



Apoyo endoscópico para el tratamiento quirúrgico de los hematomas subdurales crónicos

Endoscopic support for the surgical treatment of chronic subdural hematomas

Marlon Manuel Ortiz Machín¹ <https://orcid.org/0000-0001-9483-7247>

Omar López Arbolay¹ <https://orcid.org/0000-0001-7948-4287>

Carlos Roberto Vargas Gálvez^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8471-0242>

Enrique Arturo Arzeno Valdivia¹ <https://orcid.org/0009-0006-4352-1481>

Dieusibon Davilus¹ <https://orcid.org/0000-0003-3857-4141>

Pedro Feliciano Edwin Mejía Castro¹ <https://orcid.org/0009-0003-5008-4732>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: carlosvvg33@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El hematoma subdural crónico es una entidad frecuente en neurocirugía. En la actualidad se describen múltiples modalidades terapéuticas y la evacuación quirúrgica con apoyo endoscópico se emplea de manera creciente.

Objetivo: Describir los resultados quirúrgicos del apoyo endoscópico en pacientes con hematoma subdural crónico.

Método: Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo que incluyó 31 pacientes, en el hospital Hermanos Ameijeiras, operados por hematoma subdural crónico mediante abordajes transcraneales, con apoyo endoscópico. Se describen variables sociodemográficas, clínicas, imagenológicas, quirúrgicas y



complicaciones relacionadas con el procedimiento. Para el análisis de los datos se utilizaron frecuencias absolutas y relativas.

Resultados: La técnica quirúrgica más empleada fue mediante 2 agujeros de trépano con apoyo endoscópico (83,9 %). Se reportó evacuación total en el 96,8 % de los pacientes. Las complicaciones posoperatorias identificadas (3,2 %) fueron: neumoencéfalo, hematoma residual y recurrencia.

Conclusiones: El apoyo endoscópico en la evacuación quirúrgica de los hematomas subdurales crónicos constituye un método seguro y eficaz con disminución significativa en las complicaciones posoperatorias, en especial en la incidencia de recidiva del hematoma.

Palabras clave: hematoma subdural crónico; lesiones traumáticas del encéfalo; neuroendoscopía.

ABSTRACT

Introduction: Chronic subdural hematoma is a common entity in neurosurgery. Currently, multiple therapeutic modalities are described and surgical evacuation with endoscopic support is increasingly used.

Objective: To describe the surgical results of endoscopic support in patients with chronic subdural hematoma.

Method: A descriptive and retrospective study was carried out, which included 31 patients, at the Hermanos Ameijeiras hospital, operated on for chronic subdural hematoma using transcranial approaches with endoscopic support. Sociodemographic, clinical, imaging, surgical and complications related to the procedure variables are described. For data analysis, absolute and relative frequencies were used.

Results: The most used surgical technique was using 2 burr holes with endoscopic support (83.9%). Total evacuation was reported in 96.8% of patients. Postoperative complications identified (3.2%) were: pneumocephalus, residual hematoma, and recurrence.

Conclusions: Endoscopic support in the surgical evacuation of chronic subdural hematomas constitutes a safe and effective method with a significant reduction in postoperative complications, especially in the incidence of hematoma recurrence.

Keywords: brain injuries; chronic subdural hematoma; neuroendoscopy.



Recibido: 31/01/2024

Aprobado: 13/07/2024

INTRODUCCIÓN

El hematoma subdural crónico (HSC) se define como la presencia de sangre y sus elementos de degradación en el espacio subdural, en un tiempo mayor de 21 días.⁽¹⁾ Se identifica con mayor frecuencia después de los 65 años de edad, como resultados de traumas craneales; aunque se reportan otros factores que lo favorecen: alcoholismo, convulsiones, hipotensión intracraneal, coagulopatías y empleo de anticoagulantes.⁽²⁾ Su fisiopatogenia se caracteriza por la ruptura de venas puentes cerebrales, con sangrados que desencadenan respuesta inflamatoria, incremento de presión osmótica, formación de membranas de neovascularización, acompañadas de tabiques y membranas.⁽³⁾

Estudios epidemiológicos^(4,5,6) reportan que el HSC es más frecuente en pacientes del sexo masculino y su incidencia en menores de 65 años es de 3,4 por cada 100 000 habitantes. En mayores de 65 años oscila entre 8-50 por cada 100 000 habitantes. En mayores de 80 años su incidencia llega hasta 120 por cada 100 000 habitantes.

