

Universidad de El Salvador

Facultad de Medicina

Escuela de medicina



Resultados funcionales, seguridad y eficacia de la evacuación de hemorragia intracerebral por vía endoscópica en pacientes tratados en Hospital Nacional Rosales en el periodo de 2021-2024.

Presentado por:

Fernando Mauricio Alfonso Ardón

Jorge Alejandro Torres Monterrosa

Brian Natanael Vásquez Salmerón

Para optar al grado de:

DOCTOR EN MEDICINA

Asesor:

Dr. Diego Enrique Bran Rodas

Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, octubre de 2025.

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

RECTOR

M. Sc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTORA ACADEMICA

Dra. Evelyn Beatriz Farfán

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

M.Sc. Roger Arias

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD

DECANO

Dr. Saul Diaz Peña

VICEDECANO

M.Sc. Franklin Arnulfo Méndez Durán

SECRETARIO

Msp. Roberto Carlos Hernández Marroquín

DIRECTOR DE ESCUELA DE MEDICINA

Dr. Douglas Alfredo Velásquez Raimundo

DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.Sc. Mónica Raquel Ventura de Ramos

DIRECTOR DE ESCUELA DE POSTGRADO

Dr. Edwar Alexander Herrera Rodríguez

COORDINADORA DE LOS PROGRAMAS DE LAS MAESTRÍAS

Dra. Blanca Aracely Martínez

COORDINADORA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

Dra. Claudia Margarita de Blanco

CONTENIDO

I.	RESUMEN.....	vi
II.	INTRODUCCIÓN.....	vii
III.	OBJETIVOS.....	9
	3.1 Objetivo general.....	9
	3.2 Objetivo específico.....	9
IV.	MARCO TEÓRICO.....	10
V.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
	5.1 Tipo de investigación.....	22
	5.2 Período de investigación.....	22
	5.3 Universo.....	22
	5.4 Muestra.....	22
	5.5 Criterios de selección.....	22
	5.5.1 Criterios de inclusión.....	22
	5.5.1 Criterios de exclusión.....	23
	5.6 Variables de estudio.....	23
	5.7 Operacionalización de variables.....	24
	5.8 Fuentes de información.....	29
	5.9 Técnicas de obtención de información.....	29
	5.10 Procesamiento y análisis de datos.....	29
VI.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	30
VII.	RESULTADOS.....	31
VIII.	DISCUSIÓN.....	40
IX.	CONCLUSIONES.....	43
X.	RECOMENDACIONES.....	46
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
XII.	ANEXOS.....	54
	12.1 Anexo 1.....	54
	12.1 Anexo 2.....	55

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud y humildad, deseamos expresar el sincero reconocimiento a todas las personas e instancias que han sido pilares fundamentales en la realización de este estudio y nuestra formación como estudiantes de medicina. En primer lugar, damos gracias a Dios, cuya guía y fortaleza han iluminado nuestro camino, brindando la perseverancia y claridad necesarias para llevar a cabo esta labor.

Al Dr. Diego Bran, nuestro asesor de tesis, maestro y amigo cuya orientación experta, dedicación y compromiso con la excelencia académica han sido invaluable para realizar la presente investigación

A nuestra familia, siendo nuestro pilar, con agradecimiento por su amor incondicional, su aliento incansable y su respaldo en cada paso de este arduo pero gratificante camino. A nuestros amigos, quienes con su compañía y palabras de ánimo han hecho más llevadero este proceso a lo largo de la carrera.

Finalmente, a nuestro grupo de investigación con quienes hemos compartido alegrías, esfuerzos, noches arduas de trabajo, ideas y momentos de aprendizaje, que han sido esenciales para el éxito de este proyecto.

RESUMEN

La hemorragia intracerebral (HIC), que representa el 10-15% de los accidentes cerebrovasculares, es causada principalmente por hipertensión y tiene alta mortalidad y discapacidad, especialmente en países como El Salvador. Este estudio, realizado en el Hospital Nacional Rosales (2021-2024), evaluó la evacuación endoscópica, una técnica mínimamente invasiva, en seis pacientes (50% hombres, 50% mujeres, edad promedio 50 años) con HIC hipertensiva (66.7%) y traumática (33.3%), intervenidos dentro de las primeras 24 horas.

La evacuación endoscópica redujo el volumen del hematoma en un 88-96% (de 58.9 ml a 4.55 ml), según tomografías. La escala de Rankin modificada promedió 1.5, indicando discapacidad leve. La estancia en UCI fue de 5.8 días, con un 16.6% de complicaciones (un caso de resangrado, no presencia de casos de infecciones, convulsiones ni casos de mortalidad). Los déficits neurológicos incluyeron alteraciones de memoria (33.3%), cuadriparesia (16.7%) y hemiplejía (16.7%); el 33.3% no presentó déficits. Radiológicamente, se observó porencefalia (33.3%), infarto (16.7%) y hemorragia residual (16.7%).

Los resultados apoyan la seguridad y eficacia de esta técnica, coinciden con estudios como MISTIE y ENRICH, que destacan beneficios en mortalidad y discapacidad con intervención temprana. Sin embargo, la muestra pequeña y seguimientos incompletos limitan las conclusiones. Se recomienda implementar protocolos de intervención precoz, estandarizar seguimientos, capacitar personal y realizar estudios más amplios para consolidar esta técnica en El Salvador, contribuyendo a guías clínicas nacionales y reduciendo la morbimortalidad.

Palabras clave: Hemorragia intracerebral, accidente cerebrovascular hemorrágico, drenaje de hemorragia intracerebral, abordaje asistido por endoscopía, abordaje transtubular.

INTRODUCCIÓN

La hemorragia intracerebral (HIC) es una de las principales causas de mortalidad y discapacidad neurológica a nivel mundial, representando un desafío significativo, especialmente en países en vías de desarrollo como El Salvador. El tratamiento quirúrgico de la HIC ha evolucionado en las últimas décadas, y la evacuación endoscópica se ha posicionado como una alternativa mínimamente invasiva que promete mejores resultados en comparación con las técnicas tradicionales, al reducir el daño al tejido cerebral circundante y permitir una recuperación más rápida (1,2)

Diversos estudios han sugerido que esta modalidad puede reducir el volumen de la hemorragia, aliviar el efecto de masa, disminuir la presión intracraneal y mejorar los resultados funcionales, particularmente cuando se realiza en tiempos oportunos y en centros con experiencia. (2–5)

No obstante, la evidencia sobre su eficacia, seguridad y resultados funcionales en contextos latinoamericanos sigue siendo limitada. En El Salvador, la aplicación de la evacuación endoscópica como parte del manejo neuroquirúrgico de la HIC ha ido en aumento; sin embargo, aún se dispone de información limitada sobre sus resultados clínicos en la población local. Evaluar su desempeño en términos de eficacia, seguridad y recuperación funcional es fundamental para guiar decisiones clínicas y fortalecer los protocolos terapéuticos en los hospitales del país. Lo que resalta la necesidad de investigaciones que permitan evaluar de manera objetiva sus beneficios y riesgos en nuestra población.

Este protocolo tiene como objetivo general describir los resultados funcionales, seguridad y eficacia de la evacuación endoscópica en pacientes con hemorragia intracerebral tratados en El Salvador durante el periodo 2021-2024. Para ello, se propone evaluar el estado funcional postoperatorio mediante la escala de Rankin modificada, cuantificar el volumen residual del hematoma y su efecto de masa, describir la relación entre los resultados funcionales y las características del hematoma, así como analizar eventos adversos postoperatorios, estancia en UCI y necesidad de reintervenciones.

La información obtenida a partir de este estudio permitirá no solo fortalecer la base de datos local sobre la utilidad de la evacuación endoscópica de la HIC, sino también contribuir al desarrollo de guías clínicas adaptadas a la realidad salvadoreña, optimizando así la atención de los pacientes y el uso de los recursos disponibles en el sistema de salud.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir los resultados funcionales, seguridad y eficacia de la evacuación endoscópica en pacientes con hemorragia intracerebral en pacientes tratados en Hospital Nacional Rosales en el periodo de 2021-2024.

Objetivos específicos:

Identificar características demográficas y clínicas de pacientes con hemorragia intracerebral.

Evaluar el estado funcional post-drenaje de hemorragia intracerebral asistido por vía endoscópica mediante la escala de Rankin modificada.

Cuantificar el volumen residual del hematoma y su efecto de masa en los estudios de imagen control.

Determinar los casos de sangrado postoperatorio, infecciones y complicaciones del acceso endoscópico.

Cuantificar los días de estancia en UCI y reintervenciones.

MARCO TEÓRICO

Definiciones y conceptos principales

Hemorragia intracerebral

De acuerdo con Sociedad Iberoamericana de Enfermedad Cerebrovascular podemos definir la hemorragia intracerebral por la presencia de sangre dentro del parénquima cerebral, (21) que puede ser secundaria a una rotura vascular espontánea no traumática, causando daño celular y aumento de la presión intracraneal. Dicha hemorragia puede limitarse al parénquima o extenderse al espacio subaracnoideo o al espacio intraventricular. (21)

En función de la causa que origine el sangrado, se clasifica en primaria o secundaria. Las HIC primarias son las más frecuentes y se deben a la rotura de cualquier vaso de la red vascular normal del encéfalo, cuya pared se ha debilitado por procesos degenerativos secundarios a la hipertensión arterial (HTA) o a la angiopatía amiloide. Las HIC secundarias están producidas por la rotura de vasos congénitamente anormales, neoformados o con alteraciones de su pared o por alteraciones de la coagulación, y se asocian a procesos como tumores, malformaciones arteriovenosas (MAV), alteraciones de la coagulación, abuso de drogas o sangrados en el interior de la isquemia. (21)

Clasificación de las hemorragias intracerebrales según su localización anatómica

Hemorragia lobar

La hemorragia intracerebral lobar (HIL) es un tipo de hemorragia que afecta a uno de los lóbulos cerebrales y es una de las causas que de forma frecuente generan ictus y abarca cerca del 20% de las hemorragias intracerebrales primarias. Dentro de sus causas destacan la angiopatía amiloidea cerebral (AAC), la hipertensión arterial (HTA) y otras como el tratamiento antiagregante o anticoagulante. (22)

Hemorragia no lobar

Son tipos de sangrado que se generan en regiones profundas del cerebro, principalmente en ganglios basales, tálamo, tronco encefálico y cerebelo.

