

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

**Recuperación neurológica favorable tras
traumatismo craneoencefálico grave (Glasgow 3/15)
con lesión axonal difusa grado III: caso clínico y
revisión de la literatura**

Favorable neurological recovery after severe traumatic brain injury
(Glasgow 3/15) with grade III diffuse axonal injury: clinical case and
literature review

Jaime Bolívar Aguilar Zúñiga

cencapjaimeaguilar@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7120-9257>

Instituto Superior Universitario Oriente ITSO –

La Joya de los Sachas

Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5550>

Artículo recibido: 12 de noviembre de 2025.

Aceptado para publicación: 19 de marzo de 2026.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos


LATAM

Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades

VOLUMEN VII

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5550>

Recuperación neurológica favorable tras traumatismo craneoencefálico grave (Glasgow 3/15) con lesión axonal difusa grado III: caso clínico y revisión de la literatura

Favorable neurological recovery after severe traumatic brain injury (Glasgow 3/15) with grade III diffuse axonal injury: clinical case and literature review

Jaime Bolívar Aguilar Zúñiga

cencapjaimeaguilar@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7120-9257>

Instituto Superior Universitario Oriente ITSO – La Joya de los Sachas
Ecuador

Artículo recibido: 12 de noviembre de 2025. Aceptado para publicación: 19 de marzo de 2026.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El objetivo fue analizar la recuperación neurológica favorable tras un traumatismo craneoencefálico severo (Glasgow 3/15) con lesión axonal difusa grado III, mediante una revisión bibliográfica. Se presentó el caso clínico de un masculino de 40 años ingresado a urgencias posterior a accidente de tránsito en motocicleta, con alteración del estado de conciencia (Glasgow 3/15) lo que requirió de intubación orotraqueal. Inicialmente, no se observaron lesiones intracraneales en los estudios radiológicos. Debido a su evolución clínica y valoración por neurocirugía, se diagnosticó lesión axonal grado III. Su estado de conciencia mejoró paulatinamente, y fue extubado exitosamente a los 7 días. El seguimiento luego de 6 meses del evento traumático revela secuelas a nivel del habla y vértigos. Se realizó una revisión bibliográfica en la que fueron incluidos 10 artículos científicos. Como resultado se encontró que el traumatismo craneoencefálico es una entidad patológica cuya presentación es heterogénea. La lesión axonal aguda es la complicación más frecuente del neurotraumatismo, llegando a documentarse entre el 40 % y 50 % de los pacientes, y se asocia con importantes tasas de morbimortalidad. Esta patología compromete la función del tejido cerebral sin llegar a destruirlo, por lo que existe la probabilidad de que se reconstruyan las conexiones neuronales debido a la plasticidad, y el cerebro restaure paulatinamente la función normal. En conclusión, la evidencia científica emergente señala que la recuperación neurológica se asocia con factores como la edad, la gravedad de la lesión inicial y la presencia de hemorragias.


Palabras clave: traumatismo craneoencefálico, lesional axonal difusa, recuperación neurológica, coma postraumático, plasticidad cerebral

Abstract

The objective was to analyze favorable neurological recovery after severe traumatic brain injury (Glasgow Coma Scale 3/15) with grade III diffuse axonal injury, through a literature review. We present the case of a 40-year-old male admitted to the emergency department following a motorcycle accident, with altered mental status (Glasgow Coma Scale 3/15) requiring orotracheal intubation. Initially, no intracranial lesions were observed in radiological studies. Based on his clinical course and neurosurgical evaluation, a grade III axonal injury was diagnosed. His level of consciousness gradually

improved, and he was successfully extubated after 7 days. Follow-up 6 months after the traumatic event revealed speech impairment and vertigo. A literature review was conducted, including 10 scientific articles. The results showed that traumatic brain injury is a pathological entity with a heterogeneous presentation. Acute axonal injury is the most frequent complication of neurotrauma, occurring in 40% to 50% of patients, and is associated with significant morbidity and mortality rates. This condition compromises brain tissue function without destroying it, so there is a possibility that neuronal connections will be rebuilt due to plasticity, and the brain will gradually restore normal function. In conclusion, emerging scientific evidence indicates that neurological recovery is associated with factors such as age, the severity of the initial injury, and the presence of hemorrhage.