Reportes de series de casos^(5,6) muestran variadas manifestaciones clínicas en quienes lo padecen. Son más frecuentes: cefalea, defecto motor, afasias, deterioro cognitivo, convulsiones, alteraciones de la conciencia e incluso el coma.

El HSC representa una importante y frecuente entidad en neurocirugía y se estima que se incrementará en países con mayor esperanza de vida.

En la comunidad científica existe diversidad de criterios en su manejo.⁽⁷⁾ En la actualidad existen múltiples modalidades terapéuticas para los pacientes con hematomas subdurales y el apoyo endoscópico constituye un procedimiento con excelentes resultados.^(7,8)

El objetivo de la presente investigación es describir los resultados quirúrgicos del apoyo endoscópico en pacientes con hematoma subdural crónico.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal retrospectivo, de enero 2015 a diciembre del 2023, en una serie de 31 pacientes del Hospital Hermanos Ameijeiras, operados por hematoma subdural crónico mediante abordajes transcraneales con apoyo endoscópico. La base de datos se obtuvo a partir del sistema de historias clínicas del establecimiento de salud durante el tiempo de estudio. Se realizó una planilla, vaciada para su procesamiento en una base de datos IBM SPSS v. 22.

Sujetos

Fueron seleccionados los pacientes de 19 años o más, con diagnóstico de hematoma subdural crónico, tratados mediante procedimientos quirúrgicos transcraneales con apoyo endoscópico, que en tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo mostraron imagen sugestiva de hematoma subdural crónico.

No se incluyeron pacientes con enfermedades agudas o crónicas descompensadas, o quienes recibieron otro tipo de procedimiento quirúrgico, sin apoyo endoscópico. Resultaron 31 pacientes.

Variables

Preoperatorias

- Edad: < 65 años, entre 66-80 años y \geq 81 años.
- Sexo.
- Factores predisponentes: traumatismo craneal, anticoagulantes, antiagregantes, alcoholismo y desconocido.
- Manifestaciones clínicas: cefalea, afasia, defecto motor, deterioro cognitivo.
- Escala de *Markwalder* y otros:⁽⁹⁾ Grado 0 (sin déficit neurológico); grado I (síntomas ligeros como cefalea, ausencia de déficits neurológicos o ligeros); grado II (somnolencia o desorientación con déficits neurológicos leves); grado III (estupor con respuesta apropiada a estímulos dolorosos, con déficits neurológicos moderados); grado IV (coma con ausencia de respuesta motora a estímulos dolorosos, rigidez de decorticación/descerebración).



- Técnicas quirúrgicas: se utilizaron 2 variantes: 2 agujeros de trépanos ampliados (15 x 15 mm) y craniectomía (30 x 30 mm).
- Lateralidad del hematoma: izquierdo, derecho, bilateral.
- Características imagenológicas en TAC según clasificación de *Nakaguchi* y otros:⁽¹⁰⁾ homogéneo, hipodenso o isodenso en toda su extensión; laminado, capas de alta densidad a lo largo de la membrana interna; separado, tiene un componente de alta densidad y otro de alta densidad; tabicado, múltiples trabéculas de alta densidad con contenido hipodenso.
- Volumen del hematoma: se calculó mediante el método $AxBxC/2$; proviene del cálculo del volumen de un elipsoide ($4/3\pi [A/2xB/2xC/2]$).⁽¹¹⁾ Se clasificó en: < 100 mL y ≥ 100 mL.
- Desplazamiento de estructuras de línea media: < 5 mm, 5-10 mm, > 11 mm.

Postoperatorias (seguimiento hasta 3 meses)

- Escala de coma de Glasgow para resultados:⁽¹²⁾ grado 1 (muerte); grado 2 (estado vegetativo persistente); grado 3 (discapacidad grave); grado 4 (discapacidad moderada); grado 5 (buena recuperación).
- Grado de evacuación: mediante estudio de TAC de cráneo simple. Se clasificó en: total, cuando en estudio de TAC se visualizó evacuación de más de 90 % del hematoma inicial; mientras que una parcial, la evacuación fue inferior al 90 %.
- Recuperación de estado neurológico: completa, si posterior a la intervención quirúrgica los síntomas desaparecieron; incompleta, sin reversión de sintomatología.
- Complicaciones: neumoencéfalo, hematoma intracraneal, recurrencia, fallecido.