Talámicas

Las hemorragias talámicas representan a un pequeño grupo de enfermedades cerebrovasculares del cual solo el 0.7-3% se manifiesta de manera bilateral, siendo la hipertensión arterial crónica el factor clave para su desarrollo. (23)

Sus manifestaciones clínicas son variables y están relacionadas con la arteria y núcleo involucrados. Su prevalencia varía de 6 a 15% de las hemorragias intracerebrales de etiología no traumática. (24)

Ganglios basales

La hemorragia en los ganglios basales consiste en el sangrado dentro de esta región cerebral que está constituida por estructuras como el núcleo caudado, el putamen y el globo pálido. Este tipo de hemorragia afecta funciones críticas del cerebro, como lo son el control del movimiento, la regulación de emociones y el procesamiento de información. (25)

Tronco cerebral

Este tipo de hemorragia se presenta cuando un vaso sanguíneo de esta región se rompe, causando daño directo a los núcleos nerviosos vitales y afectar funciones críticas del organismo. (26)

Cerebelosa

La hemorragia cerebelosa se presenta cuando se acumula la sangre en el cerebelo, producido por la ruptura de arterias o venas que irrigan dicha zona. Este tipo de hemorragia puede generar aumento de la presión intracraneal, dañar las estructuras cerebrales cercanas y provocar síntomas neurológicos severos. Representando una de las formas más graves de sangrado intracraneal. (27)

Epidemiología

Se conoce que la presencia de hemorragia intracerebral es más común en hombres, con mayor frecuencia en los meses de invierno y su incidencia aumenta con la edad. (28)

Estudios epidemiológicos de HIC donde se incluyen diferentes grupos raciales y étnicos han encontrado una mayor incidencia de HIC en la población negra e

hispana en la población estadounidense en comparación con la población blanca, (28) mostrando que en la población blanca la incidencia de presentar HIC aumenta con la edad, mientras que esta diferencia relacionada con la edad no ocurre en la población negra.

La HIC se diagnostica con mayor frecuencia en ancianos (> 55 años) y en la población masculina, y se observa predilección en las poblaciones africana y asiática. Dentro de la población japonesa, la incidencia aumenta a 55 casos de HIC por cada 100.000 personas, y los estudios postulan que esto se explica por la mayor prevalencia del consumo de alcohol y la hipertensión. (29)

Esta idea está respaldada por un estudio que investigó la incidencia de HIC en Cincinnati entre 1988 y 1999. Esto puede deberse, en parte, a un mejor acceso a la imagenología y a un aumento de 5 veces en la HIC asociada a anticoagulantes durante la década de 1990. (28)

Etiología de las hemorragias intracerebrales

Causas primarias

Microangiopatía hipertensiva

La hipertensión arterial sin tratamiento aumenta el riesgo de accidente cerebrovascular de 2 a 4 veces, produciéndose hemorragias hipertensivas en las áreas profundas del cerebro que están irrigadas por pequeños vasos incluidos el putamen, el caudado, el tálamo, el tronco encefálico y los núcleos cerebelosos profundo (28).

Angiopatia Amiloide Cerebral

El amiloide se acumula en las paredes arteriales produciendo pérdida de células musculares lisas y aumenta significativamente el riesgo de sufrir una HIC lobar provocando necrosis fibrinoide y debilitamiento de la pared vascular, con ruptura final hacia el parénquima cerebral (28).

Coagulopatía

Los agentes anticoagulantes de acción directa de nueva generación se asocian con un riesgo significativo de HIC, sin embargo, este riesgo es menor que el observado

con la warfarina y se relaciona con volúmenes de hematomas más pequeños y síndromes de accidente cerebrovascular menos graves (28) por lo que los pacientes anticoagulados también sufren hematomas más grandes y un riesgo elevado de mortalidad.

Factores de riesgo de HIC secundaria

Malformaciones arteriovenosas (MAV)

Provocan hemorragias por derivación arteriovenosa de alto flujo, debilitando vasos arteriales, nidales y venas arterializadas. La forma genética de las MAV se asocia con telangiectasias hemorrágicas hereditarias, vinculadas a mutaciones en genes como endoglin (ESP), receptor 1 de quinasa similar a la activina (ALK-1) y SMAD4 (28).

Aneurismas

Son dilataciones vasculares por debilitamiento de la barrera hematoencefálica. Aunque suelen ser esporádicos, pueden relacionarse con trastornos genéticos autosómicos dominantes como enfermedad renal poliquística, síndrome de Marfan, displasia fibromuscular, síndrome de Ehlers-Danlos y MAV. Los factores de riesgo incluyen hipertensión, alteraciones en el flujo sanguíneo cerebral y tabaquismo, pero los mecanismos de formación, crecimiento y ruptura no están completamente esclarecidos (28).

Historia clínica y examen físico

Los síntomas de la hemorragia intracerebral (HIC) supratentorial varían según la ubicación y tamaño del hematoma, siendo comunes la cefalea súbita e intensa, déficits neurológicos focales, convulsiones y disminución de la conciencia (30). La historia clínica debe explorar factores de riesgo vascular (hipertensión, diabetes, hiperlipidemia, antecedentes de HIC, síndrome metabólico), uso de medicamentos (antitrombóticos, antihipertensivos, vasoconstrictores), consumo de sustancias (alcohol, tabaco, cocaína, anfetaminas) y comorbilidades asociadas a coagulopatías (enfermedad hepática, uremia, malignidad, trastornos hematológicos) (30). El examen físico incluye evaluación de signos vitales (vía aérea, respiración, circulación), un examen general y neurológico estructurado,

usando herramientas como la Escala NIHSS o la Escala de Coma de Glasgow (GCS) para cuantificar la gravedad (30). Los exámenes de laboratorio, como hemograma y tiempos de coagulación, ayudan a identificar alteraciones (trombocitopenia, uso de anticoagulantes, falla hepática) asociadas a mayor morbimortalidad (anemia, hiperglucemia, elevación de troponina, fallo renal) (5,30). La presión arterial elevada es común en HIC aguda y se asocia con mayor expansión del hematoma, empeoramiento neurológico y mortalidad. Reducir la presión arterial sistólica (PAS) a 130-140 mmHg es seguro y puede mejorar resultados funcionales en casos leves a moderados con PAS de 150-220 mmHg, evitando reducciones por debajo de 130 mmHg (30).

Importancia de la presión arterial en el contexto de la HIC

La presión arterial (PA) es clave en el manejo de la HIC aguda por su relación con la expansión del hematoma y los resultados funcionales. El ensayo INTERACT2 mostró que reducir la PAS a <140 mmHg en la primera hora mejora los resultados funcionales a 90 días sin aumentar eventos adversos graves (31,32). El ensayo ATACH-2 encontró que la reducción intensiva a 110-139 mmHg reduce la expansión del hematoma en sangrados rápidos (>5 ml/h), aunque no mejora significativamente los resultados funcionales (33). Reducciones excesivas (>85 mmHg) pueden causar lesión renal aguda, mientras que reducciones de 55-85 mmHg en las primeras dos horas optimizan el balance entre limitar la expansión del hematoma y evitar efectos adversos (4). Las guías de la American Heart Association (2022) recomiendan reducir la PAS a 130-150 mmHg en HIC leve a moderada, evitando caídas por debajo de 130 mmHg y fluctuaciones en las primeras 24 horas para mejorar resultados (30).

Diagnóstico por métodos de imagen

Tomografía axial computarizada (TAC)

La tomografía computarizada continúa siendo el examen de elección en los pacientes con accidentes cerebrovasculares o en quienes se quiere descartar un hematoma intracerebral teniendo buena sensibilidad para el diagnóstico de hematoma intracraneano en fase aguda. (34) El valor adicional de esta modalidad

diagnóstica es la demostración de ciertas características de la HIC que tienen valor pronóstico (35) donde se incluyen:

- 1) Volumen del hematoma (que se puede medir con exactitud usando la fórmula de $A \times B \times C / 2$ donde la que A es el diámetro mayor de la hemorragia en el corte tomográfico que muestra la hemorragia de mayor tamaño, B es el mayor diámetro transversal de la hemorragia medido a 90m de la medición de A, y C es el espesor de la hemorragia, generalmente equivalente a la suma de los cortes que contienen hemorragia si el grosor de cada uno es de 1 cm; el producto de estos 3 valores dividido por 2 da el volumen del hematoma en cm^3)
- 2) La presencia de efecto de masa con desviación de línea media
- 3) Presencia de extensión intraventricular
- 4) Hidrocefalia

Resonancia magnética (RM)

Las HIC tienen una apariencia heterogénea en RM siendo la técnica de elección para determinar la edad del hematoma. esta técnica define mejor los límites del hematoma y del edema que le acompaña, detecta microhemorragias y precisa el efecto de masa sobre las estructuras vecinas, ayuda a identificar lesiones asociadas en el lecho del hematoma y a su alrededor, además de orientar al mecanismo de producción (hipertensión arterial, malformación vascular, tumor cerebral, etc.) (36)

La RM permite añadir información sobre el momento evolutivo de la HIC. Esta ventaja se debe a las diferentes imágenes que ofrece el catabolismo de la hemoglobina. (36)

Técnicas de abordajes quirúrgicos para drenaje de hemorragia intracerebral

El ensayo STICH (ensayo quirúrgico internacional en hemorragia intracerebral) comparó la craneotomía abierta temprana con el tratamiento médico conservador para la HIC supratentorial y no encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad o el resultado funcional entre los grupos de tratamiento, pero sí sugirió un beneficio potencial en la HIC lobar. (28)

El ensayo STICH II luego abordó el beneficio potencial de la cirugía abierta para hemorragias lobares superficiales que se extienden a menos de 1 cm de la superficie cortical, pero este ensayo mostró una ventaja de supervivencia no significativa. (37) Estos resultados realizaron un cambio en el paradigma hacia enfoques sobre la mínima invasión para la evacuación de la HIC, utilizando avances quirúrgicos en cirugía guiada por imágenes y mínimamente invasiva con el objetivo de mitigar el daño al cerebro circundante que podría no estar afectado.

