



Epidural Hematoma (EDH) in Low- and Middle-Income Countries (LMICs): A Systematic Review of the Literature

Hematoma epidural (EDH) en países de ingresos medios y bajos (LMICs): una revisión sistemática de la literatura

Para citar este trabajo:

García Purcachi, A. I. . ., Franco Aguayo, G. E. ., Pinzon Moran, D. K. ., Yaguana Torres, J. F. ., Cevallos Mendoza, C. D. ., & Guerrero Ulloa, I. R. . (2025). Hematoma epidural (EDH) en países de ingresos medios y bajos (LMICs): una revisión sistemática de la literatura. Educational Regent Multidisciplinary Journal, 2(4), 1-18. <https://doi.org/10.63969/qqf1pq35>

Autores:

Angelo Israel García Purcachi

Universidad Católica Santiago de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

angelo.garcia01@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-8861-3842>

Jimmy Fernando Yaguana Torres

Universidad Católica Santiago de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

jimmy.yaguana@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0003-2743-5605>

Genesis Elena Franco Aguayo

Universidad Católica Santiago de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

genesis.franco03@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0007-8413-6894>

Christian David Cevallos Mendoza

Universidad de Especialidades Espíritu Santo
Santo

Guayaquil – Ecuador

drchrisdace@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-8908-7005>

Denisse Katherine Pinzon Moran

Universidad Católica Santiago de Guayaquil
Guayaquil – Ecuador

denisse.pinzon@cu.ucsg.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-0584-1573>

Israel Rollin Guerrero Ulloa

Universidad de Guayaquil

Guayaquil – Ecuador

israel.guerrerou@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-2777-4645>

Autor de Correspondencia: Angelo Israel García Purcachi, angelo.garcia01@cu.ucsg.edu.ec

RECIBIDO: 10-Noviembre-2025

ACEPTADO: 25-Noviembre-2025

PUBLICADO: 01-Diciembre-2025



Resumen

El hematoma epidural (EDH) es una emergencia neuroquirúrgica asociada a una alta tasa de mortalidad. El objetivo de esta investigación es describir la incidencia, manejo y desenlaces clínicos del EDH en países de ingresos medio-bajo (LMIC) y bajos (LIC). Métodos: Se realizó una revisión sistemática de la literatura en PubMed, Scopus y Science Direct. Se incluyeron estudios observacionales que reportan incidencia, tasa de operación y mortalidad en pacientes >15 años con EDH. Resultados: Se incluyeron 19 estudios con 4 481 pacientes, 66.7% fueron hombres, con predominio de adultos jóvenes. La incidencia global fue de 8.1% entre LMIC/LIC ($p=0.42\%$). La tasa operatoria fue significativamente menor en LIC (42%; $p=0.003^{**}$). Por último, la mortalidad en no operados alcanzó 89.1% en LIC ($p=0.006^{*}$). La certeza global de la evidencia fue baja debido a la heterogeneidad y riesgo de sesgo. Conclusiones: Los desenlaces del EDH dependen del acceso a quirófano y diagnóstico oportuno por neuroimagen. Es imprescindible fortalecer los sistemas de neurología a nivel global para reducir muertes prevenibles en LMIC/LIC.

Palabras clave: Hematoma epidural; traumatismo craneoencefálico; neurocirugía global.

Abstract

epidural hematoma (EDH) is a neurosurgical emergency associated with a high mortality rate. This study aimed to describe the incidence, management, and clinical outcomes of EDH in low- and middle-income countries (LMICs) and low-income countries (LICs). Methods: A systematic review of the literature was conducted using PubMed, Scopus, and ScienceDirect. Observational studies reporting incidence, operative rates, and mortality in patients >15 years with EDH were included. Results: Nineteen studies comprising 4,481 patients were included; 66.7% were male, predominantly young adults. The overall incidence of EDH was 8.1%, with no significant difference between LMICs and LICs ($p = 0.42$). Operative rates were significantly lower in LICs (42%; $p = 0.003^{**}$). Non-operative mortality reached 89.1% in LICs ($p = 0.006^{*}$). The certainty of evidence was rated as low due to methodological heterogeneity and risk of bias across studies. Conclusions: Clinical outcomes of EDH are strongly influenced by timely access to surgical intervention and neuroimaging-based diagnosis. Strengthening neurosurgical systems and emergency care capacity in resource-limited settings is essential to reduce preventable deaths in LMICs and LICs.

Keywords: Epidural hematoma, Traumatic brain Injury, global neurosurgery.



1. Introducción

Aproximadamente 69 millones de personas sufren de un traumatismo craneoencefálico (TCE) anualmente; de los cuales 5,48 millones son considerados casos graves (1). En ocasiones esta es referida como una “epidemia silenciosa” y es considerado un problema creciente de salud pública representando una alta tasa de mortalidad y morbilidad a nivel mundial entre todas las lesiones relacionadas con traumas (2). El TCE es un término muy amplio y heterogéneo que abarca desde conmociones cerebral hasta lesiones quirúrgicas que requieren evacuación. En la presente investigación se profundizará en los hematomas epidurales craneales (EDHs; Cranial epidural hematomas) que son una consecuencia del TCE y representan una emergencia neuroquirúrgica de alta mortalidad. Su principal mecanismo fisiopatológico se debe a la rotura de la arteria meníngea media o alguna de sus ramas colaterales (en el 85% de los casos), produciendo hemorragia en el espacio entre la duramadre y el cráneo que ocurre entre el 14-35% de los pacientes con TCE (3)

Los hematomas epidurales al estar asociada a una alta morbilidad y mortalidad; en caso de no tratarse oportunamente. Sin embargo, los pacientes con un hematoma epidural agudo que presentan una baja puntuación en la Escala de Coma de Glasgow o un volumen de hematoma >30 ml son candidatos para una intervención quirúrgica (4). Los pacientes con un mínimo desplazamiento de la línea media o volúmenes de hematoma pequeños se tratan de forma no quirúrgica con minuciosa observación (4), por último, los hematomas epidurales crónicos rara vez se encuentran y son difíciles de diagnosticar, muchos casos se han documentado con lesiones postraumática de varios días a semanas (4)

Los pacientes antes de presentar el EDH agudo, suelen presentar crisis que son difíciles de controlar con analgésicos y líquidos (5). Estos pacientes experimentan cefaleas recurrentes seguido de un rápido deterioro neurológico. Otras manifestaciones incluyen hemiparesia o hemiplejía, y en ciertos casos edemas suaves en el cuero cabelludo que se desarrollan rápidamente y sin evidencia de traumatismo (6)

A pesar de lo descrito anteriormente, la Comisión Lancet sobre Cirugía Global 2030, publicada en 2015, resaltó que 5 mil millones de personas a nivel mundial carecen de acceso a atención quirúrgica, obstétrica y anestésica segura, asequible y oportunas, con una estimación de 143 millones de operaciones no atendidas (7). Dentro de este grupo se incluye a más de 5 millones de personas que cada año padecen cuadros clínicos neuroquirúrgicos tratables pero que no tienen acceso a los procedimientos correspondientes (1).

El concepto de neurocirugía global hace referencia al desarrollo de servicios neuroquirúrgicos en países en desarrollo, convencionalmente conocidos como países de ingresos medios-bajos (LMICs; Low- and Middle- Income Countries), entre estos se incluye muchos países de Asia, África subsahariana y algunos países de Latinoamérica y el Caribe. Se estima que el más del 80% de la población mundial residen en más de 100 países en desarrollo (8). Dada la alta tasa de cirugías y resultados exitosos para el tratamiento de EDH, las iniciativas para garantizar un acceso seguro pueden ofrecer enormes beneficios en estos países. Sin embargo, es necesario caracterizar con precisión esta condición quirúrgica a nivel regional en estos países en vía de desarrollo para comprender la manera correcta de organizar estos futuros sistemas quirúrgicos.

En la actualidad, se desconoce la incidencia regional del EDH, se han logrado estimaciones a en la carga mundial, pero es importante considerar que cada población es diferente y heterogénea debido al condiciones climáticas o mutaciones genéticas (como el caso de la prevalencia de enfermedad de células falciformes en la población de Arabia Saudita como un trastorno autosómico recesivo que produce hemoglobina S anormal que termina dañando la morfología y la resistencia de los eritrocitos provocando hematoma epidural espontáneo) (5). Si bien las estimaciones de USA y UK han determinado tasas de mortalidad bajas de EDH, estos valores son



infravalorados y no reportados en países LIMCs, los estudios disponibles se basan en estudios reportados por una sola institución. La disparidad entre de datos entre la carga de TCE y la ubicación de origen de los datos epidemiológicos representa un desafío para el sistema quirúrgico (1).

El propósito de la presente revisión sistemática de la literatura es describir la incidencia y las características demográficas del EDH en LMICs según las clasificaciones de ingresos del Banco Mundial. Con esta información, los neurocirujanos, legisladores públicos y partes interesadas pueden enfocar sus esfuerzos en forma óptima para aumentar los servicios de neurocirugía en países de mayor necesidad.

2. Metodología

La presente investigación se realizó acorde a la lista de verificación de los Elementos preferidos para informes de revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA). Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura en MEDLINE/PubMed, Scopus y ScienceDirect. No se aplicaron límites en la en el periodo estudiado. La estrategia de búsqueda incluyó título/resumen y términos clínicos para hematoma epidural/extradural y epidemiología. A continuación se detallan: MEDLINE/PubMed (n=196): Hematoma, Epidural, Cranial [Mesh] OR (Epidural[tw] OR Extradural[tw] OR EDH[tw]) AND (Cranial[tw] OR Intracranial[tw]) AND (Hemorrhage*[tw] OR Haemorrhage*[tw] OR Hematoma*[tw] OR Haematoma*[tw] OR bleed[tw]). Scopus (n=408): (Epidural OR Extradural OR EDH) AND (Cranial OR Intracranial) AND (Hemorrhage OR Haemorrhage OR Hematoma OR Haematoma OR bleed). Science Direct (n=86): (Epidural OR Extradural OR EDH) AND (Cranial OR Intracranial) AND (Hemorrhage OR Hematoma OR bleed)

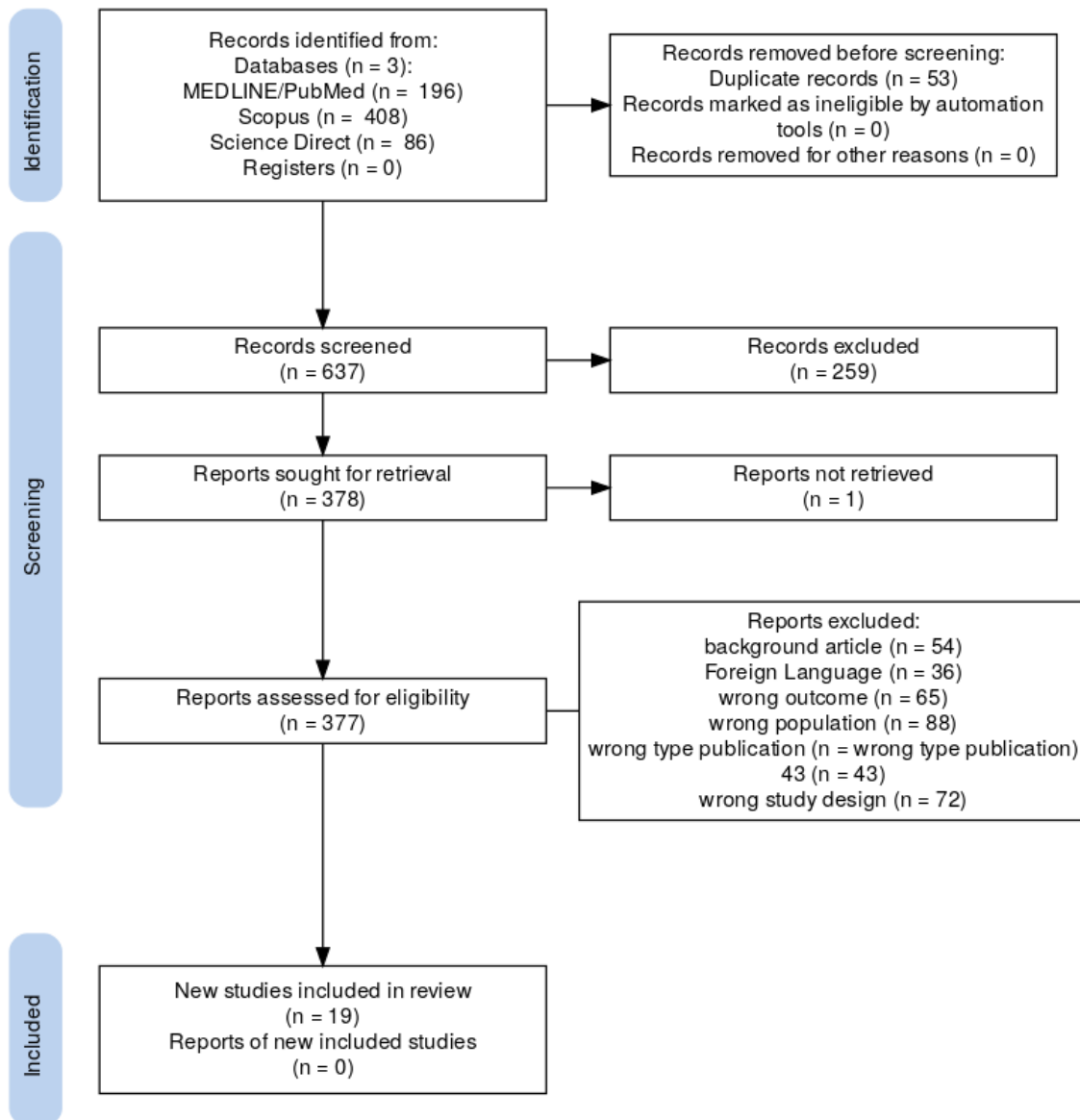
La revisión de títulos y resúmenes fue realizada por (AG, IG, GF, CC), y las discrepancias fueron resueltas por un autor (JY, GF, DP). La extracción de los datos fue realizada por (JY, AG, IG) y luego verificado por tres autores (JY, CC, DP) para mantener la redundancia y precisión de la investigación. Todos los conflictos fueron resueltos a través de una mesa redonda de consenso.

Todos los artículos evaluados deben contener datos sobre hematomas epidurales craneales (EDHs) relacionados con incidencia y prevalencia, tasas operatorias y no operatorias. Dentro de los criterios de inclusión, todos los pacientes en los estudios son mayores de 15 años en ensayos clínicos o estudios de casos que pueden ser retrospectiva o prospectiva. Por otra parte, los criterios de exclusión incluyen hematomas epidurales espinales y hematomas epidurales no traumáticos o iatrogénicos. Además, se excluyen estudios en animales, informe de autopsias, informe de casos, revisiones sistemáticas y metaanálisis, así como ensayos clínicos aleatorizados doble ciego. La Figura 1 muestra el proceso en el diagrama PRISMA para detallar la exclusión de artículos para la extracción de datos. Los estudios se categorizan por grupo de ingresos del país, según la clasificación propuesta por el Banco Mundial (9)

Figura 1. Evaluación PRISMA



Identification of new studies via databases and registers



Autor: García, A.; et al. (2025)

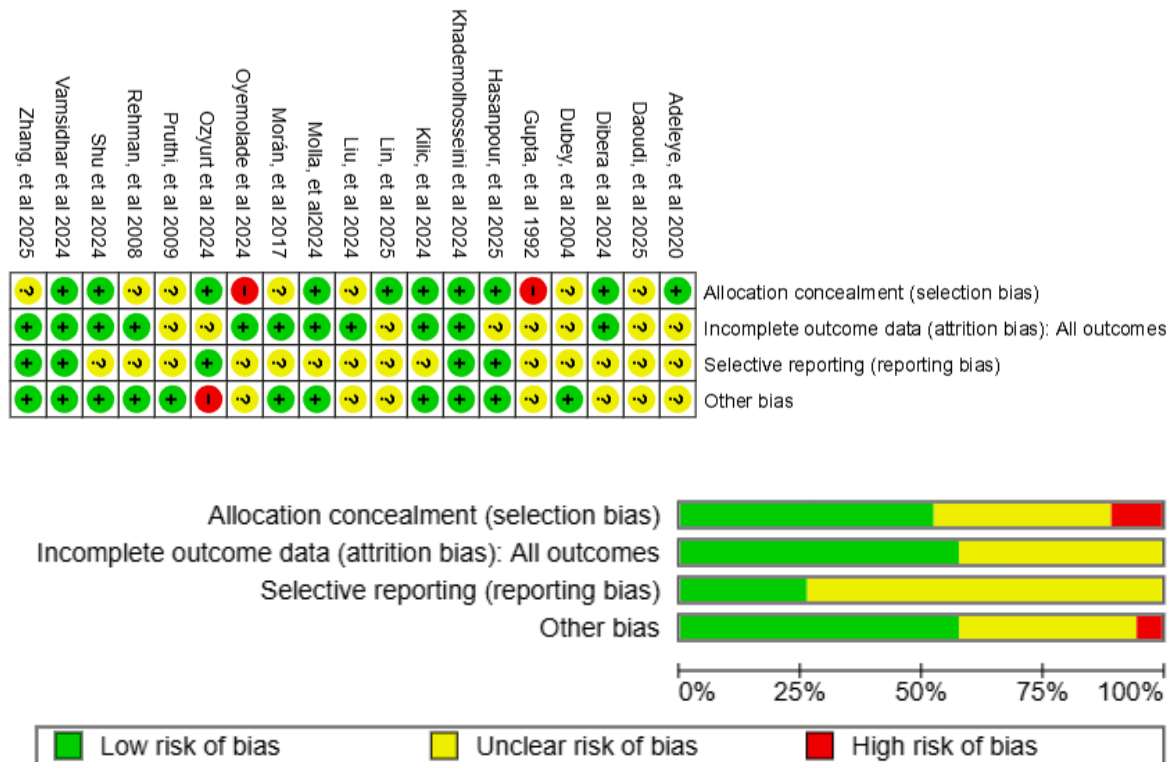
La calidad de cada estudio se evaluó mediante la versión modificada de Escala Newcastle-Ottawa (NOS) para estudios no aleatorizados como estudios de cohortes y casos y controles como los descritos en este proyecto de investigación. Estas se calificaron en escala de 6 puntos en tres criterios amplios: selección de participantes (2 puntos); comparabilidad de las cohortes (2 puntos) y la determinación del desenlace no expuesto (2 puntos) en el caso de las series de casos



(10). Una calidad alta se define como puntuación de 6, calidad moderada 4-6 y la calidad baja con < 3. Los diagramas de riesgo de sesgo fueron valorados por la colaboración Cochrane y procesados por RevMan v5.4 (Figura 2: RoB). Además, la certeza global de la evidencia se calificó mediante metodología GRADE aplicándose de manera diferenciada a los desenlaces por estudiar. La evaluación de sesgo de publicación mediante funnel plot (gráfico de embudo) interpretadas con cautela en la heterogeneidad sustancial.

Figura 2. Risk of Bias (RoB)

Autor: García, A.; et al. (2025)



Autor: García, A.; et al. (2025)

3. Resultados

Los resultados de la búsqueda arrojaron 196, 408 y 86 estudios indexados a las bases de datos MEDLINE/PubMed, Scopus y Science Direct, respectivamente. Con un total de 690 estudios recopilados. Mediante el software Rayyan AI, se identificaron 53 duplicados que fueron eliminados, y se pudieron revisar 637 artículos, de los cuales se excluyeron 259. Esto dejó un total de 378 artículos que cumplían con los criterios de inclusión. De los cuales, 54 se excluyeron al solo contar con el resumen, 36 idioma extranjero, 65 desenlace equivocado, 88 población equivocada, 43 tipo de publicación equivocado y 72 diseño de estudio equivocado. Tras esta revisión, quedaron 20 estudios para elegibilidad mediante la revisión completa del texto. No se logró recuperar 1 informe.

Un panorama general



La presentación de las características principales de cada estudio están en Tabla 1. En esta se incluyen los 19 artículos de la presente revisión sistemática y permite observar la heterogeneidad entre los estudios según el diseño metodológico (predominio de estudio retrospectivos y series de casos clínicos), ubicación geográfica mayoritariamente en Asia y África y la clasificación económica como países de ingreso medio-bajo (LMIC; Low-Middle Income Countries) con algunos países de ingresos bajo (LIC; Low Income Country). En cuanto a las características de la población se analiza una población total de 4 481 pacientes, con 66.47% de hombres en una edad rango entre 23.3-65.9 años. Esto confirma que el EDH afecta principalmente a paciente jóvenes del sexo masculino, población vulnerable a traumas craneoencefálicos por accidentes de tránsito o violencia.

En cuanto al comportamiento clínico del hematoma epidural, los estudios reportan datos prácticos para la valoración de la gravedad y toma de decisiones por parte del departamento de neurología. El volumen del hematoma (EDHV ml.) presenta valores variables, aunque en muchos reportes indican >70 ml como casos severos. Además, la fractura craneal hasta 74% en múltiples estudios coincide con el mecanismo del trauma. La tasa de intervención quirúrgica es muy variable oscilando entre 17.5% en LIC y 100% LMIC debido al acceso quirúrgico entre países. Por último, la mortalidad entre pacientes sometidos a cirugía se ubica entre 0.8% y 11.9%; sin embargo, en no operados puede superar el 80%.

Incidencia del EDH

Las tasas de incidencia, tasa y mortalidad operatorias y no operatoria en los casos de hematoma epidural traumático categorizada según el nivel de ingresos en el país se encuentra en la Tabla 2. Las tasas fueron calculadas a partir del total de casos de TCE reportados en cada estudio y el número de pacientes que presentaron el evento (casos de EDH) y recibieron intervención quirúrgica. Se incluyen tasas de incidencia del EDH, proporción de intervención neuroquirúrgica y manejo conservador de los casos, así como la mortalidad entre estos pacientes. El valor-p se obtuvo mediante chi-cuadrado para comparar las tasas entre LMIC y LIC, mostrando diferencias estadísticamente significativas en tasa operatoria ($p=0.003$), mortalidad operativa ($p=0.031$) y mortalidad no operativa ($p=0.006$). Estos resultados muestran la desigualdad en el acceso al tratamiento neuroquirúrgico entre países con menos recursos y por consecuencia, deficiencias en el servicio de neurología.

Por último, la calidad de los estudios se evaluó acorde a los criterios GRADE adaptado a los estudios observacionales incluidos (Tabla 3), con relación a la Figura 2. La mayoría de los estudios presentan riesgo de sesgo moderado a alto debido a los diseños retrospectivos, lo que limita el control del sesgo de confusión y heterogeneidad en la población. Se identificó inconsistencia elevada debido a la heterogeneidad metodológica, disponibilidad de recursos de neuroimagen (TC axial o RM), criterios diagnósticos y el acceso a la neurocirugía. Respecto a la indirección hay limitaciones en la capacidad de extrapolar globalmente a culturas como Ecuador. En cuanto a la imprecisión, no se presentaron intervalos de confianza para los desenlaces. Finalmente, hay presencia de sesgo de publicación debido al escaso número de estudios y la probabilidad de resultados quirúrgicos no publicados. Por este motivo, la certeza de evidencia se calificó como baja y debe considerarse en la interpretación de las conclusiones del estudio.

Tabla 1. Características de los estudios incluidos



Fuente				Población						Resultados			
Study ID	Año	Diseño de estudio	Tiempo de estudio	País	Categoría según ingresos	Población (n)	Edad ±SD	% Hombres	EDHV (ml)	% Fractura	% tasa operación	Mortalidad en operación (Y)	Mortalidad en no operados (N)
Gupta, et al (11)	1992	Serie de casos	12 años	India	LMIC	250		4.4		8	250 (100%)		
Dubey, et al (12)	2004	Retrospectivo	3 años	India	LMIC	203	26.5 ±13.7	67.5	80.1 ±60.9	66.7	156 (76,8%)	23 (11.3%)	0
Pruthi, et al (13)	2009	Retrospectivo	Agosto 2001- agosto 2002	India	LMIC	109	30.3	91.7	56.9		109 (100%)	11 (10.1%)	
Rehman, et al (14)	2008	Serie de casos	Enero-octubre 2006	Pakistán	LIC	30	25	73.3		74	30 (100%)	3 (10%)	
Morán, et al (15)	2017	Serie de casos		Camboya	LMIC	122	29.8	86.1			44 (36.1%)	1 (0.8%)	2
Adeleye, et al (16)	2020	Serie de casos	8 días	Nigeria	LMIC	10	28.7	70				1 (10%)	
Lin, et al (17)	2025	Retrospectivo		China	LMIC	1347	54.5 ±12.8	54			236 (17.5%)		
Daoudi, et al (18)	2025	Serie de casos	Enero 2017- diciembre 2024	Marruecos	LMIC	23	26.4 ±6.2	0 (0.0%)		4.3	1 (4.3%)	9 (39.1%)	
Hasanpour, et al (19)	2025	Retrospectivo	2019-2021	Irán	LMIC	275	30.51 ±13.37	90.9	12.98 ±14.74	74			
Zhang, et al (20)	2025	Retrospectivo	Enero 2020- abril 2023	China	LMIC	134	53	62.7	70	72.4	134 (100%)	14 (10.4%)	120 (89.6%)
Molla et al (21)	2024	Retrospectivo	Enero 2021 – enero 2023	Etiopía	LIC	163	23.3 ±14.8	83.4		100	26 (16%)	3 (1.8%)	160 (98,2%)
Killic et al (22)	2024	Serie de casos	2019-2023	Turquía	MIC	24	62.4 ±20.9	54.2				17 (70.8%)	
Liu, et al (23)	2024	Retrospectivo	Octubre 2003- abril 2019	China	LMIC	66	29.55 ±20.95	80.3			38 (57.6%)	1 (1,5%)	
Shu, et al (24)	2024	Serie de casos	Noviembre 2020-mayo 2023	China	LMIC	36	53 ±12	81	35 ±12		1 (2.78%)		
Khademolhosseini et al (25)	2024	Serie de casos	Enero 2018- diciembre 2019	Irán	LMIC	107	65.92 ±6.06	100	7.89 ±11.4		25 (23.4%)		
Dibera et al (26)	2024	Observacional	Enero-julio 2022	Etiopía	LIC	175	29.89 ±10.68	72				22 (12.6%)	
Oyemolade et al (27)	2024	Retrospectivo		Nigeria	LMIC	67	38.6 ±17.6	76.1		11,9	15 (22.4%)	8 (11.9%)	
Ozyurt et al (28)	2024	Retrospectivo	Febrero 2023	Turquía	LMIC	1220	46.3	41.5		5,74	4 (0.3%)		
Vamsidhar et al (29)	2024	Retrospectivo		India	LMIC	120	47.5	78.3	22.56 ±30.48			37 (30.8%)	77 (64,17%)



Tabla 2. Tasas de incidencia, operaciones, mortalidad operatoria y no operatoria en EDH según nivel económico.

Desenlace	Total	LMIC	LIC	p-valor
Incidencia	8.1%	8.4%	6.9%	0.42
Tasa de operaciones	63.7%	67.9%	42.0%	0.003**
Mortalidad en operados	9.4%	8.1%	16.3%	0.031**
Mortalidad No operados	67.2%	61.8%	89.1%	0.006**

Autor (es): García, A., et al (2025)

Tabla 3. Certeza de evidencia GRADE adaptada a estudios observacionales

Dominio	Evaluación	Razón
Riesgo de sesgo	Moderado-Alto	Estudios observacionales
Inconsistencia	Alto	Heterogeneidad en diseño y población
Indirección	Moderado	Datos extrapolados
Imprecisión	Alto	Falta de intervalo de confianza
Sesgo de publicación	Moderado	Pocos estudios disponibles en LIC

Autor (es): García, A., et al (2025)

4. Discusión

En la presente revisión sistemática de la literatura, el resultado indica que la supervivencia del EDH no depende de la gravedad del trauma, sino el diagnóstico y neurocirugía oportuna. La incidencia fue de 8.1% sin diferencias entre LMIC y LIC ($p=0.42$) lo que sugiere subdiagnóstico de la enfermedad más que bajas tasas reales en LIC debido al limitado acceso a TC/RM, tal como se sugiere en revisiones recientes de D'Andrea, et al (2022) (30) en población pediátrica debido a la misma implicación. Mientras que la alta mortalidad entre no operados (89.1% LIC vs. 61.8% LMIC; $p=0.006^{**}$) sugiere que no operar un hematoma epidural traumático casi siempre implica una evitable muerte.

La mayoría de estudios reportan >70% de hombres involucrados en casos de EDH como el caso de Pruthi et al (91.7%), Hasapour et al (90.9%), y Dibera et al (72%). De la misma muchos estudios muestran una tasa de operación >50% como en Vamsidhar et al (64.17%), Rehman et al y Pruthi et al (100%) y Dubey et al (76.8%). Sin embargo, estudios retrospectivos recientes como el de Khalid et al (2023) (31) en 116 pacientes y determinaron que la edad y sexo femenino en presencia de dilatación pupilar, puntuación baja en la escala de Glasgow y el retraso en la intervención quirúrgica son predictores significativos de malos resultados.

En cuanto a la alta tasa de fractura asociada reportada en Zhang, et al (72.4%), Dubey et al (66.7%) y Hasapour et al (74%) coincide con la ruptura de la arteria meníngea media por fractura del hueso temporal y podría servir como predictor crítico de EDH y de necesidad quirúrgica, de esta manera una serie de casos de hematomas epidurales postraumáticos de Güçlü, et al (2022) (32) sugiere que los hematomas de la línea media se puede operar de forma más segura y que la preservación de esta línea puede proporcionar un control más fácil del sangrado.

En cuanto a la mortalidad elevada en pacientes no operados se reporta en Zhang, et al (89.6%) y Molla, et al (98.2%). La explicación de este desenlace es que un EDH crece rápidamente y se estabiliza con rapidez, aunque conduce desenlaces amenazantes que requieren una evacuación inmediata o por el contrario se vuelven crónicos o conducen a la muerte, según una reciente revisión sistemática de Aromatario, et al (2021) (33)



Las implicaciones de este resultado para la práctica clínica es sugerir un incremento del acceso a neuroimagen (TC/RM) para diagnóstico precoz, implementar protocolos hospitalarios de derivación rápida al servicio de neurocirugía; se sugiere una mejora en el entrenamiento sobre TCE en hospitales regionales, y por último, el fortalecimiento de políticas de tránsito como el casco obligatorio para disminuir la incidencia a nivel global de EDH.

En cuanto a las recomendaciones para instituciones sanitarias, es necesario priorizar recursos para urgencia y servicios de neurología tanto en el sector público como el sector privado de la población para el diseño de registros epidemiológicos de TCE y EDH; y para investigadores, utilizar estos datos para posibles estudios prospectivos con desenlaces homogéneos como el tiempo de cirugía como predictor primario y la tasa de recuperación de pacientes sometidos a cirugía.

5. Conclusión

El hematoma epidural traumático continúa siendo una emergencia neuroquirúrgica con alta mortalidad en países de ingresos medios y bajos (LMIC). La incidencia global se estima en 8.1% pero hay graves diferencias entre las tasas de operación y mortalidad entre pacientes no intervenidos, lo que refleja falencias en los sistemas sanitarios de las naciones. La supervivencia entre los pacientes depende del diagnóstico temprano mediante neuroimagen y la disponibilidad de intervención quirúrgica de emergencia.

6. Información del artículo

Conflicto de intereses: Los autores no declaran intereses financieros, académicos o personales relacionados con la investigación

Contribución de los autores: A.G; G.F; D.P; J.Y; C.C e I.G. contribuyeron académicamente en la conceptualización, selección, extracción y redacción. A.G e I.G se encargaron del análisis crítico y edición final. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento: Centro de Investigación Libre en Innovación y Salud (CILIS), Guayaquil, Ecuador. CILIS no influyó en el diseño de estudio, selección, análisis e interpretación de los resultados.

Consentimiento informado: No aplica

Declaración de disponibilidad de datos: Los datos y tablas generadas durante el estudio están disponibles en el artículo. Fuentes primarias corresponden a los estudios incluidos y evaluados en la revisión sistemática

Referencias Bibliográficas

1. Rahimi A, Corley J, Ammar A, Shlobin , et al. The unmet global burden of cranial epidural hematomas: A systematic review and meta-analysis.. Clin Neurol Neurosurg.. 2022; 219: p. 107313.
2. Dewan M, Rattani A, Gupta S, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. J Neurosurg. 2018; 130(4): p. 1080-1097.
3. Choi D, Jeong T, Kim W, KNTDB Investigators.. Clinical Outcome of Patients Diagnosed Traumatic Intracranial Epidural Hematoma With Severe Brain Injury (Glasgow Coma Scale ≤ 8) Who Undergo Surgery: A Report From the Korean Neuro-Trauma Data Bank System.. Korean J Neurotrauma. 2022; 18(2): p. 153-160.
4. Lim J, Housley S, Drumsta D, Spiro R. Chronic epidural hematoma presenting with diplopia. Surg Neurol Int. 2021; 12: p. 420.



5. Takroni S, Nasiri A, Ahmed E, Alkharras R. Spontaneous epidural hematoma: A case report of rare crisis of sickle cell disease.. J Family Med Prim Care. 2021; 10(11): p. 4286-4289.
6. Kotey S, Dike N, Nani E, Nyame K. Spontaneous Epidural and Corpus Callosum Hemorrhage in Sickle Cell Disease - An Unusual Presentation in a Ghanaian Patient. Cureus. 2020; 12(12): p. e12292.
7. Meara J, Leather A, Hagander L, Alkire B, Alonso N, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development.. Lancet.. 2015; 386(9993): p. 569-624.
8. Mustapha M, Muthana A, Adedoyin J, Hoz S. Nurturing neurosurgical dreams - Overcoming challenges for medical students in resource-limited settings globally. Surg Neurol Int. 2024; 15: p. 269.
9. World Bank. World Bank Country and Lending Groups. [Online]; 2025. Acceso 2025 de 11de 25. Disponible en: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
10. Wells G, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. [Online]; 2021. Acceso 25 de 11de 2025. Disponible en: https://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp.
11. Gupta S, Tandon S, Mohanty S, Asthana S, Sharma S. Bilateral traumatic extradural haematomas: report of 12 cases with a review of the literature. Clinical Neurology and Neurosurgery. 1992; 94(2): p. 127-131.
12. Dubey A, Pillai S, Kolluri S. Does volume of extradural hematoma influence management strategy and outcome?. Neurology India. 2004; 52(4): p. 443-445.
13. Pruthi N, Balasubramaniam A, Chandramouli B, Devi B, et al. Mixed-density extradural hematomas on computed tomography-prognostic significance. Surg Neurol. 2009; 71(2): p. 202-6.
14. Rehman L, Khattak A, Naseer A. Outcome of Acute Traumatic Extradural Hematoma. Journal of The College of Physicians and Surgeons Pakistan. 2008; 18(12): p. 759-762.
15. Moran D, Shrimel M, Nang S, Vycheth I, et al. Cost-Effectiveness of Craniotomy for Epidural Hematomas at a Major Government Hospital in Cambodia. World Journal of Surgery. 2017; 41(9): p. 2215-2223.
16. Adeleye A, Idowu O, Ghadirpour R, Iaccarino C. Minicraniotomy Under Local Anesthesia and Monitored Sedation for the Operative Treatment of Uncomplicated Traumatic Acute Extradural Hematoma. World Neurosurg. 2020; 142: p. 513-519.
17. Lin X, Zou E, Chen W, Chen X. Advanced multi-label brain hemorrhage segmentation using an attention-based residual U-Net model. BMC Med Inform Decis Mak. 2025; 25(1): p. 286.
18. Daoudi I, Doughmi D, Benlamkaddem S, Berdai A, Harandou M. Anesthetic and perioperative management of pregnant patients undergoing neurosurgery: a case series from a single center in Morocco (2017-2024). Int J Obstet Anesth. 2025; 63: p. 104695.
19. Hasanpour M, Elyassirad D, Gheiji B, et al. Predicting Epidural Hematoma Expansion in Traumatic Brain Injury: A Machine Learning Approach. Neuroradiol J. 2025; 38(2): p.



200-206.

20. Zhang C, Wang Q, Li C, et al. Clinical study on the treatment of acute epidural hematoma by embolization of middle meningeal artery through radial artery access combined with minimally invasive burr hole drainage. *Front Neurol.* 2025; 16: p. 1502408.
21. Molla Y, Alemu H. Assessment of the predictive factors and outcomes of surgically treated patients with depressed skull fracture at a tertiary hospital, Northwest Ethiopia. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2024; 50(5): p. 2239-2247.
22. Kılıç G. Overview of Early Complications in Decompressive Craniectomy. *Duzce Medical Journal.* 2024; 26(2): p. 156-160.
23. Liu Y, Zhang J, Ren Y, et al. Incidence, Severity, and Risk Factors of Hemorrhagic Complications of Epilepsy Surgery After 2026 Craniotomies from 2003 to 2019: A Single Center Experience. *World Neurosurg.* 2024; 187: p. e122-e128.
24. Shu Z, Wang W, Qiu Y, et al. IV Flat Detector CT Angiography in Flat Detector CT Image-Guided Minimally Invasive Surgery for the Treatment of Intracerebral Hypertensive Hemorrhage. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2024; 45(5): p. 581-587.
25. Khademolhosseini S, Habibzadeh A, Zoghi S, et al. Precision and Speed at Your Fingertips: An Automated Intracranial Hematoma Volume Calculation. *World Neurosurg.* 2024; 185: p. e827-e834.
26. Dibera G, Yizengaw M, Yadeta G, et al. Clinical characteristics and outcomes of traumatic brain injury in patients admitted to surgical ward of Jimma Medical Center, Southwest Ethiopia: a prospective observational follow-up study. *BMJ Open.* 2024; 14(2): p. e080598.
27. Oyemolade T, Adeleye A, Ekanem I, Akinwalere A, et al. Outcome of Nonoperative Management of Selected Cases of Acute Traumatic Intracranial Hematomas in a Rural Neurosurgical Service of a Developing Country. *World Neurosurg.* 2024; 182: p. 61-68.
28. Özyurt G, Zirek S. Radiological perspective on earthquake trauma: differences in children and adults. *Rev Assoc Med Bras (1992).* 2024; 70(10): p. e20240683.
29. Vamsidhar-Reddy P, PS P. ABC/2 formula versus computer-assisted analysis in calculating intra-cranial haemorrhage volume on computed tomographic imaging. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization.* 2024; 12(1): p. 1-8.
30. D'Andrea M, Mongardi L, Cultrera F, et al. Calcified Epidural Hematoma after Conservative Treatment of Acute Epidural Hematoma in the Pediatric Population: A Systematic Review. *Pediatr Neurosurg.* 2022; 57(6): p. 389-395.
31. Khalid S, Khan S, Abbasi T. Mortality And Prognostic Factors In Patients Operated For Acute Epidural Hematoma. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2023; 35(Suppl 1)(4): p. S769-S773.
32. Güçlü D, Öztürk O, Çırak M, et al. A series of post-traumatic midline epidural hematoma and review of the literature. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2022; 28(6): p. 805-811.
33. Aromatario M, Torsello A, D'Errico S, Bertozzi G, Sessa F, Cipolloni L, et al. Traumatic Epidural and Subdural Hematoma: Epidemiology, Outcome, and Dating. *Medicina (Kaunas).* 2021; 57(2): p. 125.



Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.