Procedimientos

A todos los pacientes se les realizó un estudio de TAC para conocer las características imagenológicas del tumor. Se realizó la planificación quirúrgica para conocer la topografía, grosor y características, en relación con la densidad del hematoma.



Criterios quirúrgicos

Clínicos

- Síntomas o signos progresivos o persistentes, como: cefalea, vómitos, convulsiones, deterioro cognitivo, cambios en la personalidad, déficits motores o sensitivos, diferencia pupilar.
- Escala de Coma de Glasgow (ECG): 6-15 puntos.

Imagenológicos

- Grosor del hematoma: > 10 mm.
- Desplazamiento de estructuras de línea media: > 5 mm.

Técnica quirúrgica

Modalidades quirúrgicas

- Dos agujeros de trépanos ampliados: con trépano manual, se realizó un agujero de trépano en la región frontal y en la eminencia parietal del lado del hematoma. Después se amplió, aproximadamente a 15 x 15 mm mediante pinzas de Kerrison y Gubia. Durotomía en cruz y evacuación lenta del hematoma (Fig. 1 D a F).
- Craniectomía: con trépano manual se realizó un agujero en disposición medial al hematoma (para acceder en su totalidad); se amplió aproximadamente a 30 x 30 mm con instrumental para este fin. Durotomía en cruz y evacuación lenta del hematoma.
- En los pacientes con ECG entre 13-15 puntos se empleó anestesia local, sedación y monitorización de signos vitales. Mientras en pacientes con $ECG \leq 12$ puntos se utilizó anestesia general orotraqueal. Por ambas técnicas, una vez realizada la durotomía y evacuación del hematoma, se introdujo en la cavidad craneal un endoscopio rígido, según la necesidad de angulación y topografía del hematoma, ya sea 0, 30, 45 y 70 grados (Hopkins II), y un módulo vídeo-endoscópico de alta definición (Karl Storz). Bajo visualización endoscópica se realizó fenestración y evacuación parcial



o total de la cápsula del hematoma, con control hemostático local (Fig. 1 A a C). Se realizó lavado de la cavidad subdural con cloruro de sodio al 0,9 % y se colocó bajo visualización endoscópica una sonda para drenaje subdural, hasta 72 horas.

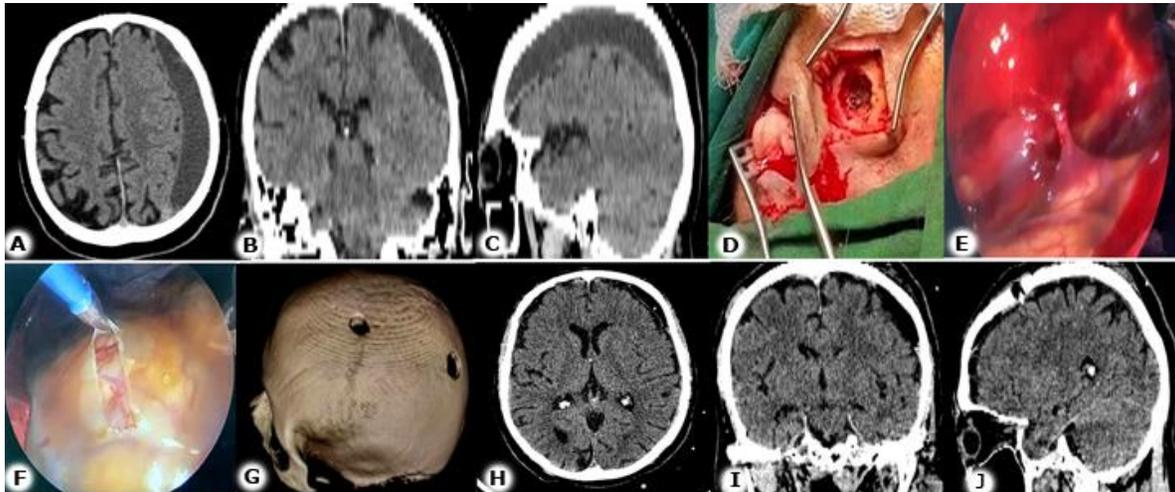


Fig. 1 - A, B y C: TAC de hematoma subdural crónico hemisférico izquierdo. D: Orificios de trépanos transoperatorios. E: Visualización endoscópica intracraneal (* venas puente). F: Fenestración de la cápsula visceral. G: Reconstrucción en 3D del cráneo. H, I, J: TAC posoperatoria.

Fase posoperatoria

En las primeras 24 horas y al tercer mes de la intervención quirúrgica, se realizó TAC simple de cráneo para evaluar las complicaciones (Fig. 1 G a J).

Los pacientes, al presentar estabilidad clínica, fueron dados de alta ente el tercer y quinto día después de la intervención quirúrgica.

Procesamiento

Los pacientes se atendieron según el protocolo de actuación médica para el tratamiento quirúrgico de pacientes con hematoma subdural crónico, vigente en el Hospital Hermanos Ameijeiras. Se brindó seguimiento hasta 3 meses después de la intervención quirúrgica. Los datos para las variables fueron obtenidos a partir de los registros de las historias clínicas. La información recolectada de cada paciente fue introducida en una base datos confeccionada en el *software* IBM SPSS statistics 22.0 (IBM, Chicago,



IL, EE.UU.), en la que se procedió al procesamiento estadístico. Toda la información fue procesada en ambiente gráfico Windows 10 Microsoft Office versión 2022.

Se realizó una descripción de las variables (cualitativas) y se resumieron en frecuencias absolutas y porcentajes.

Aspectos bioéticos

La realización del presente estudio fue avalada por el comité de ética y el consejo científico del Hospital Hermanos Ameijeiras (Ver archivo complementario). La participación fue voluntaria y certificada a través de consentimiento informado.

RESULTADOS

En la tabla 1 se aprecia la distribución de pacientes según aspectos sociodemográficos, clínicos y la técnica quirúrgica empleada. Existió predominio de pacientes entre 66-80 años (67,7 %) y del sexo masculino (58,1 %). En relación con agente causal, prevaleció el traumatismo craneal (74,2 %). La cefalea fue la forma clínica de manifestación más frecuente en el 74,2 %. La mayoría de pacientes presentó una ECG entre 13-15 puntos (71,0 %). La técnica quirúrgica más empleada fue 2 agujeros de trépanos (74,2 %).

En la tabla 2 se evidencia la distribución de pacientes según características imagenológicas. En poco más de la mitad de los pacientes el hematoma se localizó en el lado izquierdo (51,6 %). Se identificó mayor frecuencia de hematomas con aspecto homogéneo según la clasificación de *Nakaguchi* y otros⁽¹⁰⁾ (54,8 %), con predominio de volumen ≥ 100 mL (54,8 %) y con desplazamiento de estructuras de línea media 5-10 mm (58,1 %).



Tabla 1 - Distribución de los pacientes según características sociodemográficas, clínicas, y técnica quirúrgica empleada

Variables		(n=31)	%
Edad	< 65	1	3,2
	66-80	21	67,7
	> 81	9	29,1
Sexo	M	18	58,1
	F	13	41,9
Factores predisponentes	Traumatismo craneal	23	74,2
	Desconocido	4	12,9
	Anticoagulantes	2	6,4
	Antiagregantes	1	3,2
	Alcoholismo	1	3,2
Manifestaciones clínicas	Cefalea	23	74,2
	Deterioro cognitivo	11	35,5
	Defecto motor	8	25,8
	Afasia	4	12,9
Escala de Markwalder	Grado 0-1	-	0,0
	Grado 2	22	71,0
	Grado 3	9	29,0
Técnicas quirúrgicas	Dos agujeros de trépanos	26	83,9
	Craniectomía	5	16,1



Tabla 2 - Distribución de los pacientes según características imagenológicas del hematoma

Características en la tomografía axial computarizada		(n= 31)	%
Lateralidad	Izquierdo	16	51,6
	Derecho	11	35,5
	Bilateral	4	12,9
Características imagenológicas Nakaguchi y otros ⁽¹⁰⁾	Homogéneo	17	54,8
	Tabicado	5	16,1
	Separado	5	16,1
	Laminado	4	12,9
Volumen (mL)	≥ 100	17	54,8
	< 100	14	45,2
Desplazamiento de estructuras de línea media (mm)	< 5mm	2	6,4
	5-10 mm	18	58,1
	> 11	11	35,5

En la tabla 3 se muestra la distribución de pacientes según resultados posoperatorios. En la totalidad de los pacientes presentaron una ECG de 13-15 puntos. Se alcanzó una evacuación total del hematoma en el 96,8 % de los pacientes. Se muestra una recuperación neurológica completa en todos. En relación con las complicaciones, se identificó neumoencéfalo, hematoma residual y recurrencia del hematoma (3,2 % respectivamente).



Tabla 3 - Distribución de los pacientes según resultados posoperatorios

Variables posoperatorias		(n= 31)	%
ECG para resultados	Grado 5	31	100,0
	Grado 1-4	-	-
Grado de evacuación	Total	30	96,8
	Parcial	1	3,2
Recuperación de estado neurológico	Completo	31	100,0
	Incompleto	-	-
Complicaciones	Neumoencéfalo	1	3,2
	Hematoma residual posquirúrgico	1	3,2
	Recurrencia	1	3,2
	Fallecido	-	-

DISCUSIÓN

El HSC es una forma frecuente de sangrado intracraneal después de los 65 años, por la atrofia cerebral característica que acompaña a este grupo etario.⁽⁸⁾ En su manejo terapéutico se describen múltiples variantes, que incluyen el conservador y el quirúrgico. El primero, mediante el empleo de esteroides, diuréticos, agentes fibrinolíticos y estatinas; el segundo, a través de abordajes transcraneales por craneotomías, craneotomías, agujeros de trépanos y por técnica de *twist drill*.⁽⁹⁾ El manejo quirúrgico debe ser particularizado, sin embargo, se reportan tasas de recidiva de hasta un 30 %.⁽¹³⁾

Metaanálisis^(13,14) reportan escasas diferencias respecto a los procedimientos quirúrgicos y la evolución clínica posoperatoria, con el empleo de: 2 agujeros de trépano, craneotomía, craneotomía y por técnica de “*twist drill*”. Sin embargo, en relación con las complicaciones en los últimos, se señala mayor tasa de recurrencia. En el presente estudio gran parte de los hematomas no presentaron tabiques; se empleó en gran parte de los pacientes, como técnica quirúrgica, 2 agujeros de trépano ampliados, sin embargo, en una pequeña parte de los pacientes se utilizó la craneotomía por colecciones crónicas agudizadas, para una adecuada evacuación y hemostasia intracraneal. Los resultados de este estudio se corresponden con lo reportado en la literatura científica.^(15,16) Respecto al empleo de craneotomías o craneotomías,



Almenawer SA y otros,⁽¹⁷⁾ en un metaanálisis con 34 829 pacientes reportan que estos abordajes se acompañan de menor tasa de recurrencia, pero mayor incidencia de complicaciones.

Con el advenimiento de la neuroendoscopía, múltiples autores^(18,19) reportan como beneficioso su empleo, para el manejo de los hematomas subdurales crónicos dado por: mínima invasividad, mayor visualización e identificación de sus estructuras (cápsula y tabiques) y disminución significativa de las complicaciones. En el presente estudio, en todos los procedimientos quirúrgicos se empleó el apoyo endoscópico como herramienta de magnificación, con lo cual se logró una evacuación total en gran parte de los pacientes, con una recuperación adecuada del estado neurológico. Estos resultados refuerzan lo reportado por *Wu L* y otros⁽¹⁹⁾ en un metaanálisis, quienes afirman que el apoyo endoscópico reduce significativamente la tasa de recurrencia de los HSD, en comparación con la evacuación sin esta herramienta de magnificación (3,1 % vs. 13,8 %).

En relación con las complicaciones se reporta baja incidencia y fueron: el neumoencéfalo, hematoma residual y recurrencia (3,2 %), resultados que refuerzan lo descrito en la literatura científica.^(20,21,22) Los autores consideran que estos resultados se deben a las bondades de la magnificación endoscópica, con importancia para la fenestración, disección y drenaje de componentes del hematoma. De igual manera, la colocación del drenaje subdural se realizó bajo visualización endoscópica. Con esta acción se disminuyen de manera considerable los riesgos por daño al parénquima cerebral, convulsiones y resangrado. En un paciente se reportó recurrencia, este presentaba un hematoma multitabicado y durante el procedimiento quirúrgico presentó agitación psicomotora; solo se realizó evacuación del hematoma de forma parcial. El paciente evolucionó de manera favorable, sin necesidad de reintervención quirúrgica. Los autores recomiendan extender el empleo del apoyo endoscópico en los hematomas subdurales crónicos y realizar estudios con mayores casuísticas.

El apoyo endoscópico para el tratamiento quirúrgico de los HSC facilita de manera intraoperatoria la identificación bajo la magnificación endoscópica de estructuras vasculares, disección de membranas del hematoma, colocación de la sonda de drenaje y con estas acciones se obtienen una baja incidencia de recidiva del hematoma y otras complicaciones. Constituye un método seguro y eficaz con disminución significativa en las complicaciones posoperatorias, en especial en la incidencia de recidiva del hematoma.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shrestha DB, Budhathoki P, Sedhai YR, Jain S, Karki P, Jha P, et al. Steroid in chronic subdural hematoma: An updated systematic review and meta-analysis post DEX-CSDH Trial [Internet]. *World Neurosurg.* 2022; 158:84-99. DOI: 10.1016/j.wneu.2021.10.167
2. Huang J, Gao C, Dong J, Zhang J, Jiang R. Drug treatment of chronic subdural hematoma. *Expert Opin Pharmacother* [Internet]. 2020; 21(4):435-444. DOI: 10.1080/14656566.2020.1713095
3. Feghali J, Yang W, Huang J. updates in chronic subdural hematoma: epidemiology, etiology, pathogenesis, treatment, and outcome [Internet]. *World Neurosurg.* 2020; 141:339-345. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.06.140
4. Merrill SA, Khan D, Richards AE, Kalani MA, Patel NP, Neal MT. Functional recovery following surgery for chronic subdural hematoma [Internet]. *Surg Neurol Int.* 2020; 11:450. DOI: 10.25259/SNI_689_2020
5. Haseeb A, Shafique MA, Kumar A, Raqib MA, Mughal ZUN, Nasir R, et al. Efficacy and safety of steroids for chronic subdural hematoma: A systematic review and meta-analysis [Internet]. *Surg Neurol Int.* 2023; 14:449. DOI: 10.25259/SNI_771_2023
6. Karibe H, Narisawa A, Nagai A, Yamanouchi S, Kameyama M, Nakagawa A, et al. Incidence of Chronic Subdural Hematoma after Mild Head Trauma in Elderly Patients with or without Pre-traumatic Conditioning of Anti-thrombotic Drugs [Internet]. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2023; 63(3):91-96. DOI: 10.2176/jns-nmc.2022-0327
7. Yadav YR, Ratre S, Parihar V, Bajaj J, Sinha M, Kumar A. Endoscopic Management of chronic subdural hematoma. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg* [Internet]. 2020; 81(4):330-341. DOI: 10.1055/s-0039-1698388
8. Feghali J, Yang W, Huang J. Updates in Chronic Subdural Hematoma: Epidemiology, Etiology, Pathogenesis, Treatment, and Outcome [Internet]. *World Neurosurg.* 2020; 141:339-345. DOI:10.1016/j.wneu.2020.06.140



9. Adetunmbi B, Adebayo BO, Bankole OB, Adeyomoye AA, Morgan E, Kanu OO. Chronic Subdural Hematoma: Predicting Postoperative Recurrence Using a Correlation of Computerized Tomographic Volume with Intraoperative Volume. *J West Afr Coll Surg* [Internet]. 2023; 13(4):40-45. DOI:10.4103/jwas.jwas_37_23
10. Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N. Factors in the natural history of chronic subdural hematomas that influence their postoperative recurrence [Internet]. *J Neurosurg*. 2001;95(2):256-262. DOI:10.3171/jns.2001.95.2.0256
11. Kothari RU, Brott T, Broderick JP, Barsan WG, Sauerbeck LR, Zuccarello M, et al. The ABCs of measuring intracerebral hemorrhage volumes [Internet]. *Stroke*. 1996; 27(8):1304-5. DOI: 10.1161/01.str.27.8.1304
12. Taalas W, Raj R, Öhman J, Siironen J. Long-Term Functional Outcome and Quality of Life in Long-Term Traumatic Brain Injury Survivors [Internet]. *Neurotrauma Rep*. 2023; 4(1):813-22. DOI: 10.1089/neur.2023.0064
13. Gelabert-González M, Román-Pena P, Arán-Echabe E. Chronic subdural hematoma in the oldest-old population [Internet]. *Neurosurg Rev*. 2018; 41(4):983-4. DOI: 10.1007/s10143-017-0852-x
14. Yagnik KJ, Goyal A, Van Gompel JJ. Twist drill craniostomy vs burr hole drainage of chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis. *Acta Neurochir (Wien)* [Internet]. 2021; 163(12):3229-41. DOI: 10.1007/s00701-021-05019-3
15. Huang YW, Yin XS, Li ZP. Burr hole craniostomy vs. minicraniotomy of chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022; 26(14):4983-90. DOI: 10.26355/eurrev_202207_29284
16. Guan F, Peng WC, Huang H, Dai B, Zhu GT, Xiao ZY, et al. Efficacy analysis of flexible neuroendoscopy combined with dry-field techniques in the treatment of chronic subdural hematoma [Internet]. *Chin Med J (Engl)*. 2019; 132(11):1359-62. DOI: 10.1097/CM9.0000000000000249
17. Almenawer SA, Farrokhyar F, Hong C, Alhazzani W, Manoranjan B, Yarascavitch B, et al. Chronic subdural hematoma management: a systematic review and meta-analysis of 34,829 patients [Internet]. *Ann Surg*. 2014; 259(3):449-57. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000255



18. Singh H, Patir R, Vaishya S, Miglani R, Gupta A, Kaur A. Endoscopic evacuation of septated chronic subdural hemorrhage - Technical considerations, results, and outcome [Internet]. *Surg Neurol Int.* 2022; 13:8. DOI: 10.25259/SNI_963_2021
19. Zhang J, Liu X, Fan X, Fu K, Xu C, Hu Q. The use of endoscopic-assisted burr-hole craniostomy for septated chronic subdural haematoma: A retrospective cohort comparison study [Internet]. *Brain Res.* 2018; 1678:245-53. DOI: 10.1016/j.brainres.2017.10.017
20. Wu L, Guo X, Ou Y, Yu X, Zhu B, Yang C. Efficacy analysis of neuroendoscopy-assisted burr-hole evacuation for chronic subdural hematoma: a systematic review and meta-analysis [Internet]. *Neurosurg Rev.* 2023; 46(1):98. DOI: 10.1007/s10143-023-02007-2
21. Yadav YR, Ratre S, Parihar V, Bajaj J, Sinha M, Kumar A. Endoscopic management of chronic subdural hematoma [Internet]. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2020; 81(4):330-41. DOI: 10.1055/s-0039-1698388
22. Deng J, Wang F, Wang H, Zhao M, Chen G, Shangguan H, et al. efficacy of neuroendoscopic treatment for septated chronic subdural hematoma [Internet]. *Front Neurol.* 2022; 12:765109. DOI: 10.3389/fneur.2021.765109

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés.

Información financiera

Los autores de la presente investigación no recibieron financiamiento.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Curación de datos: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Análisis formal: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Investigación: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Deusibon Davilus, Enrique Arturo Arzeno Valdivia, Pedro Feliciano Edwin Mejía Castro.*

Metodología: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Administración del proyecto: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín, Omar López Arbolay.*

Recursos: *Deusibon Davilus, Enrique Arturo Arzeno Valdivia, Pedro Feliciano Edwin Mejía Castro.*

Software: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Supervisión: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Validación: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Visualización: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Redacción: – Elaboración del borrador original: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Deusibon Davilus, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Redacción – Revisión y edición: *Carlos Roberto Vargas Gálvez, Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Disponibilidad de datos

Archivo complementario: [Apoyo endoscópico para el tratamiento quirúrgico de los hematomas subdurales crónicos]. [Formato de los datos; IBM SPSS v.22, Excel 2022]".