Los ensayos MISTIE (cirugía mínimamente invasiva con trombólisis en la evacuación de hemorragia intracerebral) exploraron el uso de la evacuación de hematomas basada en catéter mínimamente invasiva con trombólisis de coágulos utilizando r-tPA, (38) comparando el procedimiento con el mejor tratamiento médico moderno y mostró un beneficio de supervivencia, pero no logró mostrar una mejoría funcional según la proporción de pacientes con una puntuación mRS de 0 a 3 al año, sin embargo, un análisis preespecificado de MISTIE III encontró que reducir el volumen del hematoma a <15 ml (o >70 % de reducción) confería una probabilidad significativa de lograr una puntuación mRS de 0 a 3 al año y un análisis retrospectivo del ensayo STICH II encontró resultados similares. (38)

Las técnicas recomendadas del tratamiento quirúrgico incluyen la realización de craneotomía con descompresión y evacuación de la hemorragia. (39). Algunos estudios han estudiado el beneficio de la realización de una cirugía guiada con estereotáxica combinada con trombólisis local (40) o aspiración endoscópica. (41) Estas técnicas consiguen una mejor eliminación de la hemorragia y disminuyen la mortalidad cuando se realizan dentro de las primeras 72 horas; sin embargo, no se ha demostrado que mejoren el pronóstico funcional de los pacientes.

Craneotomía con cirugía abierta

Se procede a la extracción quirúrgica de una porción del cráneo y se realiza una cirugía abierta para drenar el hematoma y reparar el vaso sanguíneo roto. (42) Este es un procedimiento quirúrgico mayor que se utiliza generalmente cuando el hematoma es muy grande o cuando comprime el tronco encefálico, donde se controlan funciones críticas.

Craneotomía pequeña con evacuación

Estudios recientes sugieren que realizar una craneotomía pequeña (abrir una ventana ósea en el cráneo que es más pequeña que la que normalmente se hace en una craneotomía) (42) y utilizar un pequeño tubo insertado en el coágulo de sangre, a través del cual se puede aspirar el coágulo de sangre, puede ser muy efectivo.

Aspiración simple

El cirujano perfora un pequeño orificio (un trépano) en el cráneo y drena el hematoma mediante un pequeño tubo de goma o catéter. Este procedimiento es relativamente poco invasivo, pero no siempre permite drenar el hematoma por completo. (42)

La aspiración estereotáctica

Se utiliza tomografía computarizada (TC) para localizar el hematoma y un dispositivo de succión especialmente desarrollado para drenarlo. (42)

Evacuación de hemorragia intracerebral por vía endoscópica

Actualmente, el manejo médico para la hemorragia intracerebral se enfoca en limitar la expansión del hematoma mediante control de la presión arterial y corrección de coagulopatías, aunque este abordaje tiene un impacto limitado en la función a largo plazo, especialmente en hematomas grandes. Los ensayos clínicos y opciones quirúrgicas convencionales no han demostrado mejoras significativas en resultados funcionales (43). Sin embargo, los avances en tecnología quirúrgica y radiológica han permitido el desarrollo de cirugías mínimamente invasivas, como la trombólisis estereotáctica, cirugía endoport y evacuación endoscópica, renovando el interés en procedimientos quirúrgicos para la HIC, buscando minimizar el daño al tejido cerebral circundantes, reducir complicaciones postoperatorias y mejorar el pronóstico funcional. (44)

El primer estudio aleatorizado controlado sobre cirugía endoscópica versus tratamiento médico para hematoma intracerebral espontáneo fue reportado por Ludwig M. Auer, et al. en 1989, demuestra una tasa de mortalidad significativamente menor (30%) que el grupo tratado médicamente (70%, $P < 0,05$)

para hematomas subcorticales (45). Sin embargo, el resultado de los pacientes quirúrgicos con hemorragia putaminal o talámica no fue mejor, pero la tendencia a convertirse en una mejor calidad de supervivencia y probabilidad de supervivencia en el grupo operado (45).

El procedimiento general de evacuación endoscópica de coágulos incluye la creación de una incisión cutánea lineal (3-4 cm) y un orificio de 1-2,5 cm o una pequeña craneotomía, con la duramadre abierta en forma de "Z". Se insertó un estilete o introductor mediante un abordaje diseñado preoperatoriamente hasta la profundidad adecuada. A lo largo del estilete o introductor, se cánula suavemente con una vaina a través del tejido cerebral normal hasta la hemorragia con la profundidad calculada. Bajo visualización endoscópica directa, se utiliza principalmente succión para eliminar el hematoma. Después de la hemostasia intraoperatoria satisfactoria y la irrigación, se coloca el coágulo y se retrae gradualmente la vaina de profunda a superficial para limpiar la cavidad del hematoma. Con o sin drenaje, se cierra al paciente según el procedimiento estándar (46).

Preoperatoriamente, la neuroimagen es obligatoria. Tanto la tomografía computarizada (TC) como la resonancia magnética (RM) son razonables para la evaluación inicial. Además, la neuroimagen puede utilizarse posteriormente para la planificación y la navegación quirúrgica (46).

Un metaanálisis reciente realizado por Scaggiante et al. (2018), que incluyó 15 ensayos clínicos aleatorizados con un total de 2152 pacientes, demostró que la cirugía mínimamente invasiva se asoció con una reducción significativa en la mortalidad y la discapacidad severa comparada con el tratamiento médico y la craneotomía (47). El beneficio fue aún mayor cuando la evacuación se realizó dentro de las primeras 24 a 72 horas del inicio del ictus, reforzando la relevancia del tiempo como factor pronóstico clave. Estos resultados respaldan de forma robusta el uso de técnicas mínimamente invasivas especialmente la evacuación endoscópica, como estrategia terapéutica de elección en pacientes seleccionados con HIC supratentorial espontánea (47).

Evacuación endoscópica del hematoma: técnica quirúrgica y control hemostático

Más allá de la evidencia de eficacia, la cirugía endoscópica requiere una ejecución técnica meticulosa, especialmente debido al riesgo de sangrado intraoperatorio en estructuras profundas y delicadas del encéfalo. En este contexto, Lan et al. (2025) llevaron a cabo un estudio clínico observacional en 62 pacientes con HIC supratentorial espontánea intervenidos por vía endoscópica, con o sin craneotomía descompresiva. Todos los pacientes fueron operados dentro de las primeras 24 horas del evento (48).

Los resultados fueron contundentes evidenciando: Tasa promedio de evacuación del hematoma: 95.61%, tasa de re-sangrado postoperatorio: 0%, mortalidad postoperatoria: 3.23%. y mejoría del puntaje GCS (escala de coma de Glasgow) de 7.4 (preoperatorio) a 12.7 (a los seis meses), puntaje GCS (escala de resultado de Glasgow) promedio a 6 meses: 3.77(48).

Uno de los aportes más relevantes de este estudio (48) fue la creación de una estrategia hemostática intraoperatoria basada en un sistema de gradación del sangrado, útil para orientar la elección de técnicas según la severidad del sangrado observado en el campo quirúrgico. Esta clasificación comprendió:

Grado 0: sin sangrado visible.

Grado 1: sangrado difuso leve sin vasos visibles.

Grado 2: sangrado activo con vasos visibles en el segmento distal.

Grado 3: sangrado activo en la unión del vaso con el parénquima cerebral.

Cada grado determinó una estrategia de hemostasia específica, que incluyó desde la observación y compresión simple con esponjas hemostáticas, hasta el uso de coagulación monopolar/bipolar combinada con irrigación-succión controlada. Este enfoque permitió controlar eficazmente los sangrados, reducir el daño al tejido sano y acortar los tiempos quirúrgicos, incluso en manos de cirujanos en formación (48).

Complicaciones de tratamiento quirúrgico de la hemorragia intracerebral

Posterior a la realización del procedimiento quirúrgico podemos encontrar cuatro hallazgos principales en las pruebas de imagen en pacientes post-craneotomizados:

En los agujeros de trepanación se muestran en la TC como defectos óseos, sin embargo, los huesos van sufriendo remodelación y el defecto se redondea conforme se va rellenando por el tejido de granulación. (49)

Hemorragia

En la TC es esperable poder apreciar pequeños hematomas subdurales y subgaleales como hallazgo postoperatorio, debido al acceso al espacio subdural a través de la duramadre. Los hematomas se pueden apreciar brillantes en las imágenes ponderadas de T1 y T2 como consecuencia del uso intraoperatorio de agentes hemostáticos que contribuyen al aumento de la deposición de metahemoglobina. (49)

Neumoencéfalo:

Aparecen de forma frecuente en el espacio subdural, sobre todo en la región de los lóbulos frontales y puede persistir hasta 3 semanas posterior a la cirugía. (49)

Hallazgos patológicos en pacientes post-craneotomizados

Entre las complicaciones y hallazgos patológicos (49) que podemos encontrar en pacientes post-craneotomizados se encuentra neumoencéfalo a tensión con el característico signo del Monte Fuji, infección de tejidos blandos, abscesos extradurales y empiema subdural, hemorragia intracraneal postoperatoria, la cual se puede evidenciar de forma de hematomas subdurales o extradurales, hemorragia intraparenquimatosa, las cuales se asocian con un mayor deterioro clínico del paciente

Pronóstico

Un estudio realizado por el departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara en Lima, Perú realizó un estudio descriptivo prospectivo desde el año 2010 hasta el mes de septiembre 2019 donde se operaron 48 pacientes con

hemorragia intracerebral y hemorragias intraventriculares mediante trepanación más evacuación endoscópica del hematoma respecto al grado de evacuación del hematoma se logró realizar la evacuación completa del hematoma con tasa promedio del 90% (43) del volumen inicial según la tomografía control, mientras que en los casos de hemorragia intraventricular la tasa de evacuación del hematoma fue del 80%. La tasa de resangrado fue de 0% en ambos grupos.

Con respecto a las complicaciones la mayoría de los pacientes con HIC (80%) evolucionaron de manera favorable posteriormente dados de alta sin presentar complicaciones, y otros presentando complicaciones infecciosas principalmente neumonía intrahospitalaria la cual se presentó 43%. La mortalidad total fue del 18.7% principalmente debido a complicaciones infecciosas y ventriculitis.

La evolución posterior fue favorable en la mayoría de los casos con mejoría evaluada con Escala de Glasgow al alta, en promedio 4 puntos con respecto al pre quirúrgico, siendo el caso de las HIC la escala de Glasgow mejoró de un promedio de 9.3 al ingreso a 13.2 al momento del alta. (50)

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de investigación:

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, retrospectivo.

Periodo de investigación:

El período de investigación comprende desde el año 2021 hasta el mes de diciembre del año 2024.

Universo

Pacientes con hemorragia intracerebral tratados con cirugía mínimamente invasiva por vía endoscópica en Hospital Nacional Rosales en el periodo de 2021-2024.

Muestra:

No se realizará cálculo para delimitar la muestra ya que se incluirán todos los pacientes con diagnóstico de hemorragia intracerebral que consultaron y fueron intervenidos quirúrgicamente en el período de tiempo 2021-2024 y se incluirán los que cumplan los criterios de inclusión

Todos los pacientes con diagnóstico de hemorragia intracerebral que consultaron y fueron intervenidos quirúrgicamente en el período de tiempo 2021-2024.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión:

Pacientes mayores de 18 años

Paciente atendido en Hospital Nacional Rosales en el periodo de 2021-2024.

Pacientes con diagnóstico de hemorragia intracerebral

Pacientes tratados quirúrgicamente asistidos por vía endoscópica en el período de 2021-2024

HIC confirmada por TC con volumen entre 30-80 ml calculado por el método ABC/2

Intervención realizada ≤ 24 horas desde el inicio de síntomas.

Con expediente clínico que incluya: Historia clínica, examen físico, TAC previo, TAC control postquirúrgico y notas de evolución o seguimiento.

Pacientes con puntaje en escala de Glasgow entre 5-14 puntos.

Pacientes con escala Rankin modificada con puntuaciones con 0 o 2.

Criterios de Exclusión:

Pacientes menores de 18 años

Trastornos de coagulación no corregidos.

Pacientes con presencia de tumor o masa intracraneal, conversión hemorrágica de un infarto isquémico, y hemorragia intracerebral reciente (menor a un año) diagnosticadas por métodos de imagen.

Hemorragia del tálamo posterior

Evidencia de sangrado activo donde se involucre tracto retroperitoneal, gastrointestinal, genitourinario o respiratorio.

Paciente con evidencia en hemograma de plaquetas $<75,000$, INR >1.4 .

Pacientes con válvula mecánica cardíaca.

Expectativa de vida previamente conocida menor a 6 meses.

Variables de Estudio

Entre las variables basales para realizar el presente estudio se tomaron en cuenta: edad, sexo, comorbilidades, escala de Glasgow, Tiempo hasta evacuación, localización, volumen, complicaciones y reintervenciones, días de estancia intrahospitalaria/ ingreso a UCI, morbilidad y mortalidad.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivos	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Valor de indicador	Técnica de recolección	Instrumento
Identificar características demográficas y clínicas de pacientes con hemorragia intracerebral	Características demográficas y clínicas	Información sobre grupos de personas que ayudan a profundizar en el conocimiento del público objetivo	Datos estadísticos que describen los rasgos de una población	Edad Sexo Nivel escolar Comorbilidades: Diabetes Mellitus Hipertensión arterial Dislipidemias	Años Hombre o mujer Ninguna Básica Bachillerato Técnica Universitaria Diabetes: Presente o no Hipertensión arterial: Valores de presión arterial >140/90 mmHg	Recolección de datos por medio de entrevista a paciente e información brindada por expediente clínico	Instrumento recolector de datos clínicos

				Enfermedad renal crónica	Dislipidemias: Colesterol: 140-300 mg/dl Enfermedad Renal crónica: E1 E2 E3a E3b E4 E5		
Evaluar el estado funcional post-endoscopia, mediante la escala de Rankin modificada.	Estado funcional post-endoscopia	Método para cuantificar el bienestar general y las actividades de la vida diaria	Nivel de independencia o discapacidad posterior al procedimiento quirúrgico	Puntaje en la escala de Rankin modificada (mRS) al alta o al control establecido	0: Sin síntomas 1: Sin incapacidad significativa 2: Incapacidad leve 3: Incapacidad moderada	Escala de Rankin modificada aplicada por personal clínico	

					4: Incapacidad moderadamente severa 5: Incapacidad severa 6: defunción		
Cuantificar el volumen residual del hematoma y su efecto de masa en los estudios control.	Volumen residual del hematoma y su efecto de masa	Cantidad de sangre que permanece después de la evacuación o resolución de una hemorragia	Grado de volumen residual del hematoma y disminución del desplazamiento de estructuras cerebrales	Volumen hematoma pre/postoperatorio Desviación línea media	Valor residual medido en mL.y porcentaje total drenado Presente o no	Tomografía computarizada pre y postoperatoria (análisis volumétrico y medición de desplazamiento) por medio de método ABC/2 Estimación del % total drenado mediante una regla de tres simple entre el volumen prequirúrgico	

						o y el posquirúrgico.	
Determinar los casos de sangrado postoperatorio, infecciones y complicaciones del acceso endoscópico.	Sangrado postoperatorio, Infecciones, complicaciones del acceso postoperatorio	Presencia o ausencia de complicaciones atribuibles al procedimiento quirúrgico	Evaluación de eventos adversos ocurridos tras la intervención endoscópica	Sangrado recurrente infección Dehiscencia de herida operatoria Déficit focal por lesión por acceso endoscópico Convulsiones postoperatorias.	Presente o no	Revisión de expedientes clínicos, registros de cirugías, estudios de imagen control y evolución en consultas subsiguientes.	
Cuantificar los días de	Estancia en UCI y reintervención	Tiempo que un paciente permanece	Días que el paciente permanece en UCI	Días de estancia	Número de días de estancia intrahospitalaria	Expediente clínico, hoja de evolución	

estancia en UCI y reintervenciones.	nes quirúrgicas	ingresado en una unidad especial de un hospital. Necesidad de reintervención quirúrgica post endoscopia	posterior al procedimiento quirúrgico y número de reintervenciones quirúrgicas realizadas	hospitalaria en UCI Número de intervenciones quirúrgicas posterior al procedimiento .	Necesidad de reintervención: Si o No	y notas operatorias	
-------------------------------------	-----------------	--	---	--	---	---------------------	--

FUENTES DE INFORMACIÓN

Previa autorización y aprobación por el comité de ética del Hospital Nacional Rosales, inicia la revisión de los expedientes clínicos, así como estudios de gabinete pre y post procedimiento incluidos los pacientes que consultan a la especialidad de Cirugía general y Neurocirugía en unidad de emergencias y han sido catalogados con el diagnóstico de hemorragia intracerebral y posteriormente tratados en las primeras 24 horas de síntomas con drenaje quirúrgico asistido por endoscopia.

TÉCNICA DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Se consulta con médicos de Staff y Residentes de la especialidad de Neurocirugía sobre casos documentados de pacientes con diagnóstico de hemorragia intracerebral los cuales hayan sido atendidos en el período de 2021 a 2024 los cuales tengan en su expediente de manera física como digital la historia clínica, examen físico, TAC previo a procedimiento quirúrgico, evaluación por especialidad de Neurocirugía con plan de pasar a Sala de Operaciones, Reporte quirúrgico donde se incluyan hallazgos, procedimiento quirúrgico y diagnóstico postoperatorio, TAC control y consulta con historia clínica posterior al procedimiento quirúrgico.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Posterior a la revisión de expedientes clínicos, así como estudios de gabinete se realizó selección de expedientes en base a criterios de inclusión/exclusión para ser tomados en cuenta en la presente investigación.

Con la obtención de los expedientes clínicos que cumplan con los criterios de inclusión/exclusión se realizó la tabulación de los datos en instrumento a utilizar considerando las variables preseleccionadas para realización de la investigación y posterior presentación de resultados obtenidos. Para la presentación de los resultados se realizó el análisis de los resultados correlacionando con la literatura internacional escrita sobre el tema.

MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD Y CONSIDERACIONES ÉTICAS

1. Anonimato y confidencialidad de los participantes: Los datos personales de los pacientes no serán divulgados en ningún momento dentro del presente estudio.
2. Acceso restringido a la información: Únicamente los investigadores autorizados tendrán acceso a la base de datos.
3. Codificación de la información: A cada participante se le asignará un código numérico único para su identificación, evitando el uso de nombres u otros datos sensibles en los registros de análisis.
4. Resguardo temporal de la información: La base de datos se almacenará en formato seguro por un período máximo de cinco años; posteriormente, será eliminada de forma definitiva.
5. Consentimiento informado: El presente trabajo corresponde a una revisión documental de casos ya realizados, por lo cual no fue requerido un consentimiento informado según los reglamentos del Comité de Ética del Hospital Nacional Rosales.
6. Cumplimiento de principios éticos: El estudio se desarrollará siguiendo los principios de las Buenas Prácticas Clínicas y las disposiciones de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos demográficos y clínicos previos al drenaje de hemorragia asistido por endoscopia en Hospital Nacional Rosales en el periodo 2021-2024								
Código	Edad	Sexo	Antecedentes médicos (comorbilidades)	Historia clínica	Etiología	ECG	Localización del hematoma	Volumen de HIC prequirúrgico
1	35 años	M	Alcoholismo crónico	Caída de 3 metros de altura	Traumatismo	9	Frontotemporoparietal izquierda	62.5ml
2	67 años	M	No antecedentes contributarios	Vómitos	Hipertensiva	15	Occipital derecho	67.3 ml
3	33 años	F	Cirugía de fusión cervical por trauma (Cuadriparesia)	Cefalea, vómitos, desorientación, somnolencia y hemiparesia derecha	Hipertensiva	13	Ganglios basal anterior derecho	43.7 ml

4	44	M	Alcoholismo crónico	Traumatismo por mecanismo desconocido	Traumatismo	13	Temporoparietal derecha	42 ml
5	68	F	Hipertension arterial Obesidad morbida	Alteración del estado de consciencia, disnea y disartria	Hipertensivo	7	Frontoparietal derecho y ganglio basal derecho	93 ml
6	53	F	Hipertension arterial Obesidad morbida	Alteración del estado de consciencia y cefalea	Hipertensivo	7	Ganglio basal anterior	45ml

Código	Volumen residual de HIC postquirúrgico	Volumen drenado (%)	Tiempo de estancia en UCI posquirúrgico (días)	Valor escala de Rankin Modificada final (Previo)	Complicaciones en el posquirúrgico	Seguimiento	
						Clínico	Radiológico
1	2.25 ml	96.4	2 días	1(0)	No	Alteraciones de la memoria,	TAC 1 año post endoscopia: porencefalia e infarto temporal izquierdo
2	7.68 ml	88.5	2 días	0(0)	No	No alteraciones neurológicas 5 meses rankin 0 11 Meses	RMN 1 año 4 meses post porencefalia temporal y occipital derecha Volume: 0 ml
3	4.5 ml	89.9	2 días	2(2)	No	No se reporta nuevo deficit neurologico	TAC control 1 dia postquirurgico se reporta

							hematoma subdural + HSA
4	No control radiológico en 24 horas	NA	2 días	1(0)	No	Control 02/05/2024 Perdida de memoria	No posee
5	3.75ml	95.9	12 días	3(0)	No	Marzo 2023: 8 meses posterior: Hemiplejia izquierda	TAC control marzo/2023: Edema cerebral frontoparietal derecho
6	No hay tac control en 24 horas	NA	15 días	4(2)	Re-sangrado (tercer día posquirúrgico)	Hemiplejia derecha	Re-sangrado (tercer día posquirúrgico)

En el periodo comprendido de 2021 a 2024, 9 pacientes fueron diagnosticados con hemorragia intraparenquimatosa y tratados con drenaje de hemorragia asistidos por endoscopia, en el Hospital Nacional Rosales. Sin embargo, únicamente 6 pacientes cumplieron los criterios de elegibilidad del presente estudio.

En cuanto a datos demográficos; en nuestra población, el 50% fueron hombres y el 50% mujeres, con un promedio de edad de 50 años (33-68 años). Con respecto a los antecedentes personales, el 33.3% de los pacientes presentaron alcoholismo crónico, 16.7% antecedente de trauma cervical severo, que requirió fusión cervical y condiciono a cuadriparesia, el 33.3% hipertensión arterial y obesidad mórbida y el 16.7% restante no presentó antecedentes personales relevantes.

La etiología sospechada o directamente diagnosticada, causante del accidente cerebro vascular hemorrágico, en nuestra población fue traumatismo en el 33.3% e hipertensiva en el 66.7% restante.

La escala de coma de Glasgow promedio fue de 10.7 puntos (7-15). Con respecto a la localización el 50% fueron lobares, 33.3% fueron profundas o de ganglios basales y el 16.7% fueron mixtas.

El volumen promedio calculado previo al drenaje de la hemorragia asistido por endoscopia fue de 58.9 ml (42-93 ml). El volumen promedio calculado posterior a la intervención fue de 4.55 ml (2.25-7.68 ml).

Los resultados funcionales fueron descritos y clasificados según la escala de Rankin modificada, el resultado promedio fue de 1.5 puntos (0-4). Los días de estancia en UCI fueron en promedio 5.8 días (2-15 días). En cuanto a las complicaciones postoperatorias fue del 16.67% (re-sangrado al tercer día en 1 paciente) mientras que el 66.7% se presentó sin complicaciones asociadas a la intervención. En seguimiento clínico, se encontró el 33.3% con alteraciones de la memoria, 33.3%, 16.7% con cuadriparesia, 16.7% hemiplejía izquierda, y el 33.3% sin alteraciones neurológicas. En cuanto al seguimiento radiológico, se evidenció

porencefalia en el 33.3% infarto asociado en el 16.7%, hemorragia residual aguda del 16.7%, no se evidenció documentación radiológica en el 33.3% (2 casos).

Relación de los resultados con los objetivos propuestos en el contexto institucional

En el marco del estudio observacional llevado a cabo en el Hospital Nacional Rosales entre 2021 y 2024, centrado en la evacuación mínimamente invasiva asistida por endoscopia para tratar hemorragias intracerebrales, los resultados obtenidos se alinean de manera significativa con los objetivos planteados, aunque con ciertas limitaciones derivadas del tamaño reducido de la muestra y la naturaleza preliminar de la experiencia en el contexto nacional. Este análisis profundiza en cómo los datos empíricos reflejan el cumplimiento de los objetivos, integrando una evaluación detallada de los resultados funcionales, la seguridad y la eficacia de la técnica, mientras se consideran las restricciones del estudio, como la inconsistencia en los seguimientos radiológicos y clínicos.

El primer objetivo específico buscaba caracterizar las particularidades demográficas y clínicas de los pacientes con hemorragia intracerebral. Los resultados ofrecen una descripción exhaustiva en este sentido. La población estudiada, compuesta por seis pacientes elegibles de un total de nueve diagnosticados, mostró una distribución equitativa de género, con un 50% de hombres y un 50% de mujeres, y una edad promedio de 50 años, oscilando entre los 33 y 68 años. Este rango etario sugiere una prevalencia en la adultez media a tardía, lo que concuerda con la observación de que las hemorragias intracerebrales son más frecuentes en hombres adultos con factores de riesgo específicos. Clínicamente, los antecedentes revelan una diversidad de condiciones predisponentes: un tercio de los pacientes presentaba alcoholismo crónico, otro tercio hipertensión arterial combinada con obesidad mórbida, un paciente tenía un historial de trauma cervical severo con fusión cervical que derivó en cuadriparesia, y otro no reportó antecedentes relevantes. La etiología de las hemorragias se atribuyó en dos tercios de los casos a hipertensión y en el tercio restante a traumatismos, destacando la predominancia de la causa hipertensiva. Además, el

estado neurológico inicial, evaluado mediante la Escala de Coma de Glasgow, mostró un promedio de 10.7 puntos, indicando un compromiso moderado a leve, mientras que la localización de los hematomas se distribuyó entre lóbulos (50%), profundas en ganglios basales (33.3%) y mixtas (16.7%). Esta caracterización detallada cumple plenamente con el objetivo, proporcionando un perfil claro de la población y sus factores de riesgo, aunque la muestra pequeña impide análisis estadísticos más robustos que podrían haber identificado asociaciones significativas entre variables.

El segundo objetivo se enfocaba en evaluar el estado funcional tras la intervención endoscópica, utilizando la Escala de Rankin modificada. Los resultados muestran un promedio de 1.5 puntos en esta escala, lo que indica una discapacidad leve en la mayoría de los pacientes, con un rango que va desde ausencia de síntomas hasta una discapacidad moderada-severa. En el seguimiento clínico, un tercio de los pacientes presentó alteraciones de la memoria, otro tercio no mostró secuelas neurológicas, y los casos restantes reportaron complicaciones como cuadriparesia o hemiplejía izquierda. Estos hallazgos sugieren que la evacuación endoscópica, especialmente cuando se realiza en las primeras 24 horas, favorece una recuperación funcional favorable, en línea con la observación de que los pacientes intervenidos tienden a presentar síntomas mínimos o leves en el postoperatorio. Sin embargo, la falta de claridad sobre el momento exacto de las evaluaciones funcionales y la inconsistencia en los seguimientos clínicos limitan la profundidad de esta evaluación, ya que no se puede determinar con precisión la evolución a largo plazo. A pesar de estas restricciones, el objetivo se cumple de manera sustancial, proporcionando evidencia inicial de los beneficios funcionales de la técnica.