Keywords: traumatic brain injury, diffuse axonal injury, neurological recovery, post-traumatic coma, brain plasticity

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Aguilar Zúñiga, J. B. (2026). Recuperación neurológica favorable tras traumatismo craneoencefálico grave (Glasgow 3/15) con lesión axonal difusa grado III: caso clínico y revisión de la literatura. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (2), 328 – 338. <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5550>

INTRODUCCIÓN

De todos los trastornos neurológicos comunes, el traumatismo craneoencefálico (TCE) presenta la mayor incidencia y supone una importante carga para la salud pública. Se trata de una afección aguda que puede tornarse crónica con secuelas a largo plazo, entre las que vale acotar un mayor riesgo de neurodegeneración tardía (Maas et al., 2022; Muñoz et al., 2025). El 80 % de los TCE son clasificados como leves, otro 10 % moderados y 10 % severos; esta severidad se mide a través de la Escala de Coma de Glasgow, sistema de puntuación que permite clasificar el nivel de conciencia del paciente considerando tres componentes: ocular, verbal y motor (Quezada et al., 2024).

Alrededor de 69 millones de lesiones cerebrales se registran anualmente a escala global, las principales causas son los accidentes de tránsito y las caídas (Smith et al., 2021); entretanto, en la Unión Europea y el Reino Unido se notifican 2,5 millones de casos al año (Ceyisakar et al., 2022). Los países de ingresos bajos y medios presentan la mayor carga, donde habita el 85 % de la población mundial (Smith et al., 2021).

Han sido descritas dos categorías de lesión del Sistema Nervioso Central: la lesión primaria tiene lugar inmediatamente después del traumatismo y se subdivide en dos formas (a) lesión difusa, la cual engloba la conmoción cerebral y lesión axonal difusa (LAD), y (b) lesión focal como contusiones y hemorragias. La ruptura de la membrana celular provoca la liberación del contenido intracelular y la combinación de eventos necróticos y apoptóticos

Seguidamente se produce una lesión secundaria, mediada por mecanismos inflamatorios e isquémicos. La respuesta inflamatoria, producto del traumatismo inicial, es desencadenada por la liberación de moléculas antigénicas por parte de las células que resultaron dañadas. Entretanto, la isquemia cerebral es consecuencia del vasoespasma cerebral (Santurro et al., 2025).

La LAD es definida como el "daño estructural que ocurre en el tejido neural producida por el estiramiento y corte abrupto de los axones de un golpe mecánico, se manifiesta como un paciente sintomático o comatoso, pero con una tomografía que no revela estos daños" (Quezada et al., 2024, p. 414). La mortalidad por LAD varían de una fuente a otra y oscilan entre 25,6 % y 30,8 % (Cruz et al., 2024).

