálico evaluados en el servicio de neuropsicología entre los años 2014 y 2019.

Variable	TCE leve n = 14	TCE moderado n = 18	TCE severo n = 16	Total N = 48
Edad, años				
(Me [RI])	46 [35- 53]	33 [27- 46]	24 [22- 44]	35 [25-51]
Hombre, n (%)	9 (64%)	12 (67%)	14 (88%)	35 (73%)
Ocupación, n (%)				
• Estudiante	0 (0%)	4 (22%)	1 (6%)	5 (10%)
• Trabajador	14 (100%)	13 (72%)	14 (88%)	41 (85%)
• Desempleado	-	1 (6%)	1 (6%)	2 (4%)
Nivel educativo, n (%)				
• Primaria	2 (14%)	6 (33%)	3 (20%)	11 (23%)
• Bachillerato	6 (43%)	6 (33%)	6 (40%)	18 (38%)
• Tecnología	5 (36%)	3 (17%)	5 (33%)	13 (28%)
• Universidad	1 (7%)	3 (17%)	1 (7%)	5 (11%)
Años educación				
(Me [RI])	11 [11- 12]	11 [8-12]	11 [8-12]	11 (8-12)
Causa del TCE, n (%)				
• Accidente tránsito	12 (86%)	13 (72%)	11 (69%)	36 (75%)
• Caída	-	4 (22%)	3 (19%)	7 (15%)
• Golpe por agresión	-	1 (6%)	1 (6%)	2 (4%)
• Herida arma fuego	-	-	1 (6%)	1 (2%)
• Otra	2 (14%)	-	-	2 (4%)
Glasgow,				
(Me [RI])	15 [15- 15]	11 [10-14]	4 [3- 6]	11 [6-15]

Me [RI]: mediana [rango intercuartil]; TCE: trauma craneoencefálico

Fuente: Los autores

deterioro cognitivo, 21 (58%) con deterioro cognitivo leve y 13 (36%) con deterioro cognitivo entre moderado a grave. En el grupo de TCE severo todos los sujetos presentaron algún tipo de deterioro cognitivo. No se encontraron diferencias según severidad del TCE ($p = 0,231$, prueba Kruskal Wallis).

Puntuaciones de las pruebas neuropsicológicas

Se identificaron las medianas en las puntuaciones directas para cada una de las pruebas neuropsicológicas, así como el porcentaje de sujetos con puntuaciones para cada prueba ≤ 2 DE de la media, según los baremos de referencia, las cuales a efectos de descripción de los resultados se consideran bajas (tabla 4).

Se encontraron menores puntuaciones directas en las pruebas de atención (ejecución visual continua puntaje y control mental) en los pacientes con TCE moderado, comparado con el leve y el severo. En relación con los pacientes

con puntuaciones bajas, se observó mayor porcentaje en el TCE moderado en la prueba de ejecución visual continua (puntaje) (53%) y control mental (53%), mientras que en la prueba de ejecución visual continua (tiempo), la mayor proporción de puntajes bajos se observó en el TCE leve (62%) (tabla 4).

En las pruebas de memoria inmediata, la mediana en la puntuación directa fue menor en la prueba de dígitos en los pacientes con TCE severo, mientras que en la prueba de reproducción visual continua fue menor en el TCE moderado. En la prueba de dígitos se encontró mayor porcentaje de puntajes bajos (≤ -2 DE) en el TCE moderado (93%) y menor en el TCE leve (57%). En la prueba de reproducción visual los mayores porcentajes de puntuaciones bajas se observaron en el TCE severo (61,5%). No se hallaron diferencias según severidad de TCE (tabla 4).

Con referencia a las pruebas que evaluaron la memoria semántica, las medianas en las puntuaciones directas fueron

Tabla 2. Estructuras cerebrales afectadas en pacientes con trauma craneoencefálico.

Compromiso cerebral	Leve n = 14	Moderado n = 18	Severo n = 16	Total N = 48
Hemisferio cerebral, n = 48				
• Hemisferio derecho	-	6 (33%)	3 (19%)	9 (19%)
• Hemisferio izquierdo	-	5 (28%)	4 (25%)	9 (19%)
• Ambos hemisferios	-	5 (28%)	5 (31%)	10 (21%)
• Sin lesión en las imágenes	14 (100%)	2 (11%)	4 (25%)	20 (42%)
Lesión lóbulos cerebrales, n = 28				
• Frontal	-	1 (6%)	1 (6%)	2 (4%)
• Temporal	-	2 (11.1)	0 (0)	2 (4%)
• Parietal	-	1 (6%)	1 (6%)	2 (4%)
• Occipital	-	1 (6%)	1 (6%)	2 (4%)
• Varias estructuras	-	11 (61%)	9 (56%)	20 (41.7)
Contusión cerebral, Sí (%)	-	8 (44%)	4 (25%)	12 (25%)
Hemorragia cerebral, Sí (%)	-	8 (44%)	4 (25%)	12 (25%)
Hematoma intracraneano, Sí (%)	-	5 (28%)	4 (25%)	9 (19%)
Fractura de cráneo, Sí (%)	-	3 (17%)	5 (31%)	8 (17%)
Lesión axonal difusa, Sí (%)	-	0 (0%)	4 (25%)	4 (8%)

Fuente: Los autores

menores en la mayoría de las subpruebas en los pacientes con TCE moderado. Se encontró mejoría en el desempeño con la evocación dirigida, sin embargo, en la evocación diferida a los 20 minutos el rendimiento fue inadecuado en los tres grupos. En la prueba de memoria lógica inmediata se registraron bajas puntuaciones en toda la población en la cual se aplicó el test. Se encontró, además, una mayor proporción de pacientes con puntajes bajos en el TCE moderado, en las pruebas de pares asociados (61%) y en la memoria semántica, con incremento asociativo en la primera evocación (86%). En la segunda evocación el 90% de los pacientes con TCE leve presentó puntuaciones bajas. La memoria semántica con incremento asociativo, evocación dirigida diferida a 20 segundos, mostro mayor porcentaje de puntajes ≤ -2 DE en el TCE severo (70%).

En la prueba de evocación de la figura de Rey, la mediana en el puntaje directo fue menor en los pacientes con TCE severo, en comparación con los TCE moderados y leves; el 62% de los pacientes con TCE severo presentó puntajes bajos, mientras que en el TCE leve solo el 7% presentó tal tipo de puntuaciones (tabla 4).

En el lenguaje, la mediana en las puntuaciones directas tanto en el FAS semántico como en el fonológico fueron más bajas en los pacientes con TCE severo en comparación con el TCE moderado y el leve, respectivamente. De

igual manera, las puntuaciones directas fueron menores en la prueba de Token Test en el TCE severo comparado con el leve. Con respecto al porcentaje con puntuaciones bajas en las pruebas de lenguaje, para el FAS fonológico se observó en el TCE severo (44%), mientras que para el FAS semántico se observó en el moderado (28%). En el Token Test, el 86% de los TCE severos presentó puntajes bajos, en contraste con el 59% en los TCE moderados.

En la evaluación de las praxias visoconstruccionales, se encontró una mediana más baja en el puntaje directo en la reproducción de la figura compleja de Rey en los pacientes con TCE severo, en comparación con el leve. Las medianas en las puntuaciones para las praxias ideatorias e ideomotoras fueron similares en los tres grupos. El mayor porcentaje de pacientes con puntuaciones bajas en las praxias ideomotoras se observó en aquellos con TCE severo (27%), en comparación con el leve (15%). Ningún paciente con TCE leve presentó alteración en la praxias ideacionales (tabla 4).

En las pruebas que evaluaron las funciones ejecutivas, la mediana en el puntaje en el TMT B fue menor en el TCE severo, en tanto que los tiempos para el desarrollo de la prueba fueron mayores en el TCE moderado, seguido del TCE severo. El mayor porcentaje con puntuaciones bajas se presentó en el TCE moderado (88%), mientras que en el tiempo de duración de la prueba fue sobre lo normal en

Tabla 3. Características clínicas de los pacientes según la severidad del trauma craneoencefálico

Variable	TCE leve n = 14	TCE moderado n = 18	TCE severo n = 16	Total N = 48
Inconsciencia, Sí (%)*	8 (57%)	14 (78%)	15 (94%)	37 (77%)
Duración pérdida de conciencia (horas) (Me [RIQ])**	2 [0.08-13]	2 [1-48]	456 [156- 618]	48 [1- 180]
Amnesia, Sí (%)*	6 (43%)	11 (61%)	10 (63%)	27 (56%)
Duración de la amnesia (horas) (Me [RIQ])**	3[1-39]	156 [7- 252]	192 [120- 480]	144 [4- 240]
TCE cerrado, Sí (%)*	14 (100%)	18 (100%)	13 (81%)	45 (94%)
Cirugía cráneo, Sí (%)*	-	4 (22%)	5 (31%)	9 (19%)
Síntomas neurológicos, Sí (%)*	11 (79%)	11 (61%)	10 (63%)	32 (67%)
• Cefalea	9 (64%)	6 (33%)	7 (44%)	22 (46%)
• Trastorno sueño	8 (57%)	7 (39%)	5 (31%)	20 (42%)
• Vestibulares	5 (36%)	4 (22%)	3 (19%)	12 (25%)
• Motores	1 (7%)	1 (6%)	3 (19%)	5 (10%)
• Epilepsia	1 (7%)	2 (11%)	2 (13%)	5 (10%)
• Sensitivos	-	2 (11%)	1 (6%)	3 (6%)
Neuropsiquiátricos, Sí (%)*	10 (71%)	17 (94%)	14 (88%)	41 (85%)
• Irritabilidad	6 (43%)	12 (67%)	13 (81%)	31 (65%)
• Alteración ánimo	9 (64%)	8 (44%)	5 (31%)	22 (46%)
• Impulsividad	-	4 (22%)	7 (44%)	11 (23%)
• Apatía	2 (14%)	4 (22%)	-	6 (13%)
Medicación psiquiátrica = Sí (%)*	7 (50%)	8 (44%)	8 (50%)	23 (48%)
Tiempo entre trauma y la evaluación neuropsicológica (meses) (Me [RI])**	9 [6-13]	9 [7-16]	16 [7-51]	10 [7-18]

Me [RI]: mediada [rango intercuartil]; TCE: trauma craneoencefálico. Se encontraron diferencias en la duración pérdida de conciencia ($p < 0,001$), TCE cerrado ($p = 0,041$), impulsividad ($p = 0,017$). Significancia $p < 0,05$; prueba Kruskal Wallis**; chi cuadrado de Pearson*

Fuente: Los autores

el 44% de los pacientes con TCE severo y en el 25% de los TCE moderados.

En la prueba de Wisconsin se encontró menor número de aciertos, más errores y perseveraciones en el TCE moderado. Por su parte, alcanzaron a realizar más ensayos los pacientes con TCE leve, comparado con el TCE moderado y severo. La mayor proporción de pacientes que presentaron puntajes bajos (≤ -2 DE) fue en el TCE moderado, tanto en el número de categorías (71%) como en el de aciertos (57%) y errores (71%). La falta para mantener el principio se vio más alterada en el TCE severo (30%).

Síndromes neuropsicológicos en los pacientes con trauma craneoencefálico

El síndrome neuropsicológico más frecuente fue el amnésico, el cual se presentó en 46 pacientes (96%), seguido

del disejecutivo en 38 (79%) y el disatencional en 37 (77%), y fueron menos frecuentes el síndrome demencial y la apraxia (20%). No se encontraron diferencias estadísticas según la severidad del trauma (figura 1).

En cuanto al síndrome disejecutivo y al disatencional, fueron más frecuentes en los pacientes con TCE moderado en el 83% y en el 89%, respectivamente. Se encontró, por su parte, mayor proporción de pacientes con compromiso del lenguaje, síndrome demencial y síndrome apráxico en el TCE severo. El síndrome demencial, definido como el compromiso de dos funciones cognitivas más el compromiso en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, se presentó en 12 pacientes, en mayor proporción en el TCE severo (38%), seguido del TCE moderado (28%).

Se encontraron lesiones cerebrales en la TAC en el 80% de los pacientes con síndromes apráxico, en el 75% de aque-

Tabla 4. Resultados de las pruebas neuropsicológicas: puntuación directa y porcentaje de sujetos con puntuaciones < -2 DE según la severidad del trauma craneoencefálico (n = 48)

Función y prueba evaluada	TCE leve		TCE moderado		TCE severo	
	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)
Atención						
EVC, puntaje (n = 37)	15 [14-16]	1 (10%)	13 [7-16]	8 (53%)	15 [11-16]	3 (25%)
EVC, tiempo segundos (n = 29)	69 [48-115]	5 (63%)	54.5 [36- 110]	6 (50%)	41 [41- 68]	2 (22%)
CM, puntaje (n = 45)	5 [2- 8]	4 (33%)	2 [0-4]	9 (53%)	4 [2- 6]	6 (38%)
Memoria inmediata						
Dígitos (WMS) (n = 44) (80%)	5 [3- 9]	8 (57%)	5 [2-5]	14 (93%)	4 [2- 5]	12
Reproducción visual (WMS) (n = 42)	4 [2-8]	7 (54%)	3 [0.7-7]	9 (56%)	5 [4- 6]	8 (62%)
Memoria semántica						
MLI, (Weschler) (n = 46) (100%)	5 [4-10]	14 (100%)	5,5 [3- 8]	18 (100%)	7,7 [3-10]	14
Pares asociados (WMS) (n = 46)	13,5 [7-18]	6 (43%)	8 [5-13]	11 (61%)	10,7 [7-12]	8 (57%)
MSIA, primera evocación (n = 39) (79%)	6 [6-7]	9 (82%)	5 [5-7]	12 (86%)	6 [5-8]	11
MSIA, segunda evocación (n = 34)	9 [7-10]	10 (91%)	8 [6-11]	10 (83%)	9 [5-12]	7 (64%)
MSIA, evocación dirigida (n = 33)	14 [9-15]	5 (46%)	10 [8-14]	8 (67%)	13 [9-15]	6 (60%)
MSIA, evocación dirigida diferida a 20 segundos (n = 33)	11 [9-15]	7 (64%)	10,5 [9-14]	7 (58%)	12,5 [7-14]	7 (70%)
Memoria visual						
Figura compleja de Rey evocación Puntaje, (n = 47) (63%)	10,5 [6-15]	5 (36%)	10,25 [4- 15]	9 (53%)	8,25 [5-14]	10
Lenguaje						
FAS fonológico (n = 48)	22,5 [14- 29]	5 (36%)	20 [11- 28]	5 (28%)	16 [11- 22]	7 (44%)
FAS semántico (n = 48)	26 [14-31]	3 (21%)	23 [12- 26]	5 (28%)	18 [13-23]	4 (25%)
Token test (n = 45) (86%)	31 [28- 33]	9 (64%)	31 [17-34]	10 (59%)	27 [23-32]	12
Praxia viso construccional						
Figura compleja de Rey copia puntaje, (n=48)	33 [28-34]	5 (36%)	27,5 [14-35]	10 (56%)	27 [21-34]	8 (50%)

Tabla 4. Resultados de las pruebas neuropsicológicas: puntuación directa y porcentaje de sujetos con puntuaciones < -2 DE según la severidad del trauma craneoencefálico (n = 48)

Función y prueba evaluada	TCE leve		TCE moderado		TCE severo	
	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)	Puntaje Me [RIQ]	≤ -2 DE n (%)
Praxia ideatoria e ideomotora						
Praxias ideacionales (n = 47)	50 [50-50]	-	50 [50-50]	2 (11%)	50 [50-50]	1 (7%)
Praxias ideomotoras (n = 46)	50 [50-50]	2 (15%)	50 [49-50]	4 (22%)	50 [48-50]	4 (27%)
Funciones ejecutivas						
TMT B aciertos (n = 48) (69%)	23 [20-24]	6 (43%)	21 [17-23]	14 (88%)	18 [13-24]	11
TMT B tiempo (s) (n = 48)	129 [80-73]	6 (43%)	168 [138-248]	4 (25%)	147 [136-313]	7 (44%)
Tarjetas Wisconsin						
Categorías (n = 46) (69%)	3 [1-6]	6 (46%)	1 [0- 3]	12 (71%)	1,5 [0-3]	11
Aciertos (n = 37)	64 [34-74]	4 (36%)	29 [22-69]	8 (57%)	40 [25-48]	5 (42%)
Errores (n = 38)	24 [14-38]	4 (36%)	33 [26-44]	10 (71%)	20 [16-37]	7 (54%)
Perseveraciones						
(n = 32)	12 [10-25]	4 (44%)	16 [13-27]	4 (31%)	14 [8-29]	4 (40%)
Falta mantener principio (n = 32)	1 [0- 1]	1 (11%)	1 [0-1]	-	1 [0,25- 2]	3 (30%)
Ensayos	82 [48-103]		60 [48-94]		60 [54-96]	

EVC: ejecución visual continua, CM: control mental, MLI: memoria lógica inmediata, MSIA: memoria semántica incremento asociativo Me [RI]: mediada [rango intercuartil]; TCE: trauma craneoencefálico; WMS : escala de memoria de Weschler IV; se buscaron diferencias de proporciones según severidad del TCE mediante la prueba chi cuadrado de Pearson: ninguna prueba mostró diferencias estadísticas según la seriedad del TCE (significancia $p < 0,05$)

Fuente: Los autores

llos con síndrome demencial y en el 65% de los que tenían síndrome disatencional. En el síndrome apráxico se encontró porcentualmente mayor compromiso de ambos hemisferios cerebrales (30%), seguido de la alteración en el lenguaje.

En la TAC se encontró compromiso de varios lóbulos cerebrales en seis pacientes con síndrome apráxico (60%), en siete con síndrome demencial (58%) y en 16 con síndrome disatencional (46%).

Evaluación de la funcionalidad

Del total de pacientes estudiados se encontró alteración en las actividades básicas de la vida diaria en 14 (29%) de estos, de los cuales uno presentó TCE leve, seis moderado y siete severo. De estos últimos, dos pacientes tenían dependencia total.

En 32 pacientes (67%) se encontró compromiso en las actividades instrumentales y de la vida diaria, siete de

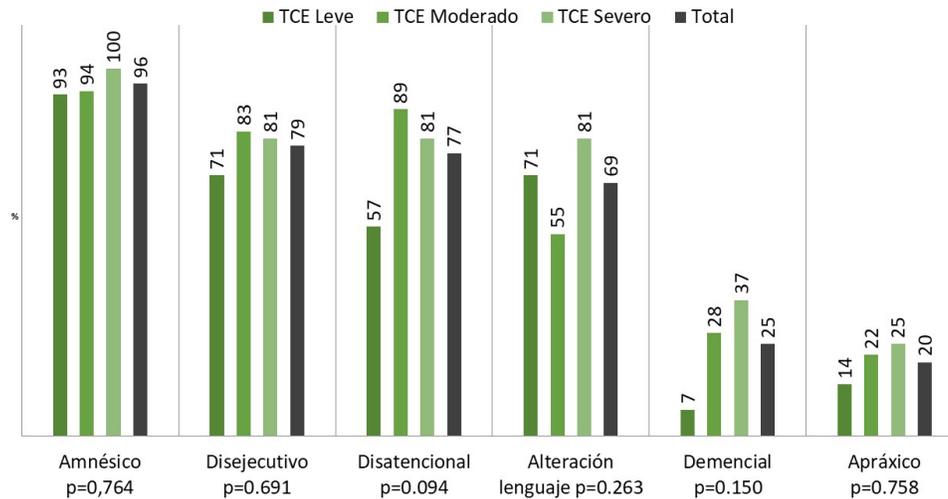


Figura 1. Síndromes neuropsicológicos en pacientes con trauma craneoencefálico según la severidad del trauma craneoencefálico.

Fuente: Los autores

los cuales tuvieron TCE leve, 14 moderado y 11 severo. El mayor número de pacientes se presentó con dependencia total en el TCE severo (cinco pacientes).

DISCUSIÓN

Este estudio en pacientes con TCE con diferentes grados de severidad muestra que el síndrome neuropsicológico más frecuente es el amnésico, seguido del disejecutivo y del compromiso en la atención, sin embargo, no se encontraron diferencias según la severidad del trauma. En el grupo de pacientes con TCE leve y moderado se encontró que estos tenían mayor edad que aquellos con TCE severo. Téngase en cuenta que la mayor edad se ha relacionado con un mayor riesgo de sufrir secuelas psiquiátricas y déficits cognitivos (2). En cuanto al empleo de los pacientes antes del trauma, la mayor proporción de la población (85%) laboraba, lo cual implica una alta carga con años perdidos productivos debido a la pérdida de la funcionalidad que conlleva la discapacidad neurocognitiva, que impide en muchos casos reincorporarse al trabajo.

En cuanto a la escolaridad, no se encontraron diferencias en el nivel educativo en los grupos de estudio, lo cual los hizo comparables en dicha variable. En relación con el nivel educativo, se sabe que a mayor nivel escolar se encuentran mayores habilidades y recursos cognitivos que facilitan estrategias compensatorias efectivas con mejor resultado funcional a los 12 meses del TCE (2,34).

La principal causa del TCE fue el accidente de tránsito, seguido de las caídas, lo que se relaciona con el aumento en el número de accidentes de tránsito, debido en parte al mayor

uso de las motocicletas como medio de transporte. Estos hallazgos son similares a los reportados por otros autores (12,35-37), para quienes la principal causa del trauma es el accidente de tránsito (59-78%), seguido de las caídas (38%) y la violencia (6%) (38).

La mediana en el tiempo entre el TCE y la evaluación neuropsicológica fue inferior a 12 meses en los TCE leve y moderado, no obstante, ese tiempo fue mucho mayor (16 meses) para los pacientes con TCE severo, lo cual puede ser un factor que contribuya a que estos últimos tengan un mayor tiempo para su recuperación, considerando que estudios previos muestran cómo parte de los individuos con TCE presentan gran recuperación en los seis a doce meses luego de la lesión, en tanto que un porcentaje seguirá recuperándose incluso un año después del TCE con independencia de la severidad del trauma (39).

Con respecto a las estructuras cerebrales comprometidas, la mitad de los pacientes tenía algún tipo de lesión visible en las neuroimágenes. Al evaluar las estructuras cerebrales comprometidas, había lesiones aisladas, ya fuera en el hemisferio derecho, en el izquierdo o en ambos, así como un alto porcentaje con lesiones que comprometían varios lóbulos cerebrales. Estos hallazgos son consistentes con otros estudios en los cuales se han identificado lesiones bihemisféricas entre el 24 y el 29% (15,40).

En relación con la lesión axonal difusa, esta se encontró solamente en pacientes con TCE severos. Estudios previos han mostrado la presencia de este tipo de lesión entre el 5% y el 29% de los pacientes con TCE, con independencia de la severidad (15,35,38).

Con referencia a las lesiones focales, se encontraron contusiones cerebrales, hematomas intracraneanos y hemorragias cerebrales. Estos datos son consistentes con lo reportado por Montaña et al., quienes encontraron la presencia de contusión en el 2,5% de los casos, hemorragia peridural en el 8,3%, subdural en el 27,1% y aracnoidea en el 30,2%, en la ciudad de Sogamoso, Colombia (38).

Se halló un porcentaje de la población que presentó tanto inconsciencia como amnesia postraumática, las cuales fueron más prevalentes en los pacientes con TCE severo y moderado, lo cual es de esperar debido al mayor compromiso de las estructuras cerebrales por la severidad del trauma.

En pacientes con coma se ha encontrado que mientras más dure este, mayor será el periodo amnésico (41). Estudios previos han mostrado una duración de la amnesia postraumática de 24 horas en el 62% de los casos (42). Los periodos largos de amnesia postraumática (más de 14 días) se han asociado con mayor incapacidad y lenta rehabilitación (43).

Tras superar el periodo de amnesia postraumática, muchos pacientes presentan dificultades de aprendizaje y de memoria. Generalmente, los problemas de memoria se centran en la adquisición y el recuerdo de nueva información, afectación que suele permanecer incluso cuando otras funciones cognitivas ya se han recuperado, aun tras un TCE leve (2).

Varios estudios sostienen que las alteraciones amnésicas están presentes hasta en un 84% de las personas con un TCE grave y, aunque las capacidades amnésicas pueden recuperarse en el primer año después del trauma, algunos de estos problemas pueden incluso persistir por años (44).

En el TCE leve se observó un mayor porcentaje de pacientes con cefalea, mareos y trastornos del sueño, en comparación con los TCE moderados y severos, indicativo de posible síndrome postconmocional, el cual se caracteriza por síntomas somáticos, emocionales y cognitivos (45).

Los síntomas emocionales y comportamentales posteriores al TCE son un factor frecuente que implica dificultades adicionales para los pacientes y sus familiares durante el proceso de rehabilitación (46). En el presente estudio fueron frecuentes la irritabilidad, las alteraciones en el estado del ánimo y la impulsividad; se encontró que la mitad de la población de estudio consumía al menos un medicamento psiquiátrico. Otros autores han encontrado, de manera similar, la presencia de ansiedad, irritabilidad, síntomas depresivos y labilidad del estado de ánimo en pacientes con TCE (47).

En cuanto a las alteraciones cognitivas, Perea-Bartolomé et al. encontraron alteraciones cognitivas que afectan fundamentalmente la velocidad en el procesamiento de la información, la atención y la memoria, mucho más frecuen-

tes en los TCE leves que en los moderados y los severos (48). En pacientes con TCE severo, a los seis meses y al año después del trauma se describen problemas en pruebas de memoria verbal, atención y en algunos aspectos de las funciones ejecutivas, mientras que la inteligencia general y la percepción se encuentran menos afectadas (49).

En nuestro estudio, el compromiso de la atención fue el tercer síndrome más frecuente. Se encontró alteración en la atención y compromiso en la velocidad de procesamiento en los tres grupos de estudio. En la evaluación de personas con TCE se verifica constantemente deterioro en todos los aspectos de la atención como secuela frecuente que aparece desde los primeros momentos tras el traumatismo moderado o grave, que puede continuar incluso más allá de dos años después del trauma. Una de las causas es la lesión en la sustancia blanca, que dificulta el normal funcionamiento del sistema reticular activador ascendente y sus conexiones con el resto del cerebro, en especial con los lóbulos frontales (50,51), más común cuando hay compromiso en el hemisferio derecho (52).

Se encontraron menores puntuaciones directas en las pruebas de atención (ejecución visual continua puntaje y control mental) y velocidad de procesamiento en los pacientes con TCE moderado, comparado con el leve y el severo, posiblemente debido a que en los pacientes con TCE moderado había mayor proporción de lesiones en el hemisferio derecho y más alteraciones neuropsiquiátricas.

Con respecto a los subtipos de atención, se ha reportado un bajo rendimiento en la atención selectiva, problemas en mantener la atención a lo largo del tiempo y dificultades en enfocar la atención en tareas dirigidas a un objetivo (51,53). En cuanto al síndrome amnésico, este fue el más frecuente en la población estudiada. Se ha evidenciado deterioro en la memoria, tanto verbal como visual, después de un TCE (54,55). Rabinowitz y Levin encontraron dificultad en el recuerdo espontáneo de información como la más común en la muestra con TCE que estudiaron (56).

En el presente estudio se encontró compromiso del lenguaje en un poco más de la mitad de los pacientes, dicho compromiso fue mayor en los pacientes con TCE moderado y severo con poco compromiso en el lenguaje fonológico, sin embargo, solo a tres pacientes se les aplicó la prueba de Boston, por lo cual no fue posible determinar si presentaban o no un síndrome afásico. No es frecuente que se produzcan alteraciones significativas del lenguaje en pacientes con daño cerebral posterior a un trauma de cráneo, a menos que la lesión ocurra en el hemisferio izquierdo (13). Cuando se altera, se encuentra un lenguaje poco organizado, con dificultades pragmáticas, siendo la anomia el déficit lingüístico más frecuente junto con la falta de fluidez verbal (53,57,58).

Las alteraciones en la percepción visual, la integración de información sensorial y las funciones visuoespaciales aparecen con menor frecuencia comprometidas en pacientes con TCE (53). Se ha detectado deterioro en la construcción y en aspectos de habilidades organizacionales (59). Otros autores señalan a las deficiencias en los procesos prácticos y perceptivos como uno de los déficits más prevalentes en pacientes con TCE, los cuales, desde el punto de vista clínico, pueden afectar la capacidad de llevar una vida independiente (60). En el presente estudio no fue posible determinar con certeza la proporción de los pacientes que presentaron síndrome agnóstico, ya que en los informes neuropsicológicos no se encontró la aplicación de pruebas que evaluaran de manera específica esta función neuropsicológica.

El compromiso de las funciones ejecutivas fue el segundo en frecuencia, alteración que se encontró en mayor porcentaje en los pacientes con TCE moderado, seguido del severo. Las alteraciones en las funciones ejecutivas son muy comunes en personas con TCE (53). Estos déficits son a menudo los que conllevan mayor discapacidad. Está descrita la incapacidad para formar programas cognitivos, regular la conducta, la impulsividad y tener una adecuada flexibilidad cognitiva en pacientes con daño cerebral secundario a trauma de cráneo (61,62). Estos pacientes presentan problemas en el WCST, con compromiso en la velocidad del procesamiento de información. Asimismo, cometen errores perseverativos y tienen dificultades en la flexibilidad mental, lo que refleja afección en tareas de la corteza prefrontal dorsolateral (63).

Por otro lado, estudios epidemiológicos recientes sugieren que el TCE se asocia con un incremento en el riesgo de enfermedad de Alzheimer, vínculo que no se ha validado en otros estudios (64,65). La correlación entre la lesión cerebral traumática y la demencia es evidente, especialmente en los grupos de población de mayor edad. Además, hay evidencia de que los pacientes con TCE severo tienen más riesgo de desarrollar demencia, a diferencia de los pacientes que han sufrido un TCE leve o simplemente una lesión menor (66).

Por último, el deterioro cognitivo debido al TCE puede conducir a una limitación en la reincorporación a las actividades laborales, recreativas y sociales (67). Estudios previos han demostrado dificultades funcionales en el ámbito psicosocial, la independencia y la adaptación social (64,68).

Se ha demostrado alta frecuencia de incapacidad global a los seis y doce meses de seguimiento, aun en pacientes con TCE leves, lo que pone en evidencia la relevancia del TCE como causa de incapacidad (69). Por esto, la capacidad funcional debe ser la principal preocupación en el momento de la rehabilitación, en lugar de centrarse únicamente en

la gravedad de la lesión. En pacientes con lesión cerebral traumática, las dificultades cognitivas suelen persistir tiempo después de la ocurrencia de la lesión cerebral en diferentes grados de severidad, no siendo solo la gravedad de la lesión suficiente para explicar la compleja interacción entre los factores que contribuyen a la neuroplasticidad después de un TCE (15). Se ha mencionado la relación de variables emocionales (70), la edad avanzada, la escolaridad, las condiciones socioeconómicas, el cuadro clínico grave y la dificultad en el acceso a terapias de rehabilitación con una menor recuperación funcional y reincorporación a las actividades laborales y de la vida diaria, incluso en TCE leves (34,68,69). En la literatura se describe cómo incluso en los TCE leves, los síntomas postconmocionales, sumados a los cambios cognoscitivos, terminan afectando la capacidad funcional del paciente (13).

Como limitaciones del presente estudio se puede mencionar el número reducido de pacientes y el no haber contado con información completa de algunas variables de estudio, no todos los pacientes incluidos en el estudio contaban con la realización de las mismas pruebas neuropsicológicas, especialmente en los pacientes con demencia. De otro lado, los resultados del estudio muestran los cambios neuropsicológicos de pacientes remitidos a evaluación neuropsicológica en los hospitales de San Vicente Fundación, mas no representan a todos los pacientes con TCE.

Adicionalmente, la clasificación de los síndromes neuropsicológicos se realizó con base en las pruebas neuropsicológicas que estaban registradas en los informes neuropsicológicos, y no de acuerdo con un protocolo de investigación prospectivo y estandarizado que evaluara de manera específica dichos síndromes, lo cual aplica particularmente para los síndromes afásicos y agnosias. Es de resaltar que este es uno de los pocos estudios que han evaluado las alteraciones neuropsicológicas, las variables clínicas, los cambios comportamentales y las estructuras cerebrales afectadas según la severidad de la lesión cerebral traumática en nuestro medio.

En los pacientes que presentan TCE se sugiere evaluar todos los dominios cognitivos, con independencia de la severidad del TCE, incluyendo atención, memoria, velocidad de procesamiento, lenguaje, agnosias, praxias y funciones ejecutivas, además de identificar alteraciones emocionales y comportamentales.

En pacientes con TCE, se debe realizar un programa de rehabilitación cognitiva individualizado, enfocado en objetivos. Para el planteamiento de estos programas se debe considerar siempre la velocidad de procesamiento, la memoria y las funciones ejecutivas como principales dominios cognitivos que es preciso rehabilitar en estos pacientes.

CONCLUSIONES

El TCE es una condición grave que impacta negativamente en la cognición de los pacientes. Muchos de estos presentan diversidad de alteraciones tanto neurológicas como cognitivas o conductuales que deterioran la calidad de vida. De manera similar a lo observado en otros estudios, se encontraron quejas neurológicas, emocionales y comportamentales que realzan la importancia del diagnóstico y el manejo integral interdisciplinario de estos pacientes. Las funciones cognitivas y los síndromes neuropsicológicos más frecuentes en los pacientes estudiados fueron el amnésico, seguido del compromiso en la atención y el disjuntivo, siendo los menos frecuentes el compromiso del lenguaje, las apraxias y los síndromes agnósticos. Llama la atención que no se encontró el predominio de una función neuropsicológica alterada según la severidad del TCE ni un patrón en las neuroimágenes que relacionara las alteraciones neuropsicológicas y las estructuras cerebrales lesionadas, lo cual pudiera deberse al tamaño de muestra estudiada.

Se encontró un alto número de pacientes con compromiso funcional en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, así como un porcentaje de la población con posible demencia posterior al TCE, lo cual implica mayor discapacidad y deterioro progresivo, dato importante por

evaluar en los pacientes, en partículas en aquellos con TCE severos. Los resultados obtenidos por el presente estudio son un punto de partida para el diseño de protocolos de evaluación neuropsicológica, los cuales impliquen pruebas que evalúen de manera integral, en pacientes con daño cerebral traumático, los dominios neuropsicológicos, así como los cambios emocionales y comportamentales, como también la funcionalidad, con miras a hacer la rehabilitación neuropsicológica más adecuada que permita la mejor funcionalidad y la incorporación de estos pacientes a sus actividades familiares, sociales y laborales.

Se recomiendan estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra, los cuales estudien los cambios neuropsicológicos en pacientes con TCE que se clasifiquen de acuerdo con su severidad, teniendo en cuenta la duración de la inconsciencia, la amnesia y las lesiones cerebrales. Se necesitan investigaciones que apliquen pruebas estandarizadas en todos los pacientes, incluyendo pruebas que evalúen y clasifiquen las afasias.

Conflictos de intereses

Los autores de este artículo declaran no tener ningún conflicto de interés para la elaboración de este trabajo, el cual no recibió financiación externa.

REFERENCIAS

- Centers for Disease Control and Prevention. Report to Congress on Traumatic Brain Injury in the United States: Epidemiology and Rehabilitation [Internet]; 2015. Disponible en: https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/pubs/congress_epi_rehab.html
- España L. La cognición social en el daño cerebral traumático. Propuesta de intervención. Institut Guttmann; 2013. Disponible en: https://www.hela03.es/wp-content/uploads/2017/11/Trabajo_LauraEspan%CC%83a-2.pdf
- Frutos Bernal E, Rubio Gil FJ, Martín Corral JC, Marcos Prieto LA, González Robledo J. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. *Med Intensiva*. 2013;37(5):327-32. doi: 10.1016/j.medin.2012.05.015.
- Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev Chil Neurocir*. 2017;43(2):177-82. doi: 10.36593/rev.chil.neurocir.v43i2.82.
- Kamal V, Agrawal D, Pandey R. Epidemiology, clinical characteristics and outcomes of traumatic brain injury: Evidences from integrated level 1 trauma center in India. *J Neurosci Rural Pract*. 2016;7(4):515-25. doi: 10.4103/0976-3147.188637.
- Donésteviz de Mendaro ARA, Cañizares Luna O, Alba Pérez L del C, Alegret Rodríguez M. Caracterización neuropsicológica de pacientes con trauma craneoencefálico frontal leve y moderado. *Acta Med Centro*. 2017;11(2):4-9. Disponible en: <http://www.revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/view/807/1061>
- Wells AJ, Hutchinson PJ. The management of traumatic brain injury. *Surgery (Oxford)*. 2018;36(11):613-20. doi: 10.1016/j.mpsur.2018.09.007.
- Roozenbeek B, Maas AIR, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*. 2013;9(4):231-6. doi: 10.1038/nrneurol.2013.22.
- Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: Standing the test of time. *Lancet Neurol*. 2014;13(8):844-54. doi: 10.1016/S1474-4422(14)70120-6.
- Schretlen DJ, Shapiro AM. A quantitative review of the effects of traumatic brain injury on cognitive functioning. *Int Rev Psychiatry*. 2003;15(4):341-9. doi: 10.1080/09540260310001606728.
- American Academy of Neurology. Assessment: Neuropsychological testing of adults. Considerations for neurologists. *Neurology*. 1996;47(2):592-9. doi: 10.1212/WNL.47.2.592.
- Quijano MC, Lasprilla JCA, Cuervo MT. Alteraciones cognitivas, emocionales y comportamentales a largo plazo en pacientes con trauma craneoencefálico en Cali, Colombia. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2010;39(4):716-31. doi: 10.1016/s0034-7450(14)60211-0.
- Quijano MC, Cuervo MT. Alteraciones cognitivas después de un trauma craneoencefálico. *Acta Colomb Psicol*. 2011;14(1):71-80.

14. Miotto EC, Cinalli FZ, Serrao VT, Benute GG, Lucia MCS, Scaff M. Cognitive deficits in patients with mild to moderate traumatic brain injury. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010;68(6):862-8. doi: 10.1590/S0004-282X2010000600006.
15. Pereira N, Holz M, Hermes Pereira A, Bresolin AP, Zimmermann N, Paz Fonseca R. Frecuencia de déficit neuropsicológicos posterior a un trauma encefalocraneano. *Acta Colomb Psicol.* 2016;19(2):127-37. doi: 10.14718/ACP.2016.19.2.6.
16. Wechsler D. WAIS. Manual. Escala de inteligencia para adultos-revisada. Madrid: TEA Ediciones; 1997.
17. Rosselli D, Ardila A, Pradilla G, Morillo L, Bautista L, Rey O, Camacho M. The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. *Rev Neurol.* 2000;30(5):428-32.
18. Kukull WA, Larson EB, Teri L, Bowen J, McCormick W, Pfanschmidt ML. The mini-mental state examination score and the clinical diagnosis of dementia. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(9):1061-7. doi: 10.1016/0895-4356(94)90122-8.
19. Hughes CP, Berg L, Danziger W, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry.* 1982;140(6):566-72. doi: 10.1192/bjp.140.6.566.
20. Custodio N, Becerra-Becerra Y, Alva-Díaz C, Montesinos R, Lira D, Herrera-Pérez E, et al. Validación y precisión de la escala de deterioro global (GDS) para establecer severidad de demencia en una población de Lima. *Ces Med.* 2017;31(1):14-26. doi: 10.21615/cesmedicina.31.1.2.
21. Ardila A, Rosselli M. Neuropsicología clínica. Mexico: Editorial El Manual Moderno; 2007.
22. Lezak M, Howieson D, Bigler E, Tranel D. Neuropsychological assessment. 5.a ed. Nueva York: Oxford University Press; 2012.
23. Wechsler D. WMS-IV. Escala de memoria de Wechsler-IV Manual técnico y de interpretación. Madrid: NC: Ed. Original, 2008, NCS Pearson Inc.; 2013.
24. Breslow R, Kocsis J, Belkin B. Memory deficits in depression: Evidence utilizing the Wechsler Memory Scale. *Percept Mot Skills.* 1980;7;51(2):541-2. doi: 10.2466/pms.1980.51.2.541.
25. Pineda DA, Ardila A. Neuropsicología: Evaluación clínica y psicométrica. Medellín: Prensa Creativa; 1991.
26. Rey A. Test de copia de la figura compleja. Madrid: TEA Editores; 1987.
27. Spreen O, Benton A. Neurosensory center comprehensive examination for aphasia: Manual of directions. revised edition. Neuropsychology Laboratory, University of Victoria; 1977.
28. De Renzi E, Vignolo LA. The token test: A sensitive test to detect receptive disturbances in aphasics. *Brain.* 1962;85(4):665-78. doi: 10.1093/brain/85.4.665.
29. Poeck K. The clinical examination for motor apraxia. *Neuropsychologia.* 1986;24(1):129-34. doi: 10.1016/0028-3932(86)90046-1.
30. Heaton R, Chelune G, Talley J, Kay G, Curtiss G. Wisconsin Card Sorting Test Manual. 2.a ed. Florida: Psychological Assessment Resources; 1993.
31. Stuss D, Alexander M. Executive functions and the frontal lobes: a conceptual review. *Psychol Res.* 2010;63:289-98. doi: 10.1007/s004269900007.
32. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública.* 1997;71(2):127-37. doi: 10.1590/s1135-57271997000200004.
33. Vergara I, Bilbao A, Orive M, Garcia-Gutierrez S, Navarro G, Quintana JM. Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. *Health Qual Life Outcomes.* 2012;10:1-7. doi: 10.1186/1477-7525-10-130.
34. Keyser-Marcus LA, Bricout JC, Wehman P, Campbell LR, Cifu DX, Englander J, et al. Acute predictors of return to employment after traumatic brain injury: A longitudinal follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):635-41. doi: 10.1053/apmr.2002.31605.
35. Lubrini G, Viejo-Sobera R, Perriñez JA, Cicuendez M, Castaño AM, González-Marqués J, et al. Evolución de las alteraciones cognitivas tras un traumatismo craneoencefálico: ¿hay mejoría tras controlar el efecto de la práctica? *Rev Neurol.* 2020;70(2):37-44. doi: 10.33588/rn.7002.2019233.
36. García-Molina A, Guitart MB, Roig-Rovira T. Traumatismo craneoencefálico y vida cotidiana: el papel de las funciones ejecutivas. *Psicothema.* 2010;22(3):430-5.
37. Marsh N V, Ludbrook MR, Gaffaney LC. Cognitive functioning following traumatic brain injury: A five-year follow-up. *Neuro-Rehabilitation.* 2016;38(1):71-8. doi: 10.3233/NRE-151297.
38. Montaña Mogollón GJ, Parada Chiquillo CP, Rodríguez Vargas JH. Caracterización clínica y sociodemográfica de pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) de la Ciudad de Sogamoso. *Enfoques.* 2018;2(2):1. doi: 10.24267/23898798.242.
39. Van Der Naalt J, Van Zomeren AH, Sluiter WJ. One-year outcome in mild to moderate head injury: The predictive value of acute injury characteristics related to complaints and return to work. *Headache Q.* 1999;10(2):158. doi: 10.1136/jnnp.66.2.207.
40. Moraleta E, Romero M, Cayetano MJ. Perfil cognitivo de los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave: un estudio a los dos años de evolución. *Rev Chil Neuropsicol.* 2011;6(1):41-7.
41. Rees PM. Contemporary issues in mild traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(12):1885-94. doi: 10.1016/j.apmr.2003.03.001.
42. Guise E, Feyz M, LeBlanc J, Richard SL, Lamoureux J. Overview of traumatic brain injury patients at a tertiary trauma centre. *Can J Neurol Sci / J Can des Sci Neurol.* 2005;32(2):186-93. doi: 10.1017/s0317167100003954.
43. Jennett B, Snoek J, Bond MR, Brooks N. Disability after severe head injury: Observations on the use of the Glasgow Outcome Scale. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1981;44(4):285-93. doi: 10.1136/jnnp.44.4.285.
44. Arango Lasprilla JC. Rehabilitación neuropsicológica. Mexico: Editorial El Manual Moderno; 2006.
45. Polinder S, Cnossen MC, Real RGL, Covic A, Gorbunova A, Voormolen DC, et al. A Multidimensional approach to post-concussion symptoms in mild traumatic brain injury. *Front Neurol.* 2018;9:1-14. doi: 10.3389/fneur.2018.01113.
46. Arciniegas DB, Anderson CA, Topkoff J, McAllister TW. Mild traumatic brain injury: a neuropsychiatric approach to diagnosis, evaluation, and treatment. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2005;1(4):311-27.
47. Nash S, Luauté J, Bar JY, Sancho PO, Hours M, Chossegros L, et al. Cognitive and behavioural post-traumatic impairments: What is the specificity of a brain injury? A study within the ESPARR cohort. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014;57(9-10):600-17. doi: 10.1016/j.rehab.2014.08.010.
48. Fernández VL, Bartolomé MVP, Ramos FM. Rendimientos mnésicos en traumatismo craneoencefálico moderado al año. *Psicothema.* 2002;14(1):71-6. <http://www.psicothema.com/english/psicothema.asp?id=688>.
49. Kersell DA, Marsh N V, Havill JH, Sleight JW. Neuropsychological functioning during the year following severe traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2001;15(4):283-96. doi: 10.1080/02699050010005887.

50. Slovarg L, Azuma T, Lapointe L. The effect of traumatic brain injury on sustained attention and working memory. *Brain Inj.* 2012;26(1):48-57. doi: 10.3109/02699052.2011.635355.
51. Ariza Gonzalez M, Pueyo Benito R, Serra Grabulosa J. Secuelas neuropsicológicas de los traumatismos craneoencefálicos. *Rev Cubana Med.* 2004;20(2):303-16.
52. Chan R. Sustained attention in patients with mild traumatic brain injury. *Clin Rehabil.* 2005;19:188-93. doi: 10.1191/0269215505cr838oa.
53. Longoni M, Peralta S. Trastornos neurocognitivos en pacientes con traumatismo craneo-encefálico (TCE) grave. *Rev Colomb Med Física y Rehabil.* 2011;21(2):86-94.
54. Schwarz L, Penna S, Novack T. Factors contributing to performance on the Rey complex figure test in individuals with traumatic brain injury. *Clin Neuropsychol.* 2009;23(2):255-67. doi: 10.1080/13854040802220034.
55. Vakil E. The effect of moderate to severe traumatic brain injury (TBI) on different aspects of memory: A selective review. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2005;27(8):977-1021. doi: 10.1080/13803390490919245.
56. Rabinowitz AR, Levin HS. Cognitive sequelae of traumatic brain injury. *Psychiatr Clin North Am.* 2014;37(1):1-11. doi: 10.1016/j.psc.2013.11.004.
57. Henry JD, Crawford JR. A meta-analytic review of verbal fluency performance in patients with traumatic brain injury. *Neuropsychology.* 2004;18(4):621-8. doi: 10.1037/0894-4105.18.4.621.
58. Kerr C. Dysnomia following traumatic brain injury: An information-processing approach to assessment. *Brain Inj.* 1995;9(8):777-96. doi: 10.3109/02699059509008234.
59. McKenna K, Cooke DM, Fleming J, Jefferson A, Ogden S. The incidence of visual perceptual impairment in patients with severe traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2006;20(5):507-18. doi: 10.1080/02699050600664368.
60. García-Peña M, Sánchez-Cabeza A. Alteraciones perceptivas y prácticas en pacientes con traumatismo craneoencefálico: Relevancia en las actividades de la vida diaria. *Rev Neurol.* 2004;38(8):775-84. doi: 10.33588/rn.3808.2003567.
61. Ozga JE, Povroznik JM, Engler-Chiurazzi EB, Haar CV. Executive (dys)function after traumatic brain injury: Special considerations for behavioral pharmacology. *Behav Pharmacol.* 2018;29(7):617-37. doi: 10.1097/FBP.0000000000000430.
62. Tirapu Ustarroz J, Pelegrin Valero C, Gomez Leone C, Martinez Sarasa M. Las funciones ejecutivas en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo y su influencia en la adaptación social y en la rehabilitación. *An Sis San Navarra.* 1997;20(3):101-8.
63. Ramirez MJ, Ostrosky-Solis F. Secuelas en las funciones ejecutivas posteriores al traumatismo craneoencefálico en el adulto. *Rev Chil Neuropsicol.* 2009;4(2):127-37.
64. Dimitris P, Ervina-Anastasia S. Traumatic brain injury as a risk factor for dementia: Literature review. *Clin Res Trials.* 2018;4(3):1-5. doi: 10.15761/crt.1000219.
65. Li Y, Li Y, Li X, Zhang S, Zhao J, Zhu X, et al. Head injury as a risk factor for dementia and Alzheimer's disease: A systematic review and meta-analysis of 32 observational studies. *PLoS One.* 2017;12(1). doi: 10.1371/journal.pone.0169650.
66. Gardner RC, Burke JF, Nettiksimmons J, Kaup A, Barnes DE, Yaffe K. Dementia risk after brain versus non-brain trauma: the role of age and severity. *JAMA Neurol.* 2014;71(12):1490-7. doi: 10.1001/jamaneurol.2014.2668.
67. Ponsford J, Draper K, Schönberger M. Functional outcome 10 years after traumatic brain injury: Its relationship with demographic, injury severity, and cognitive and emotional status. *J Int Neuropsychol Soc.* 2008;14(2):233-42. doi: 10.1017/S1355617708080272.
68. Sigurdardottir S, Andelic N, Roe C, Schanke AK. Cognitive recovery and predictors of functional outcome 1 year after traumatic brain injury. *J Int Neuropsychol Soc.* 2009;15(5):740-50. doi: 10.1017/S1355617709990452.
69. Fraga Maia H, Dourado I, Pereira Fernandes RC, Werneck GL. Factores asociados a la incapacidad funcional global luego de transcurrido un año después del traumatismo craneoencefálico. *Salud Colect.* 2013;9(3):335-52.
70. Novack TA, Bush BA, Meythaler JM, Canupp K. Outcome after traumatic brain injury: Pathway analysis of contributions from premorbid, injury severity, and recovery variables. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(3):300-5. doi: 10.1053/apmr.2001.18222.