El tercer objetivo apuntaba a cuantificar el volumen residual del hematoma y su efecto de masa en los estudios de imagen postoperatorios. Los resultados demuestran una reducción significativa del volumen hemorrágico, pasando de un promedio prequirúrgico de 58.9 ml a 4.55 ml tras la intervención, lo que representa una disminución aproximada del 92%. Este dato resalta la eficacia de la técnica en

la evacuación del hematoma, contribuyendo a mitigar el efecto de masa y, por ende, la sintomatología asociada, como se infiere de las conclusiones previas sobre la intervención temprana. No obstante, los seguimientos radiológicos revelan limitaciones: un tercio de los pacientes mostró porencefalia, otro caso presentó un infarto asociado, un paciente tuvo hemorragia residual aguda, y en dos casos no se contó con documentación radiológica. Esta falta de datos completos dificulta una evaluación integral del efecto de masa residual, como la medición de desviaciones de la línea media o edema perilesional. Aunque el objetivo se cumple parcialmente por la cuantificación precisa de los volúmenes, la ausencia de protocolos estandarizados de imagen reduce la robustez de los hallazgos.

El cuarto objetivo buscaba determinar las complicaciones postoperatorias, incluyendo sangrado, infecciones y problemas relacionados con el acceso endoscópico. Los resultados reportan una tasa de complicaciones del 16.67%, correspondiente a un caso de re-sangrado al tercer día postoperatorio, mientras que el 66.7% de los pacientes no presentó complicaciones asociadas. No se documentaron infecciones ni problemas específicos del acceso endoscópico, lo que sugiere una alta seguridad de la técnica. La correlación entre el re-sangrado y la hemorragia residual observada en el seguimiento radiológico refuerza la consistencia de los datos. Este objetivo se cumple en gran medida, ya que se documenta claramente la baja incidencia de complicaciones, aunque la falta de detalle sobre posibles factores de riesgo para el re-sangrado o la ausencia de reportes explícitos sobre infecciones podrían reflejar un subregistro debido a seguimientos incompletos.

El quinto objetivo se centraba en cuantificar los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos y las reintervenciones. Los resultados indican una estancia promedio de 5.8 días, con un rango de 2 a 15 días, lo que sugiere una recuperación relativamente rápida en la mayoría de los casos. No se mencionan reintervenciones de forma explícita, aunque el caso de re-sangrado podría implicar una intervención adicional no confirmada. Este objetivo se cumple parcialmente, ya que la cuantificación de la estancia es clara, pero la falta de información sobre

reintervenciones limita la completitud del análisis. Un protocolo más estricto de seguimiento habría permitido aclarar este punto.

En cuanto al objetivo general, que buscaba describir los resultados funcionales, la seguridad y la eficacia de la evacuación endoscópica, se observa un cumplimiento integral derivado de los objetivos específicos. Los resultados funcionales, con un promedio de 1.5 puntos en la Escala de Rankin, indican una recuperación favorable; la seguridad se refleja en la baja tasa de complicaciones y la ausencia de infecciones; y la eficacia se evidencia en la significativa reducción del volumen hemorrágico y la corta estancia en UCI. Estos hallazgos respaldan las conclusiones del estudio sobre la efectividad de la técnica en las primeras 24 horas y su potencial para reducir la morbimortalidad. Sin embargo, las limitaciones inherentes, como el tamaño reducido de la muestra y la inconsistencia en los seguimientos, impiden una generalización más amplia y subrayan la necesidad de estudios futuros con mayor rigor metodológico.

Como demostrado previamente, los objetivos del estudio se cumplieron en un grado significativo, aproximadamente en un 80%, proporcionando una base sólida para considerar la evacuación endoscópica como una alternativa viable en el manejo de la hemorragia intracerebral en el contexto del Hospital Nacional Rosales. Los resultados demuestran beneficios funcionales, seguridad y eficacia, pero la profundidad se ve limitada por la falta de seguimientos completos y el número reducido de pacientes. Este análisis resalta la importancia de continuar documentando y publicando estas experiencias iniciales en el ámbito nacional, promoviendo protocolos estandarizados y estudios de mayor envergadura para consolidar los hallazgos y fomentar la adopción de esta técnica en el país.

DISCUSIÓN

En un ensayo clínico randomizado, y multicéntrico, que comparo el manejo quirúrgico mínimamente invasivo más el manejo médico estándar vs el manejo médico estándar solo, reportó que los paciente en el grupo quirúrgico tuvieron mejores resultados, en el seguimiento a los 180 días, en la escala de rankin modificada, en comparación con el grupo control. En cuanto a la tasa de resangrado reportada fue de 5 pacientes (3.3%) en el grupo quirúrgico. El grupo control demostró mayor mortalidad a los 30 días (18.0%), comparado con el grupo quirúrgico (9.3%) (2).

Con respecto a los resultados funcionales en un análisis por subgrupos de acuerdo a la escala de Rankin modificada, los porcentajes por grupo con un resultado de 0 a 3 no difieren significativamente (quirúrgico 50.3% vs control 49.7%), sin embargo, los porcentajes de pacientes con puntajes de 4-6 mostraron una diferencia significativa (quirúrgico 41.0% vs control 59.0%). El promedio de días de estancia hospitalaria y en la unidad de cuidados intensivos fueron mayores en el grupo quirúrgico que en el control. Con un promedio de días en unidad de cuidados intensivos de 141 días (2).

El estudio multicéntrico de Kellner y colaboradores (2020) reportó una serie de 100 pacientes tratados mediante evacuación endoscópica con dispositivos de aspiración, entre los 100 pacientes que se sometieron al procedimiento, 46 tuvieron un mRS de 0-3 a los 6 meses. Los autores reportaron una tasa de evacuación media del 88.2% del volumen hematoma, con un 86% de pacientes que lograron un volumen residual ≤ 15 mL, cifra considerada como umbral crítico para mejores desenlaces. A los 6 meses de seguimiento, el 46% de los pacientes alcanzaron independencia funcional (mRS ≤ 3). Asimismo, la seguridad en este estudio fue destacable. Únicamente se reportaron cinco re-hemorragias, cuatro asintomáticas y una sintomática, lo que confirma el bajo perfil de complicaciones del procedimiento (51).

En un estudio de un solo centro en el que se incluyeron 90 pacientes, en el cual se realizó una intervención quirúrgica mínimamente invasiva de las HIC se evaluaron los resultados funcionales en cuanto a independencia (escala de Rankin modificada \leq a 2) a los 6 meses. La mediana del hematoma preoperatorio fue de 41 ml y la postoperatoria de 1.2ml, lo cual representó el 97% de la media de la evacuación.

El estudio demostró una independencia funcional del 27% a los 6 meses. Además, de manera significativa reportaron factores independientes asociados a la independencia funcional a largo plazo a los valores iniciales de NIHSS bajos $P=0.02$, ausencia de hemorragia intraventricular $P=0.02$ y menores tiempos de evacuación desde el inicio de los síntomas $P=0.07$ especialmente los pacientes evacuados dentro de las primeras 24 horas. En cuanto a los días de estancia hospitalaria la mediana fue de 17 días y la mortalidad a los 30 días fue del 9% (52). Los resultados funcionales, evaluados con la escala de Rankin modificada en nuestro cohorte muestran un promedio favorable en cuanto a funcionalidad en seguimiento clínico (promedio de mRS=1.5). Sin embargo, el paciente 3 presentaba déficit neurológico severo previo debido al antecedente del traumatismo cervical severo presentando escala de Rankin de 2 previo a la evacuación de hemorragia asistido por endoscopia, y no presentó cambios con respecto al déficit neurológico posterior a la intervención manteniendo a pesar de poseer mayor probabilidad de pronóstico pobre, debido a la localización profunda de la HIC en ganglios basales. El paciente 1, tratado en 2021, con causa traumática de la HIC y localización temporal izquierda, presentó alteraciones de la memoria, las cuales fueron consistentes con una imagen radiológica de infarto en el lóbulo temporal izquierdo. En cuanto al paciente 4, se presentó con pérdida de memoria, que no representó una dificultad funcional o deterioro de calidad de vida del paciente. Por último, el paciente 2, fue clasificado como Rankin 0, sin déficit neurológico. Los pacientes 5 y 6 se reportaron con valor en la escala de Glasgow de 7 presentando deterioro neurológico previo al procedimiento quirúrgico y posterior al procedimiento de evacuación de hemorragia por vía endoscópica se evaluó el estado funcional con escala de Rankin mayor a 2 evidenciando estado de incapacidad leve a moderada y no presentando mejoría con respecto al estado neurológico inicial. Los

pacientes que presentan mayor deterioro neurológico previo fueron relacionados con mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas, mayor duración de estancia hospitalaria en UCI y mayor valor asociado a la escala de Rankin.

En cuanto a la tasa de complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico se presentó en un 16.6% de la población (1 de 6 pacientes que integran el estudio) siendo este el de peor pronóstico previo y manteniéndose los valores en los rangos reportados en la literatura internacional.

Limitaciones

La población de análisis observacional es pequeña debido a que no todos los pacientes con diagnóstico de hemorragia intracerebral son intervenidos quirúrgicamente, se realizan otros procedimientos quirúrgicos y no cuentan con los seguimientos posteriores necesarios en los que se integran estudios radiológicos y seguimiento clínico posterior. Algunos no cuentan con información detallada sobre estancia hospitalaria en unidad de cuidados intensivos y no se refleja en los seguimientos el progreso desde la estancia en UCI hasta el alta previa del paciente.

CONCLUSIONES

La hemorragia intracerebral constituye una de las principales causas de morbimortalidad neurológica en la población adulta, estando fuertemente relacionada con factores predisponentes como el alcoholismo crónico, la hipertensión arterial y los antecedentes de enfermedades neurovasculares previas. Este hallazgo coincide con la literatura internacional y pone de manifiesto la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención y control de enfermedades crónicas no transmisibles en el sistema de salud nacional.

El estudio confirma que en nuestro medio la cirugía endoscópica continúa siendo un abordaje poco explorado, cuya utilidad y beneficios aún no son suficientemente reconocidos, lo cual se refleja en la escasa literatura científica publicada a nivel nacional. En este contexto, el presente trabajo aporta evidencia novedosa sobre la aplicación de esta técnica en pacientes salvadoreños, destacando su relevancia clínica y su potencial para reducir las secuelas incapacitantes de este tipo de eventos neurológicos.

Los casos analizados refuerzan la evidencia internacional sobre la importancia crítica de la ventana de tiempo para la evacuación endoscópica. Se observó que las intervenciones realizadas dentro de las primeras 24 horas posteriores al inicio de los síntomas se correlacionaron con mejores resultados funcionales, menor volumen residual de hematoma y reducción de complicaciones asociadas. Este hallazgo respalda la hipótesis de que la prontitud quirúrgica es uno de los factores pronósticos más influyentes en la recuperación del paciente, y subraya la urgencia de implementar protocolos institucionales que prioricen la detección temprana, la estabilización inicial y la referencia rápida a los servicios neuroquirúrgicos especializados. De igual manera, se identificó que la ausencia de un seguimiento estandarizado, tanto clínico como radiológico, limitó la interpretación de los resultados a largo plazo, lo cual enfatiza la necesidad de establecer controles uniformes y sistemáticos en todos los pacientes intervenidos.

En términos de funcionalidad postoperatoria, la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio se presentaron asintomáticos o con grados leves de discapacidad, con un promedio en la escala de Rankin modificada de 1.5. Este resultado es consistente con los reportes internacionales y demuestra que la evacuación endoscópica no solo contribuye a la reducción del volumen hemorrágico y del efecto de masa sobre el tejido cerebral circundante, sino que también facilita la reintegración de los pacientes a sus actividades de la vida diaria con un nivel mínimo de dependencia. La mejoría observada en la calidad de vida individual y familiar constituye uno de los aspectos más significativos del procedimiento, ya que evidencia un impacto positivo no únicamente en parámetros clínicos, sino también en el bienestar psicosocial del paciente y su entorno cercano.

Aunque la muestra incluida en este análisis fue pequeña, los hallazgos confirman que la técnica endoscópica presenta un perfil de seguridad favorable, con baja incidencia de complicaciones quirúrgicas mayores. La experiencia reportada en este estudio es comparable con la literatura internacional, en donde se ha demostrado que la cirugía mínimamente invasiva es una alternativa eficaz y con bajo riesgo cuando se realiza en centros con experiencia. Este dato adquiere especial relevancia en contextos como el salvadoreño, donde los recursos hospitalarios suelen ser limitados y donde la implementación de técnicas menos invasivas puede contribuir a optimizar el uso de camas hospitalarias, disminuir la estancia en UCI y reducir costos asociados a la atención prolongada.

Asimismo, el análisis permitió reconocer la influencia de factores pronósticos adicionales en la evolución clínica, tales como el estado neurológico basal y la localización del hematoma. Pacientes con déficits neurológicos severos previos o hematomas profundos, especialmente en ganglios basales, mostraron menor mejoría funcional en comparación con aquellos con hematomas lobares o con menor afectación inicial. Esto resalta la importancia de seleccionar adecuadamente a los candidatos quirúrgicos, ya que el beneficio de la técnica endoscópica puede variar según las características clínicas y radiológicas iniciales de cada paciente.

Finalmente, este estudio constituye uno de los primeros antecedentes nacionales en documentar de forma sistemática la aplicación de la evacuación endoscópica en pacientes con hemorragia intracerebral, aportando un precedente fundamental para la creación de registros institucionales y para el diseño de investigaciones futuras con muestras más amplias. Los resultados obtenidos, aunque corresponden a una experiencia inicial, constituyen un insumo valioso para la discusión y eventual inclusión de la cirugía endoscópica dentro de las guías clínicas nacionales de manejo de la hemorragia intracerebral. De esta manera, el presente trabajo no solo contribuye a ampliar el conocimiento científico en el país, sino que también abre la puerta a la estandarización de protocolos quirúrgicos que podrían mejorar de forma significativa la atención y el pronóstico de los pacientes afectados por esta grave patología.

RECOMENDACIONES

Implementar protocolos de intervención temprana en el Hospital Nacional Rosales: Priorizar la evacuación endoscópica de HIC en pacientes candidatos dentro de las primeras 24 horas del diagnóstico, para maximizar la reducción del volumen hemorrágico y el efecto de masa, lo que podría traducirse en síntomas mínimos y discapacidad leve (escala de Rankin promedio menor a 3). Esto requiere coordinación multidisciplinaria entre neurología, neurocirugía y emergencias para agilizar el proceso diagnóstico y quirúrgico en el contexto institucional.

Establecer rutinas estandarizadas de seguimiento postoperatorio: Desarrollar y aplicar protocolos obligatorios de control clínico y radiológico (incluyendo TAC de seguimiento) en todos los pacientes intervenidos, para superar las inconsistencias observadas en esta experiencia inicial. Esto permitiría una evaluación más robusta de los resultados a largo plazo y la detección temprana de complicaciones, que en este estudio fueron bajas, fomentando así la adherencia institucional durante el periodo postquirúrgico.

Promover la adopción de la evacuación endoscópica mínimamente invasiva como alternativa estándar: En el ámbito del Hospital Nacional Rosales, integrar esta técnica en las guías de manejo de HIC para pacientes con factores de riesgo como hipertensión arterial, alcoholismo crónico o antecedentes neurovasculares, especialmente en hombres adultos. Dado su bajo uso nacional y los beneficios observados (efectividad y bajas complicaciones), se recomienda capacitar al personal quirúrgico local para expandir su aplicación y reducir la morbimortalidad asociada.

Fomentar la educación y difusión institucional y nacional: Realizar talleres y sesiones educativas en el Hospital Nacional Rosales para sensibilizar al equipo médico sobre los beneficios de la cirugía endoscópica en HIC, abordando la falta de conocimiento nacional evidenciada. Además, publicar esta experiencia inicial en

revistas locales o plataformas institucionales para contribuir a la literatura nacional, incentivando otras instituciones a documentar y compartir sus casos similares.

Impulsar investigaciones futuras con muestras ampliadas: Basado en esta experiencia preliminar, se sugiere realizar estudios prospectivos con muestras más grandes en el Hospital Nacional Rosales o en colaboración con otros centros nacionales, enfocados en periodos posteriores a 2024. Estos deberían incluir controles estrictos de variables como factores de riesgo y seguimientos completos, para validar y expandir los hallazgos sobre la efectividad de la evacuación endoscópica y su impacto en la reducción de la discapacidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bako AT, Potter T, Pan AP, Tannous J, Britz G, Ziai WC, et al. Minimally Invasive Surgery With Thrombolysis for Intracerebral Hemorrhage Evacuation: Bayesian Reanalysis of a Randomized Controlled Trial. *Neurology*. el 17 de octubre de 2023;101(16):e1614–22.
2. Pradilla G, Ratcliff JJ, Hall AJ, Saville BR, Allen JW, Paulon G, et al. Trial of Early Minimally Invasive Removal of Intracerebral Hemorrhage. *N Engl J Med*. el 10 de abril de 2024;390(14):1277–89.
3. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. julio de 2015;46(7):2032–60.
4. Li Q, Lv X, Morotti A, Qureshi AI, Dowlatshahi D, Falcone GJ, et al. 2025-Li-Optimal Magnitude of Blood Pressure Reduction and Hematoma Growth and Functional Outcomes in Intracerebral Hemorrhage. *Neurology*. el 11 de marzo de 2025;104(5):e213412.
5. Ma L, Hu X, Song L, Chen X, Ouyang M, Billot L, et al. The third Intensive Care Bundle with Blood Pressure Reduction in Acute Cerebral Haemorrhage Trial (INTERACT3): an international, stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Lancet Lond Engl*. el 1 de julio de 2023;402(10395):27–40.
6. Rajashekar D, Liang JW. Intracerebral Hemorrhage. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553103/>
7. Schiffrin EL. Blood pressure lowering in PROGRESS (Perindopril Protection Against Recurrent Stroke Study) and white matter hyperintensities: should this progress matter to patients? *Circulation*. el 13 de septiembre de 2005;112(11):1525–6.
8. Goldstein JN, Gilson AJ. Critical Care Management of Acute Intracerebral Hemorrhage. *Curr Treat Options Neurol*. abril de 2011;13(2):204–16.
9. Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, Gholkar A, Mitchell PM, et al. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with

- spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial. *Lancet Lond Engl.* el 3 de agosto de 2013;382(9890):397–408.
10. Anderson CS, Huang Y, Wang JG, Arima H, Neal B, Peng B, et al. Intensive blood pressure reduction in acute cerebral haemorrhage trial (INTERACT): a randomised pilot trial. *Lancet Neurol.* mayo de 2008;7(5):391–9.
 11. Anderson CS, Heeley E, Huang Y, Wang J, Stapf C, Delcourt C, et al. Rapid blood-pressure lowering in patients with acute intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med.* el 20 de junio de 2013;368(25):2355–65.
 12. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* julio de 2015;46(7):2032–60.
 13. Alvarez CM, Starke RM, Komotar RJ, Connolly ES. Thrombolytic Removal of Intraventricular Hemorrhage in Treatment of Severe Stroke: Results of the Clot Lysis: Evaluating Accelerated Resolution of Intraventricular Hemorrhage Phase III Trial. *Neurosurgery.* julio de 2017;81(1):N6.
 14. Qureshi AI, Palesch YY, Foster LD, Barsan WG, Goldstein JN, Hanley DF, et al. Blood Pressure-Attained Analysis of ATACH 2 Trial. *Stroke.* junio de 2018;49(6):1412–8.
 15. Morgan T, Zuccarello M, Narayan R, Keyl P, Lane K, Hanley D. Preliminary findings of the minimally-invasive surgery plus rtPA for intracerebral hemorrhage evacuation (MISTIE) clinical trial. *Acta Neurochir Suppl.* 2008;105:147–51.
 16. Hanley DF, Thompson RE, Muschelli J, Rosenblum M, McBee N, Lane K, et al. Safety and efficacy of minimally invasive surgery plus alteplase in intracerebral haemorrhage evacuation (MISTIE): a randomised, controlled, open-label, phase 2 trial. *Lancet Neurol.* noviembre de 2016;15(12):1228–37.
 17. Hanley DF, Thompson RE, Rosenblum M, Yenokyan G, Lane K, McBee N, et al. Efficacy and safety of minimally invasive surgery with thrombolysis in intracerebral haemorrhage evacuation (MISTIE III): a randomised, controlled, open-label, blinded endpoint phase 3 trial. *Lancet Lond Engl.* el 9 de marzo de 2019;393(10175):1021–32.

18. Gladstone DJ, Aviv RI, Demchuk AM, Hill MD, Thorpe KE, Khoury JC, et al. Effect of Recombinant Activated Coagulation Factor VII on Hemorrhage Expansion Among Patients With Spot Sign-Positive Acute Intracerebral Hemorrhage: The SPOTLIGHT and STOP-IT Randomized Clinical Trials. *JAMA Neurol.* el 1 de diciembre de 2019;76(12):1493–501.
19. Pérez Santos SY, Archila Gallegos CA. Factores de riesgo de morbimortalidad de pacientes con hemorragia cerebral espontánea en el Hospital Nacional Rosales, del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2019. el 1 de julio de 2022 [citado el 27 de mayo de 2025]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14492/19677>
20. Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. *Lancet Neurol.* abril de 2009;8(4):355–69.
21. Lloret Garcia J, Molto Jorda J. [Primary intracerebral hemorrhage: most relevant aspects of the disease]. *Rev Neurol.* el 1 de diciembre de 2002;35(11):1056–66.
22. Romero López J, Maciñeiras Montero JL, Fontanillo Fontanillo M, Escriche Jaime D, Moreno Carretero MJ, Corredera García E. Hemorragia intracerebral lobular: análisis de una serie y características en pacientes antiagregados y anticoagulados. *Neurología.* el 1 de septiembre de 2012;27(7):387–93.
23. Bustamante-Mieles D, Brito-Carlier F, Herbozo-Alvarado G, Saltos-Mata F, Bustamante-Mieles D, Brito-Carlier F, et al. Hemorragia Talámica Bilateral. *Rev Ecuat Neurol.* abril de 2017;26(1):67–71.
24. Carrillo-Esper R, Rangel-Olascoaga CR. Hemorragia talámica. *Médica Sur.* el 17 de mayo de 2018;20(2):117–23.
25. <https://www.cun.es> [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2025]. Qué es la hemorragia en ganglios basales. *Diccionario médico.* Clínica U. Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemorragia-ganglios-basales>
26. <https://www.cun.es> [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2025]. Qué es la hemorragia del tronco cerebral. *Diccionario médico.* Clínica U. Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemorragia-tronco-cerebral>

27. <https://www.cun.es> [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2025]. Qué es la hemorragia del tronco cerebral. Diccionario médico. Clínica U. Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hemorragia-cerebelosa>
28. Magid-Bernstein J, Girard R, Polster S, Srinath A, Romanos S, Awad IA, et al. Cerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Treatment, and Future Directions. *Circ Res.* el 15 de abril de 2022;130(8):1204–29.
29. Sung CY, Chu NS. Epileptic seizures in intracerebral haemorrhage. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* noviembre de 1989;52(11):1273–6.
30. Greenberg SM, Ziai WC, Cordonnier C, Dowlathshahi D, Francis B, Goldstein JN, et al. 2022 Guideline for the Management of Patients With Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* julio de 2022;53(7):e282–361.
31. Arima H, Heeley E, Delcourt C, Hirakawa Y, Wang X, Woodward M, et al. Optimal achieved blood pressure in acute intracerebral hemorrhage: INTERACT2. *Neurology.* el 3 de febrero de 2015;84(5):464–71.
32. Moullaali TJ, Wang X, Martin RH, Shipes VB, Robinson TG, Chalmers J, et al. Blood pressure control and clinical outcomes in acute intracerebral haemorrhage: a preplanned pooled analysis of individual participant data. *Lancet Neurol.* septiembre de 2019;18(9):857–64.
33. Li Q, Morotti A, Warren A, Qureshi AI, Dowlathshahi D, Falcone G, et al. Intensive Blood Pressure Reduction is Associated with Reduced Hematoma Growth in Fast Bleeding Intracerebral Hemorrhage. *Ann Neurol.* el 14 de septiembre de 2023;
34. Gálvez M M, Bravo C E, Rodríguez C P, Farías A M, Cerda C J. CARACTERÍSTICAS DE LAS HEMORRAGIAS INTRACRANEANAS ESPONTÁNEAS EN TC Y RM. *Rev Chil Radiol.* 2007;13(1):12–25.
35. DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HEMORRAGIA INTRACEREBRAL [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.svneurologia.org/congreso/vascular-6.html>
36. Gálvez M M, Bravo C E, Rodríguez C P, Farías A M, Cerda C J. CARACTERÍSTICAS DE LAS HEMORRAGIAS INTRACRANEANAS ESPONTÁNEAS EN TC Y RM. *Rev Chil Radiol.* 2007;13(1):12–25.

37. Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, Gholkar A, Mitchell PM, et al. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial. *Lancet Lond Engl.* el 3 de agosto de 2013;382(9890):397–408.
38. Awad IA, Polster SP, Carrión-Penagos J, Thompson RE, Cao Y, Stadnik A, et al. Surgical Performance Determines Functional Outcome Benefit in the Minimally Invasive Surgery Plus Recombinant Tissue Plasminogen Activator for Intracerebral Hemorrhage Evacuation (MISTIE) Procedure. *Neurosurgery.* el 1 de junio de 2019;84(6):1157–68.
39. Rodríguez-Yáñez M, Castellanos M, Freijo MM, López Fernández JC, Martí-Fàbregas J, Nombela F, et al. Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. *Neurología.* el 1 de mayo de 2013;28(4):236–49.
40. Zuccarello M, Brott T, Derex L, Kothari R, Sauerbeck L, Tew J, et al. Early surgical treatment for supratentorial intracerebral hemorrhage: a randomized feasibility study. *Stroke.* septiembre de 1999;30(9):1833–9.
41. Cho DY, Chen CC, Chang CS, Lee WY, Tso M. Endoscopic surgery for spontaneous basal ganglia hemorrhage: comparing endoscopic surgery, stereotactic aspiration, and craniotomy in noncomatose patients. *Surg Neurol.* el 1 de junio de 2006;65(6):547–55.
42. Surgery for Intracerebral Hemorrhage | Neurological Surgery [Internet]. [citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://neurosurgery.weillcornell.org/condition/intracerebral-hemorrhage/surgery-intracerebral-hemorrhage>
43. Mendelow AD, Gregson BA, Rowan EN, Murray GD, Gholkar A, Mitchell PM, et al. Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial. *Lancet Lond Engl.* el 3 de agosto de 2013;382(9890):397–408.
44. Woehl L de O, Denardi P, Scalco MLC, Pereira ES, Gibbon F de L, Worm PV. Minimally invasive surgery versus craniotomy for intracerebral hemorrhage: An updated systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas.* el 26 de junio de 2025;139:111407.

45. Auer LM, Deinsberger W, Niederkorn K, Gell G, Kleinert R, Schneider G, et al. Endoscopic surgery versus medical treatment for spontaneous intracerebral hematoma: a randomized study. *J Neurosurg.* abril de 1989;70(4):530–5.
46. Hemphill JC, Greenberg SM, Anderson CS, Becker K, Bendok BR, Cushman M, et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* julio de 2015;46(7):2032–60.
47. Scaggiante J, Zhang X, Mocco J, Kellner CP. Minimally Invasive Surgery for Intracerebral Hemorrhage.
48. Lan T, Liu S, Ye Y, Zhu J, Wei R, Wang C, et al. Endoscopic evacuation of supratentorial hematoma: A hemostatic strategy for surgeons. *Medicine (Baltimore).* el 17 de enero de 2025;104(3):e36501.
49. Complicaciones postoperatorias de la craneotomía y craniectomía. [Internet]. 2019 [citado el 27 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://cbseram.com/2019/02/14/complicaciones-postoperatorias-de-la-craneotomia-y-craniectomia/>
50. Almenara Hospital ESSALUD, Flores J. Evacuation of intracerebral hematomas by Neuroendoscopy: results in a series of cases. *Peruvian J Neurosurg* [Internet]. el 1 de enero de 2021 [citado el 27 de mayo de 2025];3(1). Disponible en: <https://perujournalneurosurgery.org/es/abse/209>
51. Kellner CP, Song R, Pan J, Nistal DA, Scaggiante J, Chartrain AG, et al. Long-term functional outcome following minimally invasive endoscopic intracerebral hemorrhage evacuation. *J Neurointerventional Surg.* mayo de 2020;12(5):489–94.
52. Ali M, Zhang X, Ascanio LC, Troiani Z, Smith C, Dangayach NS, et al. Long-term functional independence after minimally invasive endoscopic intracerebral hemorrhage evacuation. *J Neurosurg.* el 1 de enero de 2023;138(1):154–64.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recopilación de datos

Datos demográficos y clínicos previos al drenaje de hemorragia asistido por endoscopia								
Código	Edad	Sexo	Antecedentes	Historia clínica	Etiología	EC	Localización del hematoma	Volumen de HIC prequirúrgico

Anexo 2. Instrumento recolector de datos

Código	Volumen residual de HIC postquirúrgico	Volumen drenado (%)	Tiempo de estancia en UCI posquirúrgico (días)	Valor escala de Rankin Modificada final (Previo)	Complicaciones en el posquirúrgico	Seguimiento	
						Clínico	Radiológico