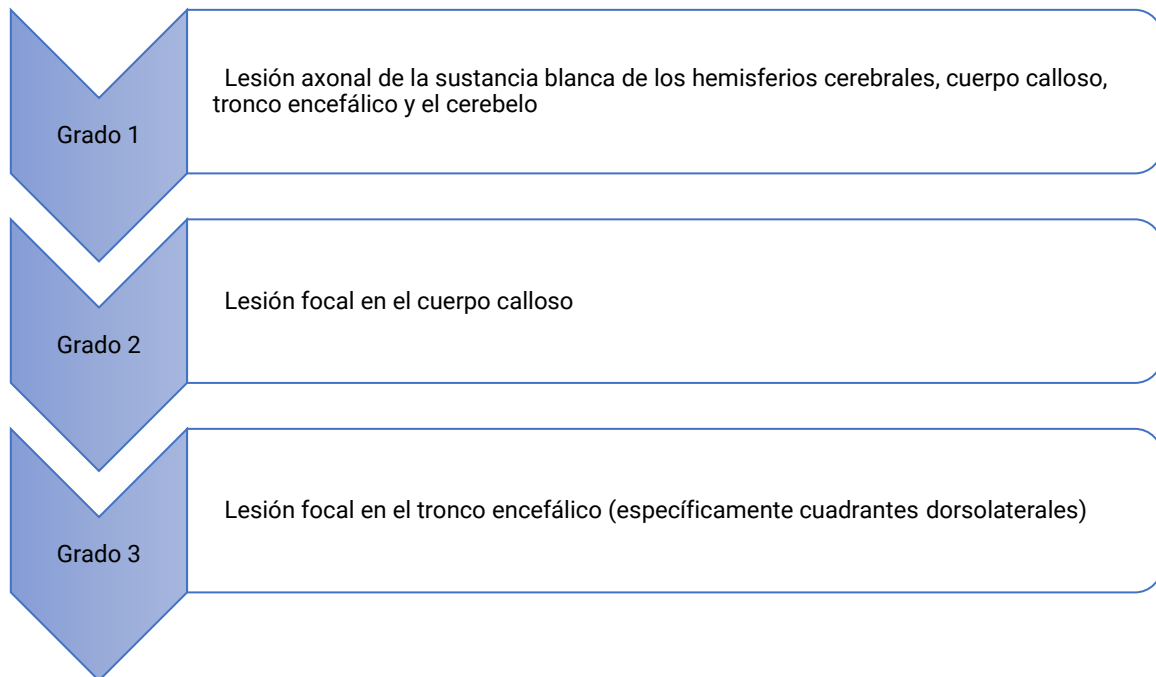
La LAD es una consecuencia grave y, con frecuencia, incapacitante del TCE (Cruz et al., 2024; Santurro et al., 2025). La literatura señala que la principal causa de la LAD son los accidentes automovilísticos de alta velocidad. El mecanismo más frecuente es el movimiento abrupto de aceleración y desaceleración rotacional que provoca el cizallamiento de la largas fibras nerviosas de conexión cerebral, lo cual origina daño, a nivel microscópico y macroscópico, a los axones en la unión de la materia gris-blanca.

La corteza y la materia blanca presentan diferentes densidades por lo que giran a diferentes velocidades durante la lesión cerebral cerrada, y se traduce en axones desalineados o estirados. El estiramiento axonal condiciona su despolarización, alteraciones metabólicas, edema citotóxico y apoptosis (Cruz et al., 2024; Santurro et al., 2025; Vo et al., 2021) y pueden conducir a una neurodegeneración persistente (Javeed et al., 2021) que favorece la discapacidad a largo plazo y mortalidad en los casos más severos (Santurro et al., 2025).

En la Figura 1. se presenta la clasificación histopatológica de la LAD que fue preconizada por Adams y colaboradores en 1989.

Figura 1

Clasificación histopatológica de lesión axonal difusa



Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por Vo et al. (2021)

Pese a los avances en neurociencia y atención clínica, el diagnóstico y el pronóstico de la LAD siguen representando un desafío para el profesional de salud. Aunado a ello, la falta de consenso respecto a parámetros confiables que permitan la detección temprana de la enfermedad y la evolución de los resultados, destaca la importancia de desarrollar investigaciones en la materia (Santurro et al., 2025).

A continuación, se presenta el caso clínico de un paciente que, tras un TCE, cursó con alteración del estado de conciencia y fue diagnosticado con LAD, requiriendo intubación endotraqueal e internación en la Unidad de Cuidados Intensivos, con posterior evolución clínica favorable. El presente estudio se realizó con el objetivo de analizar la recuperación neurológica favorable tras un TCE (Glasgow 3/15) con LAD grado III, mediante una revisión bibliográfica.

Caso clínico

Un paciente masculino de 40 años con antecedente de trombocitopenia crónica fue trasladado a urgencias posterior a accidente de tránsito en motocicleta con alteración del estado de conciencia (Glasgow 3/15) que requirió de intubación orotraqueal en el hospital de referencia. Posteriormente, fue transferido a otro centro asistencial e ingresó en la Unidad de Cuidados Intensivos con condición neurológica grave, bajo sedoanalgesia y ventilación mecánica invasiva.

Las imágenes radiológicas iniciales no mostraron lesiones ocupantes de espacio intracraneales, no obstante, la evolución clínica y la valoración por el servicio de neurocirugía permitieron establecer el diagnóstico de LAD grado III, con pronóstico vital y funcional reservados. A los 2 días experimentó mejoría neurológica, documentando Glasgow 7/15, hemodinámicamente estable sin necesidad de terapia vasopresora. Fue extubado a los 7 días del evento traumático, evidenciando ventilación espontánea con estabilidad gasométrica.

A los 10 días fue trasladado a hospitalización donde se manejó con soporte nutricional y rehabilitación hasta el alta médica cuando se derivó a rehabilitación ambulatoria. Después de 6 meses del evento traumático el paciente manifiesta secuelas a nivel del habla y vértigos.

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión narrativa de la literatura, por tanto, el estudio es de tipo documental, definido como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (Arias, 2016, p. 27). En este caso se han consultado fuentes bibliográficas con la finalidad de analizar la evidencia científica emergente a nivel internacional entorno a la temática en estudio.

La investigación se ha desarrollado en correspondencia con el paradigma cualitativo, y “se entiende como el procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes” (Albornoz et al., 2023, p. 48), ya que la información recolectada es de naturaleza cualitativa, es decir, datos que no son medibles de forma numérica (Behar-Rivero, 2008).

La técnica de recolección de datos seleccionada fue el análisis documental “por medio del cual se extrae de un documento los aspectos de información de mayor relevancia, para ser ordenados, clasificados y analizados desde la visión de lo que persigue el investigador” (Arias & Covinos, 2021, p. 99). El instrumento diseñado correspondió a una ficha bibliográfica en la que se apuntaron los datos relevantes (Castillo & Reyes, 2015) de cada una de las obras incluidas en la revisión.

Posteriormente, se llevó a cabo un proceso de análisis cualitativo el cual consistió en cuatro fases que incluyen la identificación de las unidades de análisis, la categorización de la información, a partir de las cuales se establecieron posibles explicaciones y, por último, se realizó la lectura interpretativa de los hallazgos (Gurdián, 2007).

La búsqueda se realizó en las bases de datos SciELO, Pubmed y Google Académico, empleando las palabras clave: “traumatismo craneoencefálico”, “lesión axonal difusa”, “recuperación neurológica”. Los criterios de selección fueron:

Criterios de inclusión

- Artículos originales.
- Casos clínicos.
- Publicaciones con 5 años de antigüedad.
- Documentos publicados en idioma inglés y español.

Criterios de exclusión

- Revisiones sistemáticas.
- Revisión narrativa.
- Artículos no disponibles en línea a texto completo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Fueron seleccionados 10 artículos cuyas características se precisan en la Tabla 1.

Tabla 1

Características de los artículos incluidos en la revisión

Autor (año)	País	Continente	Idioma	Tipo de estudio
Adhikari et al. (2025)	Nepal	Asia	Inglés	Caso clínico
Lannsjö et al. (2025)	Suecia	Europa	Inglés	Artículo original
Paracana et al. (2025)	Portugal	Europa	Inglés	Caso clínico
Bayas & González (2025)	Ecuador	América del Sur	Inglés	Artículo original
Vieira et al. (2024)	Brasil	América del Sur	Inglés	Artículo original
Helmrich et al. (2022)	Multinacional	Europa	Inglés	Artículo original
Ceyisakar et al. (2022)	Países Bajos	Europa	Inglés	Artículo original
Dijkland et al. (2021)	Países Bajos	Europa	Inglés	Artículo original
Javeed et al. (2021)	Pakistán	Asia	Inglés	Artículo original
Vo et al. (2021)	Vietnam	Asia	Inglés	Caso clínico

Fuente: elaboración propia.

Lesión axonal difusa

El TCE es una patología heterogénea con una variación importante en los mecanismos lesionales, fisiopatología y presentación clínica (Dijkland et al., 2021). La lesión axonal fue descrita originalmente en 1956 como la presencia de pequeñas lesiones a nivel cerebral con un diámetro menor a 15 mm, localizadas en la unión de la materia gris y blanca, comprometiendo estructuras de la línea media que son susceptibles a fuerzas de cizallamiento (Javeed et al., 2021). Es considerada la forma más grave de lesión cerebral traumática primaria (Vo et al., 2021).

La LAD se caracteriza por una pérdida inmediata del estado de conciencia que se prolonga durante más de seis horas luego de un TCE, con o sin hallazgos relevantes en el estudio tomográfico. Esta entidad nosológica se clasifica en grados según la duración del coma, la gravedad, la presencia de lesiones cerebrales corroboradas mediante estudios radiológicos o histológicos (Adhikari et al., 2025). Nuestro paciente también presentó pérdida de conciencia durante 7 días y LAD grado III, por lo que es particularmente importante la detección oportuna de esta condición, lo que favorece el adecuado tratamiento y evolución.

Según la evidencia, la LAD es una de las complicaciones más prevalentes del neurotraumatismo, llegando a afectar entre el 40 % y 50 % de los pacientes (Javeed et al., 2021). La tomografía computarizada suele mostrar áreas de microhemorragias de la sustancia blanca y edema cerebral de origen traumático. Generalmente, existe la sospecha clínica y la tomografía puede sugerir el diagnóstico, sin embargo, la resonancia magnética es la técnica radiológica de elección debido a que cuenta con mayor sensibilidad para la detección de esta patología (Javeed et al., 2021).

El profesional de salud debe sospechar la LAD cuando se enfrenta al caso de un paciente con TCE cuya evolución clínica y manifestaciones son significativamente más graves que los hallazgos iniciales en estudios de imagen como la tomografía axial computarizada craneal (Adhikari et al., 2025). Una alta sospecha se asocia con diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado, lo que repercute en la evolución ulterior.

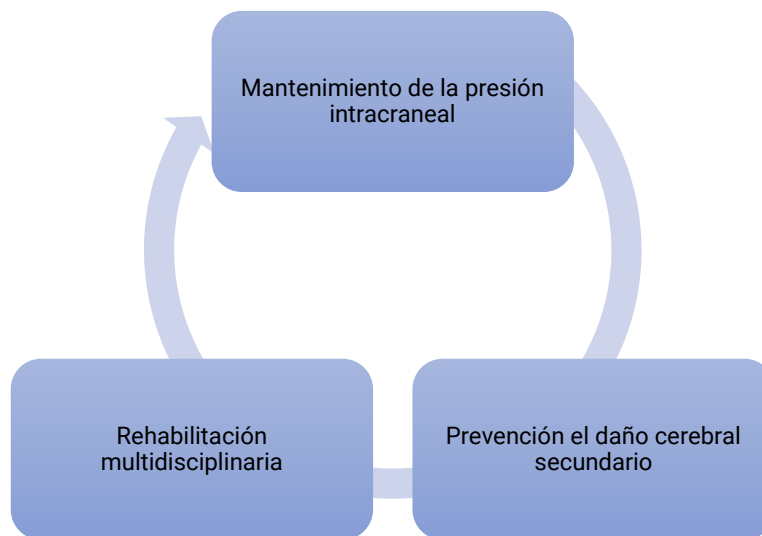
En ese sentido, Adhikari et al. (2025) documentaron el caso clínico de un paciente masculino de 20 años que, tras un traumatismo craneoencefálico secundario a caída de un columpio presentó 15 puntos en la Escala de Coma de Glasgow al momento de su ingreso al centro de salud. Durante su hospitalización se observó fluctuación de 10 a 15 puntos, por lo que se realizó resonancia magnética que reveló LAD grado III. Luego de más de 50 de horas de su ingreso, su puntuación de Glasgow cayó

a 3/15, por lo que requirió intubación y ventilación mecánica, siendo extubado a los 8 días con una puntuación de Glasgow de 14/15 puntos. Se corroboró recuperación paulatina, fue evaluado y sometido a intervenciones fisioterapéuticas, siendo egresado a los 18 días de hospitalización. Fue manejado en un centro de rehabilitación y el seguimiento mensual permitió determinar leve dificultad para la marcha y habla lenta.

La LAD se asocia a coma postraumático tal como se observó en el caso acá analizado, y conduce a discapacidad y en algunos casos condiciona estado vegetativo (Adhikari et al., 2025). El manejo de la LAD debe centrarse en tres pilares que se muestran en la Figura 2.

Figura 2

Pilares del tratamiento de la lesión axonal difusa



Fuente: elaboración propia a partir de datos aportados por Javeed et al. (2021) y Ceyisakar et al. (2022)

Factores pronósticos de la recuperación lesión axonal difusa

La lesión cerebral traumática es causa de deterioro a largo plazo en los dominios físico, mental, cognitivo, funcional y social. Tal deterioro no se limita a los casos graves, sino que también pueden observarse después de una lesión moderada o leve (Helmrich et al., 2022). La LAD puede limitar la reincorporación social, la productividad y la calidad de vida del paciente (Javeed et al., 2021).

Debido a que esta entidad patológica compromete la función del tejido cerebral sin llegar a destruirlo, existe la probabilidad de que, a medida que se establezca la condición clínica del paciente y se reconstruyan las conexiones neuronales debido a la plasticidad, el cerebro restaure de forma paulatina la función normal (Javeed et al., 2021).

Se estima relevante la predicción temprana de resultados funcionales tras un TCE, en especial en los casos graves y moderados, por lo que se han desarrollado diferentes modelos pronósticos como el International Mission on Prognosis and Analysis of Clinical Trials in Traumatic Brain Injury (IMPACT) y el Corticoid Randomisation After Significant Head injury (CRASH). Dijkland et al. (2021) validaron estos modelos en una cohorte de pacientes del continente europeo, 1173 en el caso de IMPACT y 1742 en el caso de CRASH. Los autores indican que ambos modelos identifican de forma adecuada pacientes con elevado riesgo de mortalidad o pronóstico desfavorable.

Según Javeed et al. (2021), el principal factor de mal pronóstico de la lesión axonal aguda es la presencia de hemorragias constatadas por estudios de imagen. En Brasil, Vieira et al. (2024) realizaron un estudio prospectivo en el que reclutaron 95 pacientes, encontrando que la severidad y la localización de la lesión se asocia con la evolución funcional del paciente a largo plazo. Enfatizan que el uso del estudio tomográfico en entornos en los que no se dispone de resonancia magnética, permite predecir resultados. De igual modo, indican que la calidad de vida y la recuperación funcional de los pacientes mejoró entre tres y doce meses después de la LAD. Esta evidencia respalda nuestro caso, en el que se observó evolución funcional satisfactoria a pesar de una lesión severa (grado III), lo que sugiere que la plasticidad junto con una intervención temprana permite superar los factores de pronóstico desfavorable.

Lannsjö et al. (2025) en un estudio multicéntrico en el que incluyó 30 pacientes con TCE moderado a grave con LAD encontró que una edad mayor ($p = 0,001$) y el estadio de la LAD ($p = 0,003$) se correlacionan con resultados desfavorables. Bayas & González (2025) realizaron un estudio retrospectivo en Ecuador en el que evaluaron 283 casos de adultos con TCE moderado a grave. Los autores señalan que la LAD grado III fue el predictor más sólido de mortalidad y discapacidad. Las hemorragias se asociaron significativamente con una recuperación funcional deficiente.

Aunque los casos documentados por Paracana et al. (2025) y Lannsjö et al. (2025) muestran que la recuperación neurológica tras una LAD severa es posible, nuestro paciente presentó evolución clínica satisfactoria notoria y rápida, ya que en pocos días se logró su extubación con estabilidad clínica y ventilación espontánea, lo que expone la variabilidad individual y la importancia de instaurar un manejo oportuno y personalizado.

En una cohorte de 133 pacientes estudiados en Pakistán por Javeed et al. (2021) se verificó que la edad, el género, el mecanismo lesional, la severidad del traumatismo craneoencefálico, el número de lesiones y la duración de la estancia hospitalaria no se asocian de forma significativa con mortalidad ($p > 0,05$). Además, encontraron que a mayor grado de LAD mayor fue la mortalidad: desde 23,5 % en el grado I, 32,3 % en el grado II y 44,1 % en el grado III ($p = 0,01$). Asimismo, se observó que un menor grado de lesión ($p = 0,02$) y una menor severidad del traumatismo craneoencefálico ($p = 0,041$) se asociaron significativamente con una mayor probabilidad de resultados satisfactorios.

Por su parte, Helmrich et al. (2022) desarrollaron modelos pronósticos para estimar la calidad de vida de los pacientes 6 meses después de un TCE. Los autores se basaron en datos del Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI); analizaron 2666 casos y encontraron que la recuperación del paciente no está determinada exclusivamente por el grado de lesión inicial. La salud física se asocia con la puntuación de la Escala de Coma de Glasgow, la presencia de una lesión extracraneal mayor y el estado de salud previo a la lesión. Mientras que la salud mental y la calidad de vida se relacionan con los antecedentes de salud mental, nivel educativo y tipo de empleo.

En el caso clínico analizado se observó discordancia inicial entre la condición clínica del paciente y los hallazgos radiológicos, sin embargo, su recuperación revela la importancia del manejo neurocrítico oportuno e individualizado y demuestra que la recuperación neurológica no depende únicamente del grado de lesión inicial.

CONCLUSIONES

La LAD grado III es una complicación grave y potencialmente mortal del TCE. El TCE asociado a LAD grado III demanda intervenciones médicas y rehabilitación oportunas y significativas, debido a las altas tasas de morbimortalidad que resultan de esta entidad. El pronóstico de este tipo de lesiones es variable, con potencial riesgo de deterioro neurodegenerativo. El caso clínico presentado demuestra

que la recuperación es posible aun en casos severos. La evidencia documentada señala que factores como la edad, el grado de lesión y la presencia de hemorragias inciden en el pronóstico, sin embargo, no determinan de forma absoluta los resultados.

REFERENCIAS

Adhikari, S., Raut, R., Shrestha, D., Shah, S., Bhattarai, A., & Bista, P. (2025). A case report on delayed-onset diffuse axonal injury. *Annals of Medicine and Surgery*, 87(7), 4655-4660. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000003447>

Albornoz, E., Guzmán, M., Sidel, K., Chuga, J., González, J., Herrera, J., Zambrano, L., Cañizales, A., Vera, L., Márquez, A., González, R., Cruz, K., Luna, H., Macías, A., Brice, D., & Arteaga, R. (2023). *Metodología de la investigación aplicada a las ciencias de la salud y la educación* (1.a ed.). Mawil Publicaciones de Ecuador. <https://mawil.us/wp-content/uploads/2023/08/metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Arias, F. G. (2016). *El proyecto de investigación Introducción a la metodología científica* (7.a ed.). Episteme. https://drive.google.com/file/d/1hPC-6tjdJtkHnZNhGNCAsttmD3cv7ywh/view?fbclid=IwAR1KdkZL_SUbXZj2WNQwhS7Dk3nQTUSf6SXQQC_xZHk2Ux4aAeMtRBgkILXU

Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1.a ed.). ENFOQUES CONSULTING EIRL. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf

Bayas, N. E., & González, F. (2025). Grading the damage: Prognostic significance of diffuse axonal injury severity and hemorrhagic lesions in traumatic brain injury outcomes. *World Neurosurgery*: X, 28, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.wnsx.2025.100539>

Behar-Rivero, D. S. (2008). *Metodología de la Investigación*. Editorial Shalom. <http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf>

Castillo, C., & Reyes, B. (2015). *Guía metodológica de proyectos de investigación social* (Santa Elena, Ecuador). https://drive.google.com/file/d/1kriXItSbYw80v_CS1itLnmnSayMxlKu3/view

Ceyisakar, I. E., Huijben, J. A., Maas, A. I. R., Lingsma, H. F., & van Leeuwen, N. (2022). Can we cluster ICU treatment strategies for traumatic brain injury by hospital treatment preferences? *Neurocritical Care*, 36(3), 846-856. <https://doi.org/10.1007/s12028-021-01386-y>

Cruz, J. C., Cundulle, J. C., Macías, E. J., Becerra, A. A., Vera, R. L., Zambrano, S. S., Romero, J. A., & Nuñez, A. A. (2024). Síndrome de lesión axonal difusa: Revisiones clínicas y técnicas de imágenes. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 6(10), 350-363. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p350-363>

Dijkland, S. A., Helmrich, I. R. A. R., Nieboer, D., van der Jagt, M., Dippel, D. W. J., Menon, D. K., Stocchetti, N., Maas, A. I. R., Lingsma, H. F., & Steyerberg, E. W. (2021). CENTER-TBI participants and investigators. (2021). Outcome prediction after moderate and severe traumatic brain injury: External validation of two established prognostic models in 1742 European patients. *Journal of Neurotrauma*, 38(10), 1377-1388. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7300>

Gurdián, A. (2007). *El paradigma cualitativo en la investigación socio educativa*.

Helmrich, I. R. A. R., van Klaveren, D., Dijkland, S. A., Lingsma, H. F., Polinder, S., Wilson, L., van Steinbuechel, N., van der Naalt, J., Maas, A. I. R., & Steyerberg, E. W. (2022). Development of prognostic models for Health-Related Quality of Life following traumatic brain injury. *Quality of Life Research*, 31(2), 451-471. <https://doi.org/10.1007/s11136-021-02932-z>

Javeed, F., Rehman, L., Afzal, A., & Abbas, A. (2021). Outcome of diffuse axonal injury in moderate and severe traumatic brain injury. *Surgical Neurology International*, 12, 1-5. https://doi.org/10.25259/SNI_573_2020

Lannsjö, M., Borg, J., Lewén, A., Von Seth, C., Enblad, P., & Abu Hamdeh, S. (2025). Long-term outcomes of moderate to severe diffuse axonal traumatic brain injury: A prospective study. *Journal of Rehabilitation Medicine - Clinical Communications*, 8, 1-6. <https://doi.org/10.2340/jrm-cc.v8.42299>

Maas, A. I. R., Menon, D. K., Manley, G. T., Abrams, M., Åkerlund, C., Andelic, N., Aries, M., Bashford, T., Bell, M. J., Bodien, Y. G., Brett, B. L., Büki, A., Chesnut, R. M., Citerio, G., Clark, D., Clasby, B., Cooper, D. J., Czeiter, E., Czosnyka, M., ... Zemek, R. (2022). Traumatic brain injury: Progress and challenges in prevention, clinical care, and research. *The Lancet. Neurology*, 21(11), 1004-1060. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00309-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00309-X)

Muñoz, D., Moreno, I., Möller, M., Guesalaga, V., Barros, A., & Lacassie, M. (2025). Descripción epidemiológica internacional del traumatismo encefalocraneano. *Revista Confluencia*, 8, 1-4. <https://doi.org/10.52611/confluencia.2025.1319>

Paracana, B., Oliveira, A., Ribeiro, E., & Sousa, M. (2025). The clinical journey and challenges of Diffuse Axonal Injury (DAI) in a severe traumatic brain injury – A case report. *Galicía Clínica*, 86(3), 29-31. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10436046>

Quezada, F., Núñez, G., Lindo, B., Guamba, K., & Laguna, M. (2024). Traumatismo craneoencefálico clasificación, manejo inicial y pronóstico. *Dominio de las Ciencias*, 10(1), 410-421. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i1.3720>

Santurro, A., De Simone, M., Choucha, A., Morena, D., Consalvo, F., Romano, D., Terrasi, P., Corrivetti, F., Scrofani, R., Narciso, N., Amoroso, E., Cascella, M., Fineschi, V., & Iaconetta, G. (2025). Integrative diagnostic and prognostic paradigms in diffuse axonal injury: Insights from clinical, histopathological, biomolecular, radiological, and ai-based perspectives. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(16), 1-25. <https://doi.org/10.3390/ijms26167808>

Smith, B. G., Whiffin, C. J., Esene, I. N., Karekezi, C., Bashford, T., Mukhtar Khan, M., Fontoura Solla, D. J., Indira Devi, B., Hutchinson, P. J., Kolia, A. G., Figaji, A., & Rubiano, A. M. (2021). Neurotrauma clinicians' perspectives on the contextual challenges associated with long-term follow-up following traumatic brain injury in low-income and middle-income countries: A qualitative study protocol. *BMJ Open*, 11(3), 1-7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041442>

Vieira, R. de C. A., Pipek, L. Z., de Oliveira, D. V., Paiva, W. S., & de Sousa, R. M. C. (2024). The Relationship between Injury Characteristics and Post-Traumatic Recovery after Diffuse Axonal Injury. *Biomedicines*, 12(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12020311>

Vo, D. T., Phan, C. C., Le, H. G. N., Vo, T. P., Mai, U. T. T., Le, H. K., & Ha, T. B. T. (2021). Diffuse axonal injury: A case report and MRI findings. *Radiology Case Reports*, 17(1), 91-94. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.10.006>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 