

# Factores predisponentes a la aparición de complicaciones en pacientes con traumatismo craneoencefálico

Leonardo Barrios,<sup>1</sup> Daniela Cortes-Valenzuela,<sup>2</sup> Francisco Palma-García,<sup>2</sup> Pablo Andrés Vega Medina,<sup>2</sup> Juan David Vincensini,<sup>3</sup> Jezreel Restrepo Govea<sup>4</sup>

1. Servicio de Neurocirugía, Complejo Hospitalario "Dr. Arnulfo Arias Madrid", Ciudad de Panamá, Panamá

2. Facultad de Medicina, Universidad de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá

3. Hospital Regional "Dr. Rafael Hernández", Provincia de Chiriquí, Panamá

4. Hospital "Pacífica Salud", Ciudad de Panamá, Panamá

## RESUMEN

**Introducción:** el traumatismo craneoencefálico es una de las causas primordiales de discapacidad y muerte a nivel mundial.

**Objetivos:** identificar los factores predisponentes a la aparición de complicaciones en pacientes con traumatismo craneoencefálico.

**Material y métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles de pacientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico clasificados por la severidad según la escala de coma de Glasgow, entre el 2018 y el 2022. Se analizaron variables clínicas y demográficas utilizando el software estadístico Epi Info versión 7.2, se aplicó la prueba exacta de Fisher para determinar asociaciones significativas.

**Resultados:** se incluyeron 118 pacientes, donde el 38.13% desarrollaron complicaciones. Los factores asociados a un mayor riesgo de estas fueron el deterioro neurológico durante la hospitalización (OR = 63.88, IC 95%: 8.15-500.39, p <0.0001) y la severidad inicial del traumatismo craneoencefálico (OR = 76.32, IC 95%: 9.75-597.67, p <0.0001). No se observaron asociaciones significativas para otras variables, como el sexo, la hora de llegada o la presencia de hematomas intracraneales.

**Conclusión:** los resultados indican que el deterioro neurológico y la severidad inicial del traumatismo son factores claves en la aparición de complicaciones en pacientes con traumatismo craneoencefálico.

**Palabras clave:** Escala de coma de Glasgow. Factores de riesgo. Neurocirugía. Traumatismo craneoencefálico.

*Predisposing factors to the appearance of complications in patients with traumatic brain injury*

## ABSTRACT

**Background:** Traumatic brain injury is one of the main causes of disability and death.

**Objectives:** to identify predisposing factors for the occurrence of complications in patients with traumatic brain.

**Methods:** an observational, analytical, retrospective case-control study was conducted on patients diagnosed with traumatic brain injury classified by severity according to the Glasgow Coma Scale between 2018 and 2022. Clinical and demographic variables were analyzed using the statistical software Epi Info version 7.2, and Fisher's Exact Test was applied to determine significant associations.

**Results:** a total of 118 patients were included, with 38.13% developing complications. Factors associated with a higher risk of complications were the neurological impairment measured by the Glasgow Coma Scale during hospitalization (OR = 63.88, 95% CI: 8.15-500.39, p <0.0001) and the initial severity of the traumatic brain injury (OR = 76.32, 95% CI: 9.75-597.67, p <0.0001). No significant associations were observed for other variables, such as sex, time of arrival, or the presence of intracranial hematomas.

**Conclusion:** the results indicate that neurological impairment and the initial severity of the traumatic brain injury are keys factors in the occurrence of complications in patients with traumatic brain injury.

**Keywords:** Glasgow coma scale. Neurosurgery. Risk factors. Traumatic brain injury.

## INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es una condición médico-quirúrgica caracterizada por lesiones cerebrales causadas por traumas en la cabeza que pueden manifestarse en forma de amnesia, alteraciones neurológicas, neurofisiológicas o fracturas craneales.

Estas lesiones resultan de la exposición a fuerzas externas, como energía mecánica, química, térmica o eléctrica, que dañan tanto el tejido cerebral como los vasos sanguíneos. La fisiopatología del TCE se divide en tres fases: la lesión primaria, que ocurre de inmediato y afecta el tejido cerebral; la lesión secundaria, que se desarrolla minutos a días después del trauma y se caracteriza por procesos metabólicos y celulares que agravan el daño; y

Leonardo Barrios

leobarrios21@yahoo.com

Recibido: 03/05/2024. Aceptado: 26/08/2024

DOI: 10.59156/revista.v38i04.669

Daniela Cortes-Valenzuela: danielacristinacortes@gmail.com

Francisco Palma-García: ffpalmag.f@gmail.com

Pablo Andrés Vega Medina: pablo.vega23u@gmail.com

Juan David Vincensini: jdvincensini@gmail.com

Jezreel Restrepo Govea: jezeel-16@hotmail.com

Los autores no declaran conflicto de interés

Los autores no declaran financiamiento.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN, ATENCIÓN Y LESIONES EN EL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

| Variable                              | Número de pacientes | Porcentaje |
|---------------------------------------|---------------------|------------|
| Edad                                  |                     |            |
| ≤18 años                              | 1                   | 1%         |
| 19-65 años                            | 51                  | 43%        |
| >65 años                              | 66                  | 56%        |
| Sexo                                  |                     |            |
| Hombres                               | 82                  | 69.50%     |
| Mujeres                               | 36                  | 30.50%     |
| Atención prehospitalaria              |                     |            |
| >1 hora                               | 104                 | 88%        |
| <1 hora                               | 14                  | 12%        |
| Horario de admisión                   |                     |            |
| Nocturno                              | 66                  | 56%        |
| Diurno                                | 52                  | 44%        |
| Severidad del trauma                  |                     |            |
| Leve                                  | 77                  | 65%        |
| Moderado                              | 17                  | 15%        |
| Severo                                | 24                  | 20%        |
| Descenso de Escala de coma de Glasgow | 21                  | 18%        |
| Hipertensión endocraneana             | 69                  | 58%        |
| Tipo de lesión                        |                     |            |
| Hematoma subdural                     | 77                  | 65%        |
| Hematoma intracerebral                | 45                  | 38%        |
| Hemorragia subaracnoidea traumática   | 21                  | 18%        |
| Hematoma epidural                     | 14                  | 12%        |
| Edema cerebral generalizado           | 1                   | <1%        |
| Presencia de fracturas                | 32                  | 27%        |
| Tipo de fractura                      |                     |            |
| Lineal                                | 22                  | 69%*       |
| Deprimida                             | 8                   | 25%*       |
| Base de cráneo                        | 4                   | 13%*       |
| Lesiones extracraneales               | 27                  | 23%        |
| Tipo de lesión extracraneal           |                     |            |
| Fracturas faciales                    | 15                  | 56%†       |
| Contusión pulmonar                    | 5                   | 18%†       |
| Fractura vertebral                    | 5                   | 18%†       |
| Fractura de extremidades              | 5                   | 18%†       |
| Fractura de pelvis                    | 2                   | 7%†        |
| Fractura costales                     | 2                   | 7%†        |
| Lesión víscera abdominal              | 2                   | 7%†        |
| Complicaciones                        | 45                  | 38%        |
| Muertes                               | 27                  | 23%        |

\* Porcentaje basado en la presencia de fracturas. † Porcentaje basado en la presencia de lesiones extracraneales.

la lesión terciaria, que representa complicaciones tardías que agravan el estado del paciente.<sup>1</sup> La escala de coma de Glasgow es la herramienta clínica más utilizada para clasificar la gravedad del TCE; cualquier persona que tenga un puntaje de 3 a 8 se define como TCE severo.<sup>2</sup>

El TCE es una de las principales causas de muerte y discapacidad a nivel global, especialmente en personas menores de 45 años; los accidentes de tránsito son la causa más común.<sup>2,3</sup> En países en vías de desarrollo, el TCE representa una causa significativa de mortalidad, con una

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

| Complicación                  | Número de pacientes que presentan la complicación | Porcentaje | Subcategoría       | Número de pacientes | Porcentaje |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|------------|--------------------|---------------------|------------|
| Infección                     | 16                                                | 36%        | Muerte e infección | 9                   | 20%        |
|                               |                                                   |            | Solo infección     | 7                   | 16%        |
| Recidiva                      | 13                                                | 29%        | Muerte y recidiva  | 9                   | 20%        |
|                               |                                                   |            | Solo recidiva      | 4                   | 9%         |
| Muerte                        | 9                                                 | 20%        |                    | 9                   | 20%        |
| Epilepsia postraumática       | 3                                                 | 7%         |                    | 3                   | 7%         |
| Estado vegetativo persistente | 2                                                 | 4%         |                    | 2                   | 4%         |
| Déficit neurológico           | 2                                                 | 4%         |                    | 2                   | 4%         |
| Total de pacientes            | 45                                                | 100%       |                    | 45                  | 100%       |

tasa global de 579 muertes por cada 100000 habitantes.<sup>4</sup> La Organización Mundial de la Salud destaca que el TCE es responsable de una proporción considerable de muertes por trauma en estos países, atribuido en gran parte a la falta de acceso rápido a servicios médicos adecuados.<sup>5</sup>

En términos de carga económica y social, el TCE severo representa un alto costo, tanto directo como indirecto para los sistemas de salud y la sociedad. La carga de la enfermedad es considerable, con un porcentaje significativo de pacientes experimentando discapacidades a corto y largo plazo. La alta incidencia y mortalidad en jóvenes y adultos activos no solo afecta la salud individual, sino que también tiene un impacto negativo en la economía y el progreso social.<sup>6</sup>

Objetivos

Identificar la presencia de factores predisponentes para la aparición de complicaciones en traumatismo craneoencefálico severo en pacientes de nuestra Institución entre el 2018 y el 2021. Evaluar la predisposición a complicaciones según la edad, el sexo, determinando si la hora de admisión es un factor, así también la presencia de lesión en tomografía computada de ingreso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio de caso y controles no pareado, retrospectivo y de tipo observacional. Se analizaron pacientes con traumatismo craneoencefálico atendidos en nuestra Institución entre enero del 2018 y diciembre del 2022.

Población y muestra

La población de estudio incluyó a todos los pacientes con registro en el expediente clínico de diagnóstico de traumatismo craneoencefálico entre el 2018 y el 2022. Se obtuvieron 156 expedientes de los cuales 118 cumplían con los criterios de inclusión en el período mencionado.

Criterios de inclusión y exclusión de casos

Se incluyeron los pacientes atendidos entre 2018 y 2022 con diagnóstico de TCE, con reporte de tomografía de ingreso y presencia de complicación registrada en el expediente clínico. Se excluyeron aquellos pacientes con neoplasias en estado terminal a su ingreso, sin tomografía de ingreso, admitidos después de un período de más de 24 horas después del trauma, y aquellos con eventos cerebrovasculares o lesiones neoplásicas cerebrales previas al trauma.

TABLA 3. ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES Y EL DESARROLLO DE COMPLICACIONES EN PACIENTES CON TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

| Variable                                | Complicados<br>(n = 45)                    | No complicados<br>(n = 73)                      | Odds<br>ratio | IC 95%           | Valor<br>de p |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------|------------------|---------------|
| Sexo                                    | 33 (hombres) /<br>12 mujeres               | 49 (hombres) vs<br>24 (mujeres)                 | 1.35          | 0.59-3.06        | 0.541         |
| Horario de<br>admisión                  | 25 (nocturno) /<br>20 (diurno)             | 41 (nocturno) /<br>32 (diurno)                  | 0.98          | 0.46 - 2.06      | >0.999        |
| Atención<br>prehospitalaria             | 40 (más de hora /<br>5 (menos de una hora) | 64 (más de una hora) /<br>9 (menos de una hora) | 1.12          | 0.35 - 3.60      | >0.999        |
| Hematoma<br>intracraneal                | 44 (presente) /<br>1 (ausente)             | 66 (presente) /<br>7 (ausente)                  | 4.77          | 0.57 -<br>40.13  | 0.149         |
| Hipertensión<br>endocraneana            | 28 (presente) /<br>17 (ausente)            | 41 (presente) /<br>32 (ausente)                 | 1.29          | 0.60 - 2.75      | 0.567         |
| Lesiones<br>extracraneales<br>asociadas | 13 (presente) /<br>32 (ausentes)           | 14 (presente) /<br>59 (ausente)                 | 1.71          | 0.72 - 4.08      | 0.262         |
| Deterioro<br>neurológico                | 21 (presente) /<br>24 (ausente)            | 1 (presente) /<br>72 ausente)                   | 63.88         | 8.15 -<br>500.39 | <0.0001*      |
| Severidad al<br>ingreso                 | 23 (severo) /<br>2 (leve/moderado)         | 1 (severo) /<br>72 (leve / moderado)            | 76.32         | 9.75 -<br>597.67 | <0.0001*      |
| Fractura<br>craneal                     | 9 (presenta) /<br>36 (ausente)             | 25 (presenta) /<br>48 (ausente)                 | 0.48          | 0.20 - 1.15      | 0.142         |

\* Significancia estadística  $p < 0.05$ .

Criterios de inclusión y exclusión de controles

Se incluyeron los pacientes atendidos entre 2018 y 2022 con diagnóstico de TCE, con reporte de tomografía de ingreso y con **ausencia** de complicación registrada en expediente clínico. Se excluyeron aquellos pacientes con neoplasias en estado terminal a su ingreso, sin tomografía de ingreso, admitidos después de un período de más de 24 horas después del trauma, y aquellos con eventos cerebrovasculares o lesiones neoplásicas cerebrales previas al trauma.

Recolección de datos

Se realizó mediante la revisión de historias clínicas del servicio de Neurocirugía de nuestra Institución. Los da-

tos se capturaron de manera sistemática utilizando un instrumento de recolección de datos físico y posteriormente se trasladaron a una hoja de cálculo de Excel. Se recogieron los siguientes datos: sexo, edad, horario de admisión, lesión en tomografía de ingreso, presencia de hematoma intracraneal, presencia de fractura craneal, lesiones extracraneales asociadas, escala de coma de Glasgow al ingreso, tiempo de atención prehospitalaria, presencia de hipertensión endocraneana y complicaciones asociadas.

Análisis estadísticos

Los datos estudiados fueron registrados y analizados utilizando el *software* Epi Info versión 7.2. Se calculó la fre-

cuencia y porcentajes para cada variable categórica. La asociación entre las variables independientes y la aparición de complicaciones se realizó mediante el cálculo de odds ratio con intervalo de confianza del 95%. Para la significancia estadística, se utilizó la prueba exacta de Fischer con un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

### Características de la población

En este estudio se incluyeron un total de 118 pacientes, con una distribución demográfica que revela un predominio masculino y en el grupo de edad de más de 65 años. La atención se realizó principalmente en horario nocturno, con una gran mayoría de pacientes recibiendo atención después de una hora del incidente. El hematoma subdural fue la lesión más común y en cuanto a fracturas, las lineales fueron las más prevalentes (Tabla 1).

### Complicaciones

Se definió como complicación a aquellos pacientes que fallecieron, presentaron déficit neurológico o infección durante la hospitalización o egreso. Se reportaron un total de 45 pacientes con complicaciones postraumáticas. De estas complicaciones, las muertes fueron un aspecto crítico, alcanzando un total de 27, lo que representa una mortalidad del 23%. Las infecciones y las recidivas de lesiones intracraneales fueron las principales causas asociadas a estas muertes (Tabla 2).

Se incluyeron un total de 118 pacientes en el estudio, de los cuales 45 desarrollaron complicaciones durante su hospitalización. El análisis de las diferentes variables y su relación con la aparición de complicaciones se resume en la tabla correspondiente (Tabla 3).

El descenso en la escala de coma de Glasgow durante la hospitalización y la severidad inicial según la misma escala fueron los factores más fuertemente asociados con el desarrollo de complicaciones, ambos con una significancia estadística altamente notable ( $p < 0.0001$ ). En particular, los pacientes que experimentaron un descenso de 3 puntos en la escala de coma de Glasgow durante su estancia hospitalaria mostraron un odds ratio de 63.88 (IC 95%: 8.15 - 500.39) y aquellos con un traumatismo craneoencefálico clasificado como severo presentaron un odds ratio de 76.32 (IC 95%: 9.75-597.67).

Otras variables, como el sexo, el horario de admisión, la atención prehospitalaria, hematomas intracraneales, fracturas craneales, hipertensión endocraneana y lesiones extracraneales asociadas, no mostraron una asociación significativa con el desarrollo de complicaciones, aunque en algunos casos se observaron tendencias que no alcanzaron la significancia estadística.

## DISCUSIÓN

En la literatura, en particular en países con altos ingresos, se concuerda que el traumatismo craneoencefálico es más frecuente en hombres que en mujeres en una relación aproximada de 2:1.<sup>5</sup> Estos hallazgos son coherentes con nuestro estudio en el que se observó una relación hombre-mujer de 2.3:1. Esta tendencia refleja la mayor exposición de los hombres a situaciones de riesgo que pueden llevar a TCE.

