

Evaluación multimodal del hematoma subdural crónico

Multimodal evaluation of chronic subdural hematoma

Gretel Mosquera-Betancourt^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4547-9484>

Rogers Téllez-Isla¹ <https://orcid.org/0000-0002-8019-6589>

Jorge Fuentes-Chávez¹ <https://orcid.org/0000-0001-9263-7057>

1 Universidad de Ciencias Médicas. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Servicio de Neurocirugía. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia (email): gremb.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El hematoma subdural crónico es la complicación tardía más frecuente del trauma craneoencefálico. Su diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno permiten la evolución favorable y curación de los pacientes.

Objetivo: Sistematizar los diferentes ejes de clasificación del hematoma subdural crónico, que permitan la evaluación multimodal con una orientación más precisa de la técnica quirúrgica.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica en las principales bases de datos disponibles, centrada en las diferentes clasificaciones clínicas y radiológicas del hematoma subdural crónico y se seleccionaron 26 artículos. Se escogieron las principales clasificaciones y escalas y se aplicaron en 22 pacientes, obteniéndose resultados preliminares.

Resultados: Las escalas de evaluación clínica de Bender, Marckwalder y la clasificación de Gordon Firing son las más conocidas, sin embargo, existen clasificaciones tomográficas que tienen en cuenta la densidad, la homogeneidad del hematoma que son de gran importancia en la selección de la técnica quirúrgica. La presencia de membranas y tabiques aparecen solo incluidas dentro de la valoración de la densidad del hematoma. Existen otras con valor predictivo que identifican aquellos factores relacionados con las recurrencias, desde antes de la cirugía, las mismas se consideran un factor de mal pronóstico para la evolución final de los pacientes con este tipo de hematomas.

Conclusiones: La evaluación preoperatoria exige de la aplicación de múltiples escalas, la identificación y caracterización de las membranas es importante para personalizar la técnica quirúrgica, en busca de disminuir la morbilidad y mortalidad posoperatoria.

DeCS: HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO/clasificación; HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO/diagnóstico por imagen; TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA ESPIRAL; PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS OPERATIVOS; LITERATURA DE REVISIÓN COMO ASUNTO.

ABSTRACT

Introduction: Chronic subdural hematoma is the most frequent late complication of cranioencephalic trauma. The early diagnosis and correct treatment allow the recovery of patients.

Objective: To systematize the different criteria of classification of chronic subdural hematoma that leads the multimodal evaluation for more effective selection of surgical technique.

Methods: A review of literature about chronic subdural hematoma was done in the main database focused on different clinical and radiological classifications and 26 articles were selected. The main classifications and scales were chosen and applied to 22 patients, obtaining preliminary results.

Results: Benders, Marckwalder and Gordon Firing scales are the most common, nevertheless there are tomographic classifications that include density, homogeneity of hematoma that are of great importance in the selection of the surgical technique. The presence of membranes and septum are only included in the evaluation of hematoma density. There are some others with predictive value that identify those factors related to recurrences before surgery that are considered a bad prognosis to the final evolution of these patients with this type of hematoma.

Conclusions: The previous evaluation to surgery requires the use of different scales, the identification and characterization of membranes are important to select the optimum surgical technique to decrease morbidity and mortality after surgery.

DeCS: HEMATOMA, SUBDURAL, CHRONIC/classification; HEMATOMA, SUBDURAL, CHRONIC/diagnostic imaging; TOMOGRAPHY, SPIRAL COMPUTED; SURGICAL PROCEDURES, OPERATIVE; REVIEW LITERATURE AS TOPIC.

Recibido: 26/01/2022

Aprobado: 03/11/2022

Ronda: 1

INTRODUCCIÓN

El hematoma subdural crónico (HSC) es una de las enfermedades clínicas más frecuentes en la práctica neuroquirúrgica diaria. Representa cerca del 10 % de todos los hematomas intracraneales, con un pronóstico favorable cuando se realiza el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado.

El aumento de la expectativa de vida y el incremento del uso de anticoagulantes y antiagregantes, pueden aumentar su incidencia.^(1,2,3) Fue descrito inicialmente por JJ Wepffer en 1656, citado por Gelabert et al.⁽⁴⁾

Se define como un hematoma encapsulado con dos membranas externa e interna. La incidencia anual es de 16,3 por 100 000 y aumenta a 58,1 por 100 000 en pacientes con más de 65 años. Es más común y tiene mayor prevalencia en adultos mayores. Los traumatismos, trastornos de la coagulación y el alcoholismo son algunos de los factores de riesgo identificados. El tratamiento quirúrgico es de elección sobre todo para hematomas de más de 10 mm de diámetro y que causan más de 5 mm de desplazamiento de las estructuras de la línea media.^(1,2,5)

El diagnóstico comienza con la sospecha clínica y se confirma con la tomografía axial computarizada (TAC). En este sentido existen diferentes escalas, clasificaciones clínicas y radiológicas para evaluar disimiles aspectos de este tipo de hematomas que ofrecen orientación diagnóstica, terapéutica y para evaluar el pronóstico. Dentro de estos aspectos se valoran la densidad y su estructura, el volumen, el desplazamiento de línea media, la presencia de capas, estratos y tabiques. Sin embargo, la visualización de las membranas y sus características en las imágenes tomográficas, es un aspecto no tratado en estas clasificaciones y se considera de importancia en la selección de la técnica quirúrgica inicial; tampoco existe un sistema de gradación para la predicción individual de las reintervenciones, las que aumentan la morbilidad y mortalidad.⁽⁶⁾

La incidencia de recurrencias se considera alta y puede causar daño neurológico permanente incluso la muerte, se reportan del 5 % al 30 % con una mortalidad del 9,1 % y del 16,7 % en el anciano. Los rangos de mortalidad oscilan desde cero al 32 % aceptándose como promedio hasta un 8 %.^(3,5)

Stanisic y Prip,⁽⁶⁾ hacen referencia a la necesidad de la eficacia de las estrategias de tratamiento y de un sistema de clasificación del riesgo de recurrencias, basado en factores predictivos que pueden determinarse en el momento del diagnóstico y que deben formar parte de la evaluación inicial.

El objetivo de la revisión es sistematizar los diferentes ejes de clasificación del HSC, con sus fundamentos fisiopatológicos, que permitan la evaluación multimodal de los pacientes, con una orientación más precisa de la técnica quirúrgica.

MÉTODOS

La investigación fue realizada por el servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech en los meses de enero a agosto de 2021. Se realizó una revisión bibliográfica de diferentes artículos sobre hematoma subdural crónico publicados en la última década. Dentro de esta enfermedad se profundizó en los factores de recurrencia, los fisiopatológicos y las escalas y clasificaciones para el diagnóstico del HSC.

La investigación se realizó en motores de búsqueda y base de datos PubMed. Se introdujeron los principales descriptores relacionados con el tema: hematoma subdural crónico, escalas, diagnóstico, tomografía axial computarizada y tratamiento quirúrgico.

Se localizaron 60 artículos y se seleccionaron 26 que se consideraron relevantes para la revisión. La relevancia de los artículos estuvo dada por el tipo de publicación, nivel de evidencia y la revista donde apareció.

La revisión bibliográfica permitió sistematizar las principales escalas y clasificaciones del hematoma subdural crónico que pueden permitir la evaluación multimodal preoperatoria de los pacientes con hematoma subdural crónico.

DESARROLLO

El HSC se considera una enfermedad neuroquirúrgica compleja, con prevalencia incrementada en una población en riesgo.⁽⁷⁾ Existen diferentes escalas y clasificaciones clínico radiológicas del HSC que resultan de utilidad para la evaluación multimodal de los pacientes. La aplicación de las mismas se considera imprescindible para personalizar la técnica quirúrgica con un doble objetivo: tratar de manera efectiva el hematoma y evitar las complicaciones relacionadas con la técnica quirúrgica, dentro de las cuales están la recurrencias, a las que se asocia una mayor morbilidad y mortalidad.

Las escalas imagenológicas se sustentan en los eventos fisiopatológicos que ocurren en la historia natural de esta enfermedad y que explican los cambios de la densidad, del volumen y de la morfología del hematoma. Se tratarán a continuación los principales factores fisiopatológicos, aquellos relacionados con las recurrencias, así como las diferentes escalas clínicas y radiológicas y las estrategias terapéuticas.

Factores fisiopatológicos del HSC:

1. El aumento del espacio subdural:

La atrofia cerebral secundaria al envejecimiento produce una presión negativa intracraneal que es constante en cada sitio del cráneo. En relación con esto, el tamaño y la morfología del cráneo se consideran factores predictores importantes. Como el grado de atrofia es constante, la disminución del diámetro de los grandes hemisferios cerebrales es mayor que cuando los hemisferios cerebrales son pequeños. A mayor espacio, mayor tensión en las venas puente. Si la distancia excede la longitud del trabeculado aracnoideo, se produce la separación de las células del borde dural, creando el espacio subdural.⁽¹⁾

2. La hipotensión intracraneal:

Está causada por la pérdida del líquido cefalorraquídeo secundario al envejecimiento y el aumento del espacio subdural y de las cisternas subaracnoideas pueden favorecer la formación del HSC.⁽⁸⁾

3. Formación de las membranas:

Las mismas consisten en dos hojas externa e interna, que se forman dentro de la interfase duramadre aracnoides. En esta interfase se crea un espacio subdural potencial que solo se abre en condiciones patológicas.⁽²⁾

La hoja interna es por lo general fina, traslúcida y avascular, se adhiere a la aracnoides sobre la superficie cortical. La misma contribuye a la licuefacción del hematoma y debe fenestrarse una vez que se diseca de la aracnoides, para facilitar la reexpansión cerebral, además pueden secuestrarse productos de la degradación sanguínea entre la membrana y la aracnoides que perpetúan la respuesta inflamatoria local. Por su parte la hoja externa se caracteriza por su vascularización con neocapilares.⁽⁷⁾

Existen diferentes teorías que tratan de explicar el desarrollo de las membranas y el crecimiento del hematoma:

- Teoría inflamatoria de la formación de las membranas:

El desarrollo de las membranas resulta en una respuesta inflamatoria local con formación de tejido de granulación.⁽²⁾

La degradación de los restos hemáticos puede activar la degranulación plaquetaria y desencadenar una respuesta inflamatoria de las meninges adyacentes y provocar la formación de neomembranas en la superficie cortical en contacto con la aracnoides. Todo parece indicar que las mismas se forman entre la primera y cuarta semana del primer acúmulo de sangre. A esto le sigue el crecimiento de neocapilares, la fibrinólisis enzimática y la licuefacción del hematoma.⁽⁹⁾

- Teoría angiogénica:

La hoja externa está muy vascularizada y la exudación de estos macro capilares es crítica para el aumento del hematoma. La fenestración o resección completa de esta membrana disminuye el resangramiento después de la evacuación y puede facilitar la reabsorción del contenido del hematoma por los glinfáticos corticales y vías linfáticas durales.⁽⁷⁾

- Teoría de la microcoagulopatía:

Las membranas se mantienen por la activación de la cascada de la coagulación y la generación de trombina dentro del hematoma, acompañado de la actividad anticoagulante y fibrinolítica.^(10,11)

4. Aumento gradual del volumen del hematoma:

Una de las teorías más aceptadas para explicar el aumento gradual en el volumen del hematoma es el fenómeno del sangramiento recurrente de la membrana descrito por Putnam y Cushing desde 1932, reportado por Kim et al.,⁽²⁾ La fibrinólisis y licuefacción del coágulo inicial ocurre de forma rápida y secundariamente inhiben el sistema de coagulación en el hematoma.

Los bioproductos de la degradación sanguínea y el proceso fibrinolítico, favorecen en la hoja dural interna la formación de neocapilares que juegan un importante papel en la fuga sanguínea causante

de un aumento del volumen subdural por las microhemorragias y además aumentan la actividad fibrinolítica, convirtiéndose en un círculo resangramiento- fibrinólisis. También se ha asociado a un aumento de la permeabilidad de los capilares en la membrana externa del hematoma.⁽²⁾ La determinación de las concentraciones de algunos de estos agentes inflamatorios se considera un factor de recurrencia.⁽¹²⁾

El crecimiento progresivo del hematoma se relaciona con la presentación clínica tardía, ya que existe una adaptación encefálica por una reducción en su peso en alrededor de 200 gramos entre los 40 y los 60 años. De esta manera, aumenta espacio extra cerebral entre 6 % y 11 % y permite el crecimiento de dicha colección subdural, hasta comprometer la compliancia.⁽⁹⁾

Factores relacionados con las recurrencias:

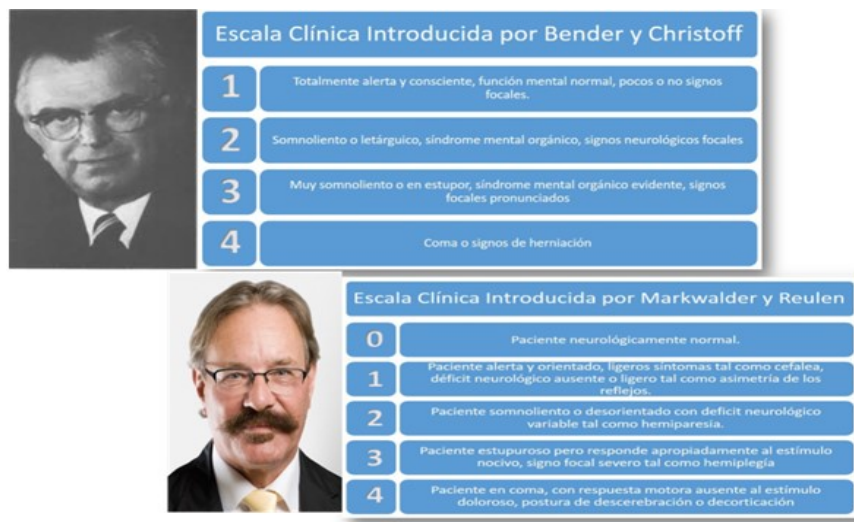
Los factores relacionados con las recurrencias pueden clasificarse en modificables y no modificables. Dentro de los no modificables están la edad, el sexo, la comorbilidades, deterioro del estado neurológico, la presencia de atrofia cerebral y otros relacionados con las características del hematoma como la bilateralidad, la mayor densidad del hematoma, el desplazamiento de la línea media y el mayor volumen preoperatorio.^(12,13,14,15)

Como factores que son modificables están el uso de antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes y el alcoholismo. Además todos aquellos relacionados con la técnica quirúrgica inicial (tipo de trépano, colocación y posición de los drenajes) y sus complicaciones. Dentro de ellas la presencia de aire subdural y el volumen residual son las más frecuentes. La posición del paciente en el posoperatorio también ha sido considerada como un factor de riesgo.^(6,13,14,15)

Coinciden los autores en que los hematomas hiperdensos, en capas, trabeculados y de gran volumen, tienen mayor probabilidad de recurrencias.^(6,13,14)

Escalas y clasificaciones:

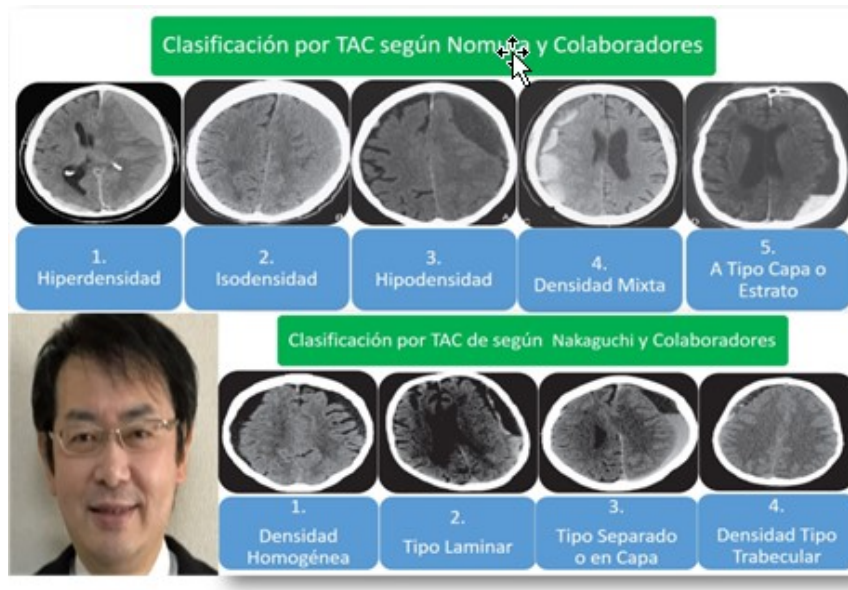
Dentro de las escalas clínicas se encuentran las conocidas escalas de Bender y Christoff⁽¹⁶⁾ y de Markwalder,⁽¹⁷⁾ que tienen en cuenta el nivel de conciencia y la presencia de defecto focal (Figura 1).



Fuente: Bender et al.⁽¹⁶⁾ y de Markwalder et al.⁽¹⁷⁾

Figura 1 Escalas para la evaluación clínica del hematoma subdural crónico.

Dentro de las escalas para el diagnóstico por tomografía del HSC se encuentran: la de Gordon Firing, citada por Prinzo et al.,⁽¹⁸⁾ que valora el efecto de masa y el grado de desplazamiento de la línea media causado por el hematoma. También se encuentran las escalas de Nomura citado por Quebada y Schmidek⁽¹⁹⁾ y Nakaguchy et al.,⁽²⁰⁾ que evalúan la densidad y morfología del hematoma. En ellas se hace referencia a hematomas laminares o con trabéculas o tabiques en su interior sin embargo, en ninguna de ellas se describe la presencia de las membranas que forman la cápsula, que en ocasiones se observa en la TC simple y que pueden definirse mejor con la administración de contraste (Figura 2).



Fuente: Quebada et al.⁽¹⁹⁾ y Nakaguchy et al.⁽²⁰⁾

Figura 2 Escalas para la evaluación imagenológica de la densidad y homogeneidad del hematoma subdural crónico.

Los autores de la investigación consideran de utilidad precisar la existencia de membranas y sus características: grosor, homogeneidad, presencia o no de tabiques al interior del hematoma, lo que sin dudas puede indicar la necesidad de realizar la craneotomía con membranectomía como técnica inicial.

Las membranas que forman la cápsula limitan el hematoma subdural crónico son causa de fallo en la re expansión cerebral, recolección y una manipulación inadecuada puede originar hematomas agudos. Todas estas complicaciones pueden ser motivo de reintervenciones que agravan el pronóstico de estos pacientes.

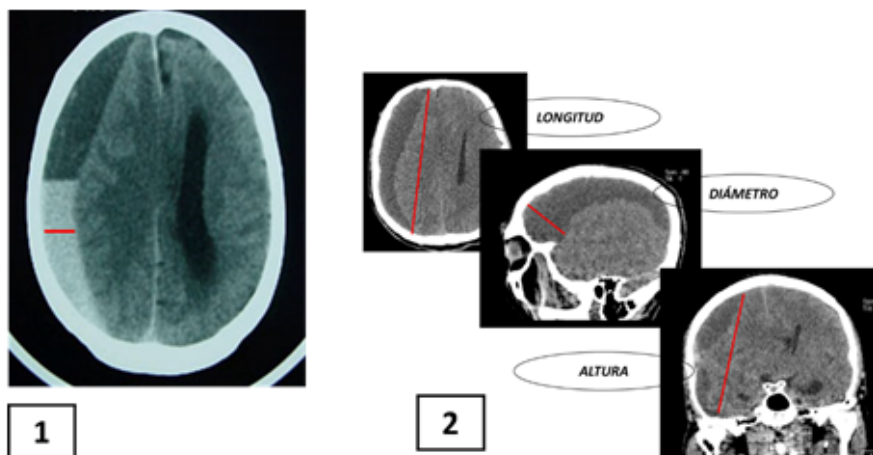
Dentro de las escalas pronósticas están la de Oslo y el sistema de gradación pronóstico para la recurrencia del HSDC unilateral.^(2,21) En ambas se tiene en cuenta: la edad, el uso de anticoagulantes, la atrofia cerebral, el volumen residual así como, la densidad y el desplazamiento de línea media, a través de estudios tomográficos secuenciales en el posoperatorio que permiten comparar las variables antes y después de la cirugía (Tabla 1).

Tabla 1 Sistema de gradación para la predicción de la recurrencia del hematoma subdural crónico unilateral

Componentes del sistema de gradación pronóstica	Puntuación
1. Uso de antiagregantes:	
Sí	1
No	0
2. Atrofia cerebral severa	
Sí	1
No	0
3. Edad	
Mayor de 67 años	1
Menor o igual a 67 años	0
4. Volumen del drenaje (ml)	
Más de 100 ml	1
Menor o igual a 100 ml	0
5. Desplazamiento de línea media	
Más de 11 mm	1
Menor o igual a 11 mm	0
Total	6

Fuente: Stanišić y Pripp.⁽²¹⁾

Esta clasificación incluye la determinación del diámetro y del volumen del hematoma desde el preoperatorio. Ambas variables pueden ser determinadas con facilidad en la evaluación tomográfica (Figura 3).



Fuente: Archivo de imágenes del Servicio de Imagenología del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech.

Figura 3 1: Determinación del diámetro del hematoma subdural crónico.
2: mediciones necesarias para el cálculo del volumen.

Los autores consideran que la TAC, como parte del seguimiento posoperatorio, debe realizarse de acuerdo con la evolución clínica de los pacientes, en correspondencia con Kotwicaet al.⁽²²⁾

Estrategias para el tratamiento del HSC:

Las estrategias iniciales para el tratamiento el HSC son controversiales y van desde el conservador al quirúrgico. La decisión de la opción terapéutica se basa en las características radiológicas y en el estado neurológico del paciente y ambos elementos son aportados con la aplicación de las escalas mencionadas con anterioridad y que pueden dividirse en:

- Clínicas: Bender y Christoff⁽¹⁶⁾ y de Markwalder.⁽¹⁷⁾
- Imagenológicas: Gordon Firing, citada por Prinzo et al.,⁽¹⁸⁾ Nomura citada por Quebada y Schmidek⁽¹⁹⁾ y Nakaguchy et al.⁽²⁰⁾
- Pronósticas: Oslo, citado por Kim et al.⁽²⁾

El tratamiento óptimo se debate hace años Putnam y Cushing en 1926 citado por Sahyouni et al.,⁽⁷⁾ desarrollaron la craneotomía con membranectomía externa para el tratamiento del HSC en reacumulaciones, hematomas sólidos o en fallos de la reexpansión cerebral. Es discutido, si debe researse solo la membrana externa de la cápsula o la totalidad de la misma. Los objetivos de esta técnica son la evacuación completa del hematoma para evitar recurrencias, con disminución de morbilidad y mortalidad relacionadas con la historia natural de este tipo de hematoma y las complicaciones secundarias a la cirugía.

La craneotomía con membranectomía disminuye el índice de recurrencias y reintervenciones, su morbilidad y mortalidad son comparadas con otras técnicas quirúrgicas. La mayoría de los autores coinciden en que está indicada para hematomas refractarios con al menos tres recurrencias, para aquellos sólidos o calcificados y cuando existe fallo en la reexpansión cerebral.^(9,22,23)

En los pacientes con recurrencias repetidas, hematomas sólidos o tabicados, el trépano evacuador no permite la evacuación completa del hematoma y pueden ocurrir sangramientos agudos por la lesión de las venas corticales durante la colocación de las sondas.⁽¹⁵⁾

Majousky et al.,⁽³⁾ consideran que el *twist drill*, la craneostomía y los trépanos evacuadores, que son las técnicas más usadas, no han resuelto el principal problema de la cirugía que son las recurrencias. Al respecto Wang et al.,⁽²⁴⁾ concluyen que el *twist drill* y sus modificaciones son tan efectivos como los trépanos evacuadores.

Du et al.,⁽²⁵⁾ refieren el empleo de las técnicas endoscópicas para la evacuación en las recurrencias, ya que la mayor parte de las mismas ocurren en pacientes ancianos con enfermedades sistémicas que no siempre están en condiciones clínicas para tolerar una craneotomía. A través de estas técnicas se pueden eliminar tabiques y resear parcialmente la cápsula.

Weigel et al.,⁽²⁶⁾ comunican en su artículo la primera revisión basada en la evidencia del tratamiento quirúrgico contemporáneo del HSC desde los años 1981 al 2001. En ella concluyen: que la morbilidad fue mayor después de la craneotomía, los trépanos evacuadores y la craneotomía tuvieron menor índice de recurrencias que el *twist drill*, de igual manera se reportaron menos complicaciones en los trépanos evacuadores respecto a la craneotomía.

Dejaron como recomendación tipo C, que los trépanos evacuadores y la craneotomía son las técnicas más efectivas; y en las recurrencias del hematoma se recomienda nuevamente el trépano evacuador y la craneotomía como última opción. Se considera que a la craneotomía es el tratamiento con menor

riesgo de recurrencias pero se acompaña de mayor morbilidad y mortalidad. Esta revisión sistemática no aportó estándares de tratamiento o *guidelines* y en los últimos 20 años no se ha mejorado sustancialmente en pronóstico con las técnicas convencionales.

Los autores de la revisión opinan que la selección de técnica quirúrgica debe ser personalizada, después de la evaluación del estado clínico del paciente y la valoración detallada de todas las características radiológicas del hematoma. La evaluación multimodal puede facilitar un tratamiento efectivo con bajo índice de recurrencias.

Se tuvo en cuenta todas las características imagenológicas del HSC los autores proponen como técnica quirúrgica inicial:

- Trépanos evacuadores clásicos para aquellos hematomas isodensos o hipodensos sin cápsula, con una cápsula fina o con tabique aislado dentro del hematoma, según se observó en la Figura 3.
- Craneotomía con membranectomía para aquellