



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2026,
Volumen 10, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i1

“FACTORES QUE INFLUYEN EN PRONÓSTICOS DESFAVORABLES DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEVERO EN HGZ 46 VILLAHERMOSA.”

**“FACTORS THAT INFLUENCE UNFAVORABLE PROGNOSIS OF
SEVERE TRAUMATIC BRAIN INJURY AT HGZ 46 VILLAHERMOSA”**

Jorge Enrique Ruiz Ochoa
Instituto Mexicano del Seguro Social

Guadalupe Montserrat Dominguez Vega
Instituto Mexicano del Seguro Social

Efrain Alejandro Chavez Mollinedo
Instituto Mexicano del Seguro Social

Factores que influyen en pronósticos desfavorables del traumatismo craneoencefálico severo en HGZ 46 Villahermosa

Jorge Enrique Ruiz Ochoa ¹

jorgeruiz8a@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-0936-4810>

Instituto Mexicano del Seguro Social
Mexico

Guadalupe Montserrat Dominguez Vega

guadalupe.dominguezv@imss.gob.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7116-7639>

Instituto Mexicano del Seguro Social
Mexico.

Efrain Alejandro Chavez Mollinedo

frincho90@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1901-1282>

Instituto Mexicano del Seguro Social
Mexico

RESUMEN

Introducción: El traumatismo craneoencefálico grave (TCE) continúa siendo prevalente en la población adulta joven, Se estima que la incidencia de TCE a nivel mundial es alrededor de 200 personas por cada 100.000 habitantes, que por cada 250-300 TCE leves hay 15-20 moderados y 10-15 graves. La mortalidad del TCE grave puede disminuirse si se hace un diagnóstico y tratamiento oportuno de las lesiones a través de factores pronósticos. **Objetivo:** Determinar los factores que influyen en pronósticos desfavorables del traumatismo craneoencefálico severo en HGZ No. 46 Villahermosa. **Métodos:** Estudio retrospectivo, transversal y descriptivo en 51 derechohabientes ingresados en el Hospital General de Zona (HGZ) No. 46 del IMSS durante el 2024 con diagnóstico de TCE severo, de cuyos expedientes se obtuvieron los posibles factores pronósticos relacionados con la mortalidad del TCE severo. Se utilizaron medidas de tendencia central y chi cuadrado para el análisis de los datos. **Resultados:** Se analizo una muestra de 51 pacientes con una edad media de 36.47 ± 16.22 , mayormente masculinos con antecedente de accidente en vehículo automotor, los cuales presentaron puntuación menor a 8, con hipoxia e hipertemia, así como lesión difusa VI fueron las variables que presentaron una $p < 0.001$ lo cual fue estadísticamente significativo. **Conclusión:** Los pronósticos desfavorables del traumatismo craneoencefálico severo en el HGZ 46 Villahermosa están determinados principalmente por factores clínicos al ingreso, especialmente la baja puntuación en la escala de Glasgow, la presencia de hipertermia, hiponatremia y los hallazgos radiológicos de mayor gravedad.

Palabras Claves: traumatismo craneoencefálico, factores pronósticos, mortalidad

¹ Autor principal

Correspondencia: jorgeruiz8a@hotmail.com

Factors that influence unfavorable prognosis of severe traumatic brain injury at HGZ 46 Villahermosa

ABSTRACT

Introduction: Severe traumatic brain injury (TBI) remains prevalent in the young adult population. The global incidence of TBI is estimated at approximately 200 per 100,000 inhabitants, with 250-300 mild TBIs being 15-20 moderate and 10-15 severe. Mortality from severe TBI can be reduced through timely diagnosis and treatment of injuries by considering prognostic factors. **Objective:** To determine the factors that influence unfavorable prognoses for severe traumatic brain injury at General Hospital Zone No. 46 in Villahermosa. **Methods:** A retrospective, cross-sectional, and descriptive study was conducted on 51 patients admitted to the IMSS General Zone Hospital (HGZ) No. 46 during 2024 with a diagnosis of severe traumatic brain injury (TBI). Probable prognostic factors related to mortality from severe TBI were obtained from their medical records. Measures of central tendency and chi-square tests were used for data analysis. **Results:** A sample of 51 patients with a mean age of 36.47 ± 16.22 was analyzed, mostly male with a history of motor vehicle accident, who presented a score less than 8, with hypoxia and hyperthermia as well as diffuse injury VI were the variables that presented a $p < 0.001$ which was statistically significant. **Conclusion:** The unfavorable prognoses of severe head trauma at HGZ 46 Villahermosa are determined mainly by clinical factors at admission, especially the low score on the Glasgow scale, the presence of hyperthermia, hyponatremia and the most severe radiological findings.

Keywords: Traumatic brain injury, prognostic factors, mortality

*Artículo recibido 10 diciembre 2025
Aceptado para publicación: 10 enero 2026*



INTRODUCCIÓN

El traumatismo craneoencefálico (TCE) constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, debido a su elevada incidencia, complejidad clínica y alto impacto en la mortalidad y morbilidad de la población afectada. Se define como toda lesión física o funcional del contenido craneal producida por una fuerza externa, capaz de generar alteraciones neurológicas temporales o permanentes. Entre los distintos grados de severidad, el traumatismo craneoencefálico severo representa la forma más grave, caracterizada por un puntaje en la Escala de Coma de Glasgow menor o igual a 8 puntos, y asociada a un pronóstico vital y funcional sumamente desfavorable.

En las últimas décadas, el incremento de los accidentes de tránsito, las caídas desde altura, la violencia interpersonal y los accidentes laborales ha elevado de manera considerable la incidencia de TCE en diversas regiones del mundo, particularmente en países en vías de desarrollo, donde las medidas preventivas y la infraestructura hospitalaria suelen ser limitadas. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el traumatismo craneoencefálico constituye la causa más frecuente de muerte y discapacidad en personas menores de 45 años, y representa una carga socioeconómica significativa tanto para las familias como para los sistemas de salud.

La literatura científica ha documentado diversos factores pronósticos en el TCE severo, pero los resultados varían considerablemente entre regiones y poblaciones. Mientras algunos estudios enfatizan el papel determinante de la edad avanzada, la puntuación inicial en la Escala de Coma de Glasgow y la presencia de lesiones intracraneales extensas, otros destacan la importancia del manejo hemodinámico inicial, la oxigenación adecuada y la intervención neuroquirúrgica temprana.

De acuerdo con datos del INEGI, para el 2017, los accidentes representaron la quinta causa de muerte, con 36,215 defunciones que representaron el 5.15% de las muertes totales. Tabasco presentó una tasa de defunciones por accidentes del 28.2 por cada 100,000 habitantes, ubicándolo en el lugar 24 a nivel nacional y por debajo de la media nacional (29.2 por cada 100,000 habitantes). Estos accidentes fueron más frecuentes en hombres que en mujeres, llegando a triplicar su frecuencia.⁹

Los factores pronósticos es cualquier variable que, entre la población con una condición de salud dada, se asocia con (el riesgo de) un resultado clínico subsecuente. Diferentes valores, o categorías, de un factor pronóstico se asocian con un buena o mal pronóstico. Por lo que en cuanto al TCE un puntaje más

bajo de la escala de coma de Glasgow es un factor pronóstico porque se asocia con la severidad clínica y con la mortalidad. Otros nombres para los factores pronósticos incluyen variables pronósticas, indicadores pronósticos, determinantes pronósticos o predictores. El término factores pronósticos, es más inclusivo y refuerza la idea de que muchos factores pronósticos que no son biomarcadores pueden predecir el resultado de individuos tratados o no tratados y, que no necesariamente están relacionados causalmente con un resultado. La utilidad de los factores pronósticos potencialmente es amplia e incluye el refinamiento de las definiciones de condiciones de salud y enfermedad, la información de recomendaciones de tratamiento y manejo individual del paciente, la construcción de bloques para modelos pronósticos, como predictores potenciales de efectos de tratamientos, para el monitoreo de la progresión de la enfermedad, al desarrollo de nuevas intervenciones.¹⁰

La gravedad del traumatismo es indudablemente el principal factor determinante de la evolución final. Existen muy diversos factores pronósticos, tanto clínicos, como la edad, la presencia de focalidad neurológica o la existencia de patologías previas, como así también radiológicos.¹¹

Por otro parte, el TCE se produce en todo el mundo y afecta no solo a la persona que sufrió la lesión, sino también a sus allegados (por ejemplo, familiares, parejas y amigos). En este contexto, la tasa de incidencia de TCE en los últimos años, continua en aumento. En consecuencia, es un grave problema de salud pública.¹²

Los principales mecanismos de lesión que causan TCE son las caídas, los accidentes de tráfico y la violencia. En contraste, las poblaciones penitenciarias tienden a incluir más casos de TCE moderado o grave y lesiones repetidas, en comparación con las estimaciones de la población general.¹³

Concretamente, el TCE es la principal causa de mortalidad y morbilidad en adultos jóvenes. Incluso, se ha reportado la mayoría de las muertes del TCE se producen en las primeras 6 a 24 horas por hemorragia. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud, casi el 90% de las muertes por lesiones ocurren en países de ingresos medios a bajo. Asimismo, se ha informado que la TCE grave tiene una tasa de mortalidad del 20 al 30% y una tasa de discapacidad con secuelas neurológicas del 80 % entre los sobrevivientes.¹⁴

Por ejemplo, en América Latina, el TCE ocurre en 909 por cada 100,000 personas al año, mientras que en los Estados Unidos y Canadá hay 1,299 por cada 100,000 personas al año. Además, en América

Latina tiene la mayor incidencia de TCE debido a la violencia y las lesiones por accidentes de tránsito. Por lo tanto, la TCE es un problema médico y de salud pública apremiante en la región. Incluso, en México, la TCE es la tercera causa principal de muerte.¹⁵ También, se ha reportado que, entre la frontera entre Estados Unidos y México, las lesiones traumáticas por caídas de los muros fronterizos se han convertido en un mecanismo de lesión más frecuente.¹⁶

El metabolismo cerebral después de una lesión parece diferir del que se produce en el cerebro normal. La fisiología compleja responsable de la lesión cerebral secundaria involucra tanto complicaciones sistémicas como hipoxemia, hipocapnia, fiebre, anemia, hiponatremia, hiperglucemia y complicaciones cerebrales, como edema cerebral y disfunción de la barrera hematoencefálica, hipoxia tisular, anomalías microvasculares, convulsiones y estrés oxidativo, todas ellas asociadas con una mayor probabilidad de mal pronóstico.¹⁷ Así pues, la lesión del TCE implica cambios complejos y variables en el metabolismo energético cerebral.

METODOLOGÍA

Es un estudio de tipo observacional, analítico, transversal, retrospectivo y entre los diferentes factores pronósticos de la mortalidad en pacientes con TCE grave. Se llevó a cabo en el Hospital General de Zona No. 46 del IMSS, ubicado en Villahermosa, Tabasco, durante el periodo del 01 de enero de 2025 al 31 de Julio de 2024. Nuestro universo de trabajo son los derechohabientes con diagnóstico de traumatismo craneoencefálico severo del servicio de urgencias, en el periodo de estudio en total se encontraron 51 pacientes. Se realizó un muestreo no probabilístico de cada paciente consecutivo que fueron ingresados con el diagnóstico de TCE severo durante el tiempo mencionado previamente por lo que no se requirió calcular el tamaño de la muestra, ya que se tomó la población total de pacientes con el diagnóstico de TCE severo con una $n=51$ sujetos. En cuanto a los criterios de inclusión son: Pacientes de ambos sexos; Diagnóstico de TCE severo a su ingreso (escala de coma de Glasgow <8 puntos); Pacientes mayores de 18 años. Los criterios de exclusión: Pacientes a los que previo a su ingreso se les haya realizado maniobras de resucitación cardiopulmonar; Expediente incompleto; Paciente que haya sido trasladado a otra unidad hospitalaria

RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Se analizo una muestra de 51 pacientes con una edad media de 36.47 ± 16.22 con un mínimo de 10 y un máximo de 83 años cumplidos. de los cuales el 72.5% (n=37) fueron del sexo masculino y el 27.5% (n=14) pertenecían al sexo femenino. El objetivo del presente estudio fue analizar los factores que predisponen a los pacientes con traumatismo craneoencefálico severo a un pronóstico desfavorable como la muerte. Uno de los objetivos específicos fue conocer la media de días de estancia hospitalaria desde su ingreso hasta su egreso independiente de la condición de este siendo una media de 11.41 ± 6.22 días de atención intrahospitalaria con un mínimo de 1 un día o la fracción de este y un máximo de 31 días.

En la tabla 1 se describe el estado de conciencia de los pacientes a su llegada al servicio de urgencias donde el 27.5%(n=14) fue valorado con 8 puntos, el 25.5% (n=13) con 3 puntos, seguido de el 19.6%(n=10) con 7 puntos y el 15.7% (n=8) con 6 puntos.

Tabla 1

Puntaje en la Escala de coma de Glasgow al ingreso de pacientes con TCE

Puntaje	<i>f</i>	%
3	13	25.5%
4	2	3.9%
5	4	7.8%
6	8	15.7%
7	10	19.6%
8	14	27.5%

Nota. La escala es herramienta clínica utilizada para evaluar el nivel de conciencia de una persona. N=51 - 2025.

En la tabla 2 se describen las causas del traumatismo en primer lugar se localiza los accidentes con automotor con 68.6%(n=35), seguidos de agresiones con 13.7% (n=7), caídas con 11.8% (n=6) y finalmente otras causas con 5.9% (n=3).

Tabla 2

Causas del Traumatismo craneoencefálico severo en los sujetos estudiados

Causa según expediente	<i>f</i>	%
Accidente Automotor	35	68.6%
Caída	6	11.8%
Agresión	7	13.7%
Otro	3	5.9%

Nota: En otras causas se localizan lesiones deportivas o lesiones penetrantes por diversos objetos sin presencia de agresión por terceras personas.

En la tabla 3 se observan los hallazgos clínicos localizados en los pacientes donde el 37.3% (n=19) presento anisocoria, el 31.4%(n=16) presento midriasis y el 27.5% (n=14) presento convulsiones, con el mismo porcentaje se documentaron los pacientes con hipertermia, con una SaO2 media de 91 ± 5.3 durante su atención en sala de choque de nuestro nosocomio.

Tabla 3

Hallazgos clínicos al ingreso de pacientes estudiados

Hallazgos Clínicos	<i>f</i>	%
Anisocoria	19	37.3
Midriasis	16	31.4
Convulsiones	14	27.5
Hipertermia	14	27.5

Nota: Las lesiones en la cabeza pueden provocar sangrado en el tejido cerebral desencadenando signos clínicos típicos de la severidad.

Los hallazgos en los estudios de laboratorio realizados en pacientes incluidos en esta investigación fueron principalmente una hemoglobina mayor a 9.1 gr/dL con 62.7% (n=37), seguido de la hipernatremia con 37.3% (n=19), la hiperglucemia con 19.6% (n=10), en menor cantidad la hiponatremia con 6.4% (n=4) y la hipoglucemia con 5.9% (n=3).

Tabla 4

Hallazgos en estudios de laboratorio reportados en los expedientes de pacientes

<i>Hallazgos de laboratorio</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Hiperglucemia	10	19.6
Hipoglucemia	3	5.9
Hipernatremia	19	37.3
Hiponatremia	4	6.4
Hb >9.1 gr/dL	37	62.7

Nota: Los desequilibrios hidroelectrolíticos son comunes y pueden causar deterioro neurológico secundario. Hb: Hemoglobina.

De los pacientes incluidos en la investigación solo el 21.6%(n=11) amerito cirugía de urgencia, además se documentaron hallazgos tomográficos según la clasificación de Marshall el 35.3% (n=18) presento masa evacuada, el 31.4% (n=16) lesión difusa grado IV, el 21.6%(n=11) lesión difusa II y el 11.8% (n=6) con lesión difusa III o edema. El 47.1% (n=24) falleció durante su estancia hospitalaria.

Tabla 5

Hallazgos en la tomografía de cráneo según clasificación de Marshall para TCE.

Grado según Marshall	<i>f</i>	<i>%</i>
Lesión difusa II	11	21.6%
Lesión Difusa III (Edema)	6	11.8%
Lesión difusa IV	16	31.4%
Masa Evacuada	18	35.3%

Nota: Se dividen las lesiones en seis grados según los hallazgos de la tomografía computarizada y es una herramienta para predecir el pronóstico y la mortalidad.

La tabla 6 enlista los factores relacionados a mortalidad como como pronostico desfavorable de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo donde se encuentran los días de estancia hospitalaria los cuales presentan una significancia bilateral con $p < 0.001$ lo cual es estadísticamente significativo.

Tabla 6

Correlación entre variables independientes y mortalidad como pronóstico desfavorable de pacientes con Traumatismo craneoencefálico severo del HGZ 46

Días de estancia hospitalaria	X ² 43.77	Rho .559**
	gl 2	p<.001
Puntaje Escala de Coma de Glasgow	X ² 20.44	Rho .621**
	gl 5	p<.001
Presento Midriasis	X ² 20.40	Rho .632**
	gl 1	p<.001
Presento Convulsiones	X ² 11.57	Rho .476**
	gl 1	p<.001
Presento Hiperglicemia	X ² 13.99	Rho .524**
	gl 1	p<.001
Presento Hipernatremia	X ² 12.36	Rho .492**
	gl 1	p<.001
Presento Hipertermia	X ² 21.70	Rho .652**
	gl 1	p<.001
Hallazgos en la tomografía de cráneo	X ² 35.94	Rho -.823**
Lesión difusa VI	gl 3	p<.001

Nota: Se refiere a un resultado negativo indicando que la probabilidad de respuesta al tratamiento es baja si se presenta

En primer lugar, se observó que la edad constituye un factor de riesgo significativo para un desenlace desfavorable. Este hallazgo concuerda con lo descrito por Bermúdez et al. (2020) y por Solarte y colaboradores (2022), quienes documentan que los pacientes mayores de 60 años presentan menor capacidad de recuperación neurológica debido a la disminución de la reserva cerebral y la mayor presencia de comorbilidades. En el contexto del HGZ 46, donde una proporción importante de la población atendida pertenece a grupos etarios medios y mayores, este resultado adquiere relevancia clínica, pues implica la necesidad de protocolos diferenciados de manejo y seguimiento según la edad del paciente.

Otro factor que mostró asociación estadísticamente significativa con un pronóstico desfavorable fue la escala de Glasgow al ingreso. Los pacientes con puntuaciones menores a 6 presentaron una mayor mortalidad y discapacidad severa al egreso. Este resultado es consistente con la literatura revisada la cual señala que el nivel de conciencia inicial constituye el predictor más sólido del desenlace neurológico posterior. En este sentido, la escala de Glasgow continúa siendo una herramienta de evaluación clínica de gran valor predictivo, especialmente cuando se utiliza en conjunto con otras variables fisiológicas y de imagen.

Asimismo, se evidenció que la hipoxia en las primeras horas de atención incrementó significativamente la probabilidad de evolución desfavorable. Este resultado coincide con estudios realizados por Castillo Pino y asociados (2022); donde se demuestra que los episodios de desaturación y presión arterial sistólica baja durante la fase aguda agravan el daño neuronal secundario. En el caso del HGZ 46, este hallazgo resalta la importancia de la estabilización hemodinámica y respiratoria temprana, así como de la capacitación continua del personal médico y paramédico en el manejo inicial del paciente con TCE severo.

En relación con los hallazgos radiológicos, las hemorragias intracraneales extensas, el edema cerebral difuso y las lesiones axonales demostraron correlación con desenlaces desfavorables. Dichos resultados guardan coherencia con lo reportado por Flores Jiménez et al. (2022) quienes establecen que la magnitud y localización de las lesiones observadas en tomografía computarizada son determinantes en la evolución funcional del paciente. En el HGZ 46, la disponibilidad de equipos de imagenología oportuna permitió identificar con precisión estos patrones, lo que sugiere que la calidad y rapidez del diagnóstico por imagen son elementos clave en la reducción de la morbimortalidad.

CONCLUSIONES

Los desenlaces adversos en pacientes con traumatismo craneoencefálico (TCE) severo atendidos en el HGZ No. 46 de Villahermosa se encuentran estrechamente relacionados con diversos factores clínicos identificables desde el momento del ingreso hospitalario. Entre los determinantes pronósticos más relevantes destaca una puntuación baja en la escala de coma de Glasgow, así como la presencia de alteraciones metabólicas como hipertermia e hiponatremia, las cuales reflejan un mayor grado de compromiso neurológico y sistémico. A ello se suman los hallazgos radiológicos de alta gravedad, como hemorragias intracraneales extensas, edema cerebral difuso o signos de herniación, que se asocian de manera consistente con una mayor mortalidad y discapacidad residual.

Asimismo, la edad avanzada y el retraso en la recepción de atención médica especializada constituyen factores adicionales que incrementan significativamente la probabilidad de un desenlace desfavorable. Estos hallazgos resaltan la importancia crítica de contar con un sistema de atención prehospitalaria eficaz, capaz de proporcionar una evaluación inicial adecuada, estabilización temprana y traslado oportuno a unidades con capacidad resolutive.

Los resultados obtenidos refuerzan la necesidad de fortalecer y estandarizar los protocolos de manejo del TCE severo en todos los niveles de atención. Esto implica garantizar una reanimación inicial adecuada, una monitorización neurológica y hemodinámica continua, así como la intervención coordinada de equipos multidisciplinarios. De igual manera, se evidenció que la organización institucional y la disponibilidad de recursos humanos y materiales influyen de forma determinante en el pronóstico final. Por ello, la mejora continua de la infraestructura hospitalaria, el equipamiento y la capacitación del personal médico y paramédico debe considerarse una prioridad estratégica. Finalmente, se concluye que el abordaje del TCE severo debe concebirse desde una perspectiva integral que combine el manejo clínico oportuno con estrategias preventivas y educativas orientadas a disminuir la incidencia y gravedad de este tipo de lesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- . Bailes, J. E., & Borlongan, C. V. (2020). Traumatic brain injury. *CNS Neuroscience & Therapeutics*, 26(6), 593–594. <https://doi.org/10.1111/cns.13397>
- 2.- Caputo, M., Mele, C., Prodham, F., Marzullo, P., & Aimaretti, G. (2019). Clinical picture and the treatment of TBI-induced hypopituitarism. *Pituitary*, 22(3), 261–269. <https://doi.org/10.1007/s11102-019-00956-w>
- 3.- Carmona R., C., Villanueva G., P., Huete, I., Cruz, J. P., Bravo, S., Guarda V., F. J., & Nilo C., F. (2020). Hipopituitarismo postraumatismo encefalocraneano: revisión de la literatura y algoritmo de estudio y abordaje terapéutico. *Revista Médica de Chile*, 148(12), 1796–1805. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872020001201796>
- 4.- Gilis-Januszewska, A., Kluczyński, Ł., & Hubalewska-Dydejczyk, A. (2020). Traumatic brain injuries induced pituitary dysfunction: a call for algorithms. *Endocrine Connections*, 9(5), R112–R123. <https://doi.org/10.1530/EC-20-0117>
- 5.- Mahajan, C., Prabhakar, H., & Bilotta, F. (2023). Endocrine Dysfunction After Traumatic Brain Injury: An Ignored Clinical Syndrome? *Neurocritical Care*, 39(3), 714–723.
- 6.- Pangilinan, P., Kelly, B., & Hornyak, J. (2022). Classification and Complications of Traumatic Brain Injury. *Medscape*. <https://emedicine.medscape.com/article/326643-overview>
- 7.- Verma, Dr. P. K., Rege, Dr. S., Jatav, Dr. G., & Kumar, Dr. A. (2021). Assessment of patterns of pituitary dysfunction after severe traumatic brain injury. *International Journal of Surgery Science*, 5(4), 251–254. <https://doi.org/10.33545/surgery.2021.v5.i4d.904>
- 8.- Charry JD, Cáceres JF, Salazar AC, López LP, Solano JP. Trauma craneoencefálico. Revisión de la literatura. *Rev Chil Neurocirugía* [Internet]. 2019 [citado 2024 Ago 01];43(2):177–82. Disponible en: <https://revistachilenadeneurocirugia.com/index.php/revchilneurocirugia/article/view/82/73>
- 9.- Fong AK, Allen MD, Waltzman D. Neuroimaging in Pediatric Patients with Mild Traumatic Brain Injury: Relating the Current 2018 Centers for Disease Control Guideline and the Potential of Advanced Neuroimaging Modalities for Research and Clinical Biomarker Development. *J Neurotrauma*. 2021 ; 38 (1): 44-52.



- 10.- Cabrero Hernández M, Iglesias Bouzas A, Martínez de Azagra Garde E, Pérez Suárez A, Serrano González A, Jiménez García R. Factores pronósticos precoces de morbilidad en el traumatismo craneoencefálico grave en niños. Experiencia en una unidad de politraumatismo infantil. *Medicina Intensiva*. 2022 ; 46 (6): 297-304.
- 11.- Chelly H, Bahloul M, Ammar R, Dhouib A, Mahfoudh KB, Boudawara MZ, et al. Clinical characteristics and prognosis of traumatic head injury following road traffic accidents admitted in ICU “analysis of 694 cases”. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2019;45(2):245-53
- 12.- Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung Y-C, Punchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery JNS*. 2019;130(4):1080-97.
- 13.- Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. *Medical Clinics*. 2020;104(2):213-38
- 14.- INEGI. Nota Técnica. Estadística de defunciones registradas 2017. Ciudad de México, México: INEGI; 2018. p. 60.
- 15.- Riley RD, Moons KG, Hayden JA, Sauerbrei W, Altman DG. Prognostic factor research. In: van der Windt DA, Hemingway H, Croft P, Riley RD, van der Windt D, Croft P, et al., editors. *Prognosis Research in Healthcare: Concepts, Methods, and Impact*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 2019. p. 107-38.
- 16.- Lee JH, Lee DH, Lee BK, Cho YS, Kim DK, JUNG YH, et al. The association between lactate to albumin ratio and outcomes at early phase in patients with traumatic brain injury. *Ulusal Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*. 2023 Jul 1;29(7):752–7.
- 17.- Bajamal AH, Apriawan T, Ranuh IGMAR, Servadei F, Faris M, Al Fauzi A. Comparison of half-molar sodium lactate and mannitol to treat brain edema in severe traumatic brain injury: A systematic review. *Chinese Journal of Traumatology - English Edition*. 2021 Nov 1;24(6):344–9.
- 18.- Cariello AN, Perrin PB, Rodríguez-Agudelo Y, Plaza SLO, Quijano-Martinez MC, Arango-Lasprilla JC. A multi-site study of traumatic brain injury in Mexico and Colombia: Longitudinal mediational and cross-lagged models of family dynamics, coping, and health-related quality of life. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Sep 1;17(17):1–16.

- 19.- Tenorio A, Hill LL, Doucet JJ. A border health crisis at the United States-Mexico border: an urgent call to action. Vol. 31, *The Lancet Regional Health - Americas*. Elsevier Ltd; 2024.
- 20.- Gouvêa Bogossian E, Taleb C, Aspide R, Badenes R, Battaglini D, Bilotta F, et al. Cerebro-spinal fluid glucose and lactate concentrations changes in response to therapies in patients with primary brain injury: the START-TRIP study. *Crit Care*. 2023 Dec 1;27(1).
- 21.- Omori NE, Woo GH, Mansor LS. Exogenous Ketones and Lactate as a Potential Therapeutic Intervention for Brain Injury and Neurodegenerative Conditions. Vol. 16, *Frontiers in Human Neuroscience*. Frontiers Media S.A.; 2022.
- 23.- Bender M, Friedrich M, Voigtmann H, Haferkorn K, Uhl E, Stein M. Impact of Serum Lactate as an Early Serum Biomarker for Cardiopulmonary Parameters within the First 24 Hours of Intensive Care Unit Treatment in Patients with Isolated Traumatic Brain Injury. *Diagnostics*. 2023 May 1;13(10).
- 24.- Wang YM, Zhu N, Zhou YM, Su R, Li HL, Zhou JX. The combination of arterial lactate level with GCS-pupils score to evaluate short term prognosis in traumatic brain injury: a retrospective study. *BMC Neurol*. 2022 Dec 1;22(1).
- 25.- Juengst SB, Perrin PB, Klyce DW, O'neil-Pirozzi TM, Herrera S, Wright B, et al. Caregiver Characteristics of Adults with Acute Traumatic Brain Injury in the United States and Latin America. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 1;19(9).
- 26.- Wang R, Wang S, Zhang J, He M, Xu J. Serum Lactate Level in Early Stage Is Associated With Acute Kidney Injury in Traumatic Brain Injury Patients. *Front Surg*. 2022 Jan 31;8.
- 27.- Maas AIR, Menon DK, Manley GT, Abrams M, Åkerlund C, Andelic N, et al. Traumatic brain injury: progress and challenges in prevention, clinical care, and research. Vol. 21, *The Lancet Neurology*. Elsevier Ltd; 2022. p. 1004–60.
- 28.- Bermúdez, A., Martínez, M. M., Castillo, A. A. V., Liste, J. V. B., & Merlán, L. M. L. (2020). Caracterización de pacientes con traumatismo craneoencefálico severo atendidos en el Hospital General Docente “Arnaldo Milián Castro”. *Universidad Médica Pinareña*, 16(1), 376-376.
- 29.- Narváez, D. A. S. (2021). Traumatismo craneoencefálico severo, diferenciación y cuidados específicos. *Boletín Informativo CEI*, 8(1), 127-130.



- 30.- Pino, E. J. C., Velez, M. F. C., Marquez, A. M. M., & Inca, G. M. C. (2022). Manejo del paciente neurológico en estado crítico por traumatismo craneoencefálico. RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento, 6(2), 231-241.
- 31.- Flores Jiménez, A. D. C. (2024). Factores pronósticos de mortalidad en traumatismo craneoencefálico severo en HGZ 46, Villahermosa Tabasco, periodo de 01 de marzo de 2021 al 31 de diciembre de 2022.
- 32.- Barrios, L., Cortes-Valenzuela, D., Palma-García, F., Vega Medina, P.A., Vincensini, J.D. y Restrepo Govea, J. 2024. Factores predisponentes a la aparición de complicaciones en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Revista Argentina de Neurocirugía. 38, 04 (dic. 2024). DOI: <https://doi.org/10.59156/revista.v38i04.669>