Por otro lado, la percepción general del TCE es que sea predominante en adultos jóvenes, principalmente en accidentes automovilísticos. Esto es una tendencia que ha ido cambiando en las últimas décadas en donde la incidencia ha ido aumentando en los adultos mayores.<sup>7</sup> El TCE en adultos mayores de 65 años es mayormente causado por caídas y es la lesión más común en este grupo. Según los datos epidemiológicos de Faul y cols., los pacientes mayores de 75 años presentan las tasas más altas de muertes y hospitalizaciones por TCE, con un 32% de hospitalizaciones y un 28% de muertes asociadas a esta condición. En línea con estos datos, nuestro estudio encontró que la mayoría de los pacientes (56%) eran mayores de 65 años. Esta alta prevalencia subraya la vulnerabilidad de esta población a sufrir TCE y la necesidad de medidas preventivas específicas para este grupo.<sup>8</sup>

A pesar de la creencia de que la hora de admisión de un paciente con TCE severo pudiera influir en el riesgo de complicaciones, se ha demostrado que no existe una relación significativa entre el momento del ingreso y los resultados clínicos. Mauritz y cols. vigilaron el impacto del momento de ingreso hospitalario en los resultados de 852 pacientes con TCE severo en Austria, se demostró que aquellos admitidos durante la noche eran significativamente más jóvenes y presentaban una mayor tasa de intoxicación etílica en comparación con los ingresados en horario diurno; sin embargo, no se observaron diferencias en la gravedad del traumatismo, los resultados de las tomografías computarizadas, complicaciones o mortalidad hospitalaria o la tasa de resultados desfavorables a los seis meses.<sup>9</sup>

De igual manera, Bulte y cols. abordaron la influencia del horario de admisión en la mortalidad a 30 días para pacientes con TCE severo. Aunque en el análisis general no se encontraron diferencias significativas entre día o noche, se observó que los pacientes con TCE severo aislado tenían tasas de mortalidad más bajas cuando recibían atención durante la noche.<sup>10</sup> Estos hallazgos contrastan con el estudio de Mauritz y cols., ya que sugieren que el momento del ingreso, y por ende su manejo, podría tener un impacto en los resultados de pacientes. Nuestro estudio, que mostró resultados similares a los de Mauritz y

cols., confirma la falta de relación del momento del ingreso con la aparición de complicaciones. Ambos estudios califican la gravedad del trauma, la calidad del tratamiento recibido y las características individuales del paciente como factores más importantes a la hora de establecer pronósticos y nombrar posibles complicaciones.

Otro factor decisivo es la atención prehospitalaria temprana, en la llamada “hora dorada” del trauma, la cual representa un período crítico en el manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico severo.<sup>11</sup> Numerosos estudios han encontrado relación entre la atención brindada durante esta corta ventana de tiempo y un menor riesgo de complicaciones durante la estancia hospitalaria, sin embargo, en el contexto de sistemas de salud latinoamericanos, en la gran mayoría de casos no se cumple con lo anterior. Un estudio descriptivo, comparativo, observacional y retrospectivo realizado con 192 pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito entre julio de 2014 y julio de 2015, encontró que no fue posible establecer una relación de supervivencia entre el tiempo de acceso a la atención hospitalaria y su resultado clínico, ya que únicamente el 7.29% de los pacientes de dicho estudio ingresaron durante los primeros 60 minutos posteriores al accidente.<sup>12</sup> Estos hallazgos son consistentes con nuestro estudio, en el cual solo el 12% de los pacientes lograron recibir atención prehospitalaria en la primera hora. En nuestro trabajo podría existir una tendencia a la complicación con una atención prehospitalaria tardía.

La hipertensión endocraneana es el primer dato indicativo de la presencia de hipoperfusión cerebral en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo. Su detección y tratamiento son fundamentales para reducir la mortalidad y aparición de complicaciones como isquemia cerebral en dichos pacientes.<sup>13</sup> Según un estudio realizado por E. Frutos Bernal y cols. en la Universidad de Salamanca, la hipertensión endocraneana fue asociada a mal pronóstico. Los investigadores encontraron que aquellos pacientes que durante su estancia hospitalaria presentaron hipertensión endocraneana, falleció el 31.3%.<sup>14</sup> Estos datos son comparables con nuestro estudio, según el cual existe una tendencia a la aparición de complicaciones en este grupo de pacientes.

Con respecto a los tipos de hematomas y lesiones más frecuentes en pacientes con TCE, se observan resultados parecidos con algunos autores. De los 111 pacientes (94%) que presentaron hematoma intracraneal en la TC de ingreso se encontró que los hematomas subdurales fueron los más comunes, representando el 69% de los casos, seguidos de hematomas intracerebrales (40%), hemorragias subaracnoideas (19%) y hematomas epidurales (13%). En un estudio descriptivo realizado por Zeeshna y cols., donde estudiaron 137 pacientes con TCE en el “*DHQ Teaching*

*Hospital Sargodha*”, encontraron que el 85.4% de los pacientes desarrollaron hematoma subdural y 14.6% hematoma epidural.<sup>15</sup> Perel y cols. analizaron 13962 pacientes del “Trauma Audit & Research Network” (TARN) entre 2001 y 2008, donde un total de 6445 pacientes (46%) presentaron un hematoma intracraneal, y encontraron la siguiente distribución: hematomas subdurales (30%), epidurales (22%), intraparenquimatosos (22%) y hemorragias subaracnoideas (22%).<sup>16</sup> Rodríguez-Venegas y cols. estudiaron 115 pacientes con TCE en el Hospital Militar Central Dr. Carlos Juan Finlay, donde la lesión más común fue el hematoma subdural (22%) en aquellos que presentaron hematoma. Tal como lo demuestra la literatura, se observa una tendencia hacia una mayor prevalencia de hematoma subdural como la lesión más común en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE), seguida de hematomas intracerebrales y epidurales.<sup>17</sup>

En un estudio retrospectivo, Tsai y cols. evaluaron la asociación entre las fracturas de cráneo y la mortalidad en pacientes con TCE. De los 4660 pacientes con TCE se estimó que el 28% presentaba fracturas de cráneo. Además, las fracturas de cráneo se encontraron en el 25% de los pacientes con lesiones fatales en la cabeza al momento de las autopsias. Estudios han reportado que las fracturas de cráneo contribuyen a resultados desfavorables en TCE moderado o grave. En este estudio, el 19.5% de los pacientes presentaron fracturas de cráneo. El puntaje GCS al llegar a la sala de emergencias fue significativamente menor en el grupo con fractura de cráneo que en el grupo sin fractura ( $p < 0.001$ ). Los pacientes con fractura de cráneo también presentaron un puntaje ISS (Escala de Severidad de Lesiones, su nombre en español) más alto ( $p < 0.001$ ), un puntaje AIS-cabeza (Escala Abreviada de Lesiones, su nombre en español) también más alto ( $p < 0.001$ ), mayor mortalidad (10.3% vs. 5.6%;  $p < 0.001$ ) y una estancia hospitalaria más prolongada (12.3 días vs. 10.4 días,  $p < 0.001$ ) en comparación con aquellos sin fracturas de cráneo. La fractura de cráneo presentó una asociación significativa con la mortalidad (OR 1.9; IC del 95%: 1.52–2.44;  $p < 0.001$ ).<sup>18</sup>

En otro estudio retrospectivo de Tseng y cols. buscaron la asociación entre fracturas de cráneo y sus resultados en paciente con TCE. Se analizaron un total de 197 pacientes con TCE grave, de los cuales 104 (52.8%) fallecieron. Noventa y seis pacientes (46.7%) presentaban fractura de cráneo inicialmente en la sala de emergencias, 28 (14.2%) tenían desplazamiento de la línea media y 29 (14.7%) tenían aire intracraneal. La fractura de cráneo se asoció a mayor mortalidad (OR, 3.2; IC del 95%, 1.3–8.1;  $p = 0.01$ ).<sup>19</sup>

Con frecuencia se utiliza la escala de coma de Glasgow para definir el grado de severidad en TCE, pues ha demostrado ser un factor pronóstico importante a la hora de

estimar la supervivencia en pacientes severamente lesionados.<sup>20</sup> Un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo realizado con 37 pacientes del Hospital Regional de Cajamarca, Perú, durante 2017 reportó que del total de pacientes con TCE severo que fallecieron, un 56.25% tenían una puntuación de 3 a 6 en la escala de Glasgow, así como también encontraron una mortalidad del 43.34% asociada de manera significativa a una menor puntuación en dicha escala.<sup>21</sup> Estos resultados son comparables con los de nuestro estudio donde se encontró asociación entre el descenso de puntuación en la escala y la aparición de complicaciones; hallándose un 20% de los pacientes con puntuación de 8 o menos a su ingreso y descenso de esta en un 18%.

## CONCLUSIÓN

Existe actualmente un sistema deficiente de registro de los pacientes con TCE en nuestra Institución, aun siendo un hospital de referencia en atención del trauma. Es necesario mejorar dicho sistema para poder trazar políticas de estado en el manejo de patologías tan letales y discapacitantes.

El TCE sigue afectando tanto a la población en la edad más productiva de la vida, como a población con edad más vulnerable, como adultos mayores. Esto debe proponer centrar políticas y recursos estatales en su prevención, con el fin de salvaguardar vidas, evitar invalidez y disminuir los gastos en la atención.

Destacamos que la mayoría de los casos se presentan en horarios nocturnos; sin embargo, es muy bajo el porcentaje de pacientes que logran una atención prehospitalaria en la "hora dorada". La atención pertinente y eficaz del sistema prehospitalario debe ser una prioridad en las políticas de salud pública.

Se conocen medidas de monitorización no invasivas e invasivas para el manejo hospitalario del TCE; no obstante, no se encuentran disponibles en la gran mayoría de las instituciones que atienden trauma en nuestro país (Panamá); por esto deben ser reconocidos tempranamente los factores que predisponen a la aparición de complicaciones en el TCE. Nosotros proponemos prestar especial atención a aquellos casos que presenten descenso en la escala de coma de Glasgow, con respecto a su admisión y aquellos que ingresen con un bajo puntaje de la misma escala

(8 o menos); con estos pacientes debemos ser más agresivos en su manejo pues tienen altas probabilidades de presentar complicaciones que incluyen la muerte.

Hay otros grupos, que presentan fracturas craneales o imágenes de hipertensión endocraneana en los que también se observa una tendencia a la aparición de complicaciones. Para muchos de estos casos, con pocos datos clínicos hasta que se presenta un deterioro neurológico, sugerimos sean monitorizados de manera dinámica en salas de cuidados especiales para su intervención oportuna.

Finalmente, concluimos que se hace necesaria la conformación de una red nacional de manejo del trauma y del TCE en específico, con centros de trauma que posean la infraestructura, los insumos y el personal entrenado para brindar atención integral a esta patología que se ha convertido en una pandemia en nuestro siglo.

## Agradecimientos

Al Dr. Diego Girón por su colaboración en la investigación.

## Contribuciones de autoría

Conceptualización: Leonardo Barrios. Daniela Cortes-Valenzuela. Curación de datos: Francisco Palma-García. Pablo Andrés Vega Medina. Análisis formal: Juan David Vincensini. Jezreel Restrepo Govea. Adquisición de fondos: Leonardo Barrios. Francisco Palma-García. Investigación: Leonardo Barrios. Francisco Palma-García. Metodología: Leonardo Barrios. Francisco Palma-García. Administración del proyecto: Pablo Andrés Vega Medina. Juan David Vincensini. Recursos: Pablo Andrés Vega Medina. Juan David Vincensini. Software: Pablo Andrés Vega Medina. Juan David Vincensini. Supervisión: Francisco Palma-García. Pablo Andrés Vega Medina. Validación: Jezreel Restrepo Govea. Juan David Vincensini. Visualización: Jezreel Restrepo Govea. Leonardo Barrios. Redacción - borrador original: Jezreel Restrepo Govea. Leonardo Barrios. Redacción - revisión y edición: Jezreel Restrepo Govea. Leonardo Barrios

*Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>*

## BIBLIOGRAFÍA

1. Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev Chil Neurocirugía*, 2019; 43(2): 177-82. Disponible en: <https://revistachilenadeneurocirugia.com/index.php/revchilneurocirugia/article/view/82/73>
2. Giner J, Mesa Galán L, Yus Teruel S, Guallar Espallargas M, Pérez López C, Isla Guerrero A, et al. El traumatismo craneoencefálico severo en el nuevo milenio. *Nueva población y nuevo manejo. Neurología*, 2019; 37(5): 383-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2019.03.012>.
3. Nguyen R, Fiest KM, McChesney J, Kwon CS, Jette N, Frolkis AD, et al. The international incidence of traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Can J Neurol Sci*, 2016; 43(6): 774-85. Doi: 10.1017/cjn.2016.290.
4. Martínez MPH, Hernández AGA, Cantillo JJR, Hernández AP. Epidemiología del trauma craneoencefálico. *Rev Cuba Med Intensiva*

- y *Emergencias*, 2018; 17(S2): 3-6. Disponible en: [www.revmie.sld.cu](http://www.revmie.sld.cu).
5. Iaccarino C, Carretta A, Nicolosi F, Morselli C. Epidemiology of severe traumatic brain injury. *J Neurosurg Sci*, 2018; 62(5): 535-41.
  6. Velez-Jaramillo D, Lugo-Agudelo L, Cano-Restrepo B, Castro-García P, García-García H. Costos de atención y rehabilitación de pacientes con lesiones por accidentes de tránsito en el mundo. *Rev Fac Nac Salud Pública*, 2016; 34(2): 220-9. Doi: 10.17533/udea.rfnsp.v34n2a11.
  7. Roozenbeek B, Maas AIR, Menon DK. Changing patterns in the epidemiology of traumatic brain injury. *Nat Rev Neurol*, 2013; 9(4): 231-6.
  8. Faul M, Xu L, Wald MM, Coronado VG. Traumatic brain injury in the United States: emergency department visits, hospitalizations, and deaths. Centers for Disease Control and Prevention, *National Center for Injury Prevention and Control*, 2010. Disponible en: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/5571>.
  9. Mauritz W, Brazinova A, Majdan M, Rehorkikova V, Leitgeb J. Effects of time of hospital admission on outcomes after severe traumatic brain injury in Austria. *Wien Klin Wochenschr*, 2014; 126(9-10): 278-85.
  10. Bulte CSE, Mansvelder FJ, Loer SA, Bloemers FW, Dennis Den Hartog, Esther, et al. Effect of daytime versus nighttime on prehospital care and outcomes after severe traumatic brain injury. *J Clin Med*, 2024; 13(8): 2249-9. Doi: 10.3390/jcm13082249.
  11. Sivanandan A, Abhilash KPP. Early management of trauma: The golden hour. *Current Medical Issues*, 2020; 18(1): 36-9.
  12. Montoya Guevara JD, Recalde Arroyo VS. Análisis de supervivencia al trauma craneoencefálico moderado y grave, asociado al tipo de atención inicial prehospitalaria y sus complicaciones en los servicios de emergencia y la unidad de cuidados intensivos del Hospital "Carlos Andrade Marín" Quito - Ecuador julio 2014 - julio 2015. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/items/ce9bbe2c-2253-4306-bd3d-abd3790f0ea9>
  13. Val-Jordán E, Fuentes-Esteban D, Casado-Pellejero J, Nebra-Puertas A. Actualización en el manejo de la hipertensión intracraneal tras un traumatismo craneoencefálico. *Sanidad Militar*, 2023; 79(1): 52-60. Doi: <https://dx.doi.org/10.4321/s1887-85712023000100012>
  14. Frutos Bernal E, Rubio Gil FJ, Martín Corral JC, Marcos Prieto LA, González Robledo J. Factores pronósticos del traumatismo craneoencefálico grave. *Medicina Intensiva*, 2013; 37(5): 327-32.
  15. Zeeshna Ali Haider Khan, et al. Frequency of subdural and epidural hematoma in brain injury via computed tomography in trauma center of DHQ Teaching Hospital Sargodha. *Journal of Health, Medicine and Nursing*, 2020; vol. 71. Doi: <https://doi.org/10.7176/jhmn/71-01>.
  16. Perel P, Roberts I, Bouamra O, Woodford M, Mooney J, Lecky F. Intracranial bleeding in patients with traumatic brain injury: A prognostic study. *BMC Emerg Med*, 2009; 9(15). Doi: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-227x-9-15>.
  17. Rodríguez-Venegas EC, Chirino-Chiang AÁ, Fontaine-Ortiz JE, Hernández-García OL, Zamora-Fung R. Traumatismo craneoencefálico en pacientes atendidos en el Hospital Militar Central "Dr. Carlos Juan Finlay". Universidad Médica Pinareña, 2020; 16(1): 1-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93287>
  18. Tsai Y-C, Rau C-S, Huang J-F, Chang Y-M, Chia K-J, Hsieh T-M, et al. The association between skull bone fractures and the mortality outcomes of patients with traumatic brain injury. *Emerg Med Int*, 2022; 2022: 1296590. Doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2022/1296590>.
  19. Tseng W-C, Shih H-M, Su Y-C, Chen H-W, Hsiao K-Y, Chen I-C. The association between skull bone fractures and outcomes in patients with severe traumatic brain injury. *J Trauma*, 2011; 71(6): 1611-4; discussion 1614. Doi: 10.1097/TA.0b013e31823a8a60.
  20. Grote S, et al. Diagnostic value of the Glasgow Coma Scale for traumatic brain injury in 18,002 patients with severe multiple injuries. *J Neurotrauma*, 2011; 28(4): 527-34. Doi: 10.1089/neu.2010.1433.
  21. González Eneque ÁE. Características clínicas y epidemiológicas asociadas a la mortalidad por traumatismo craneoencefálico severo en el Hospital Regional Docente de Cajamarca - 2017. *Universidad Nacional de Cajamarca*, 2019. Repositorio Institucional. Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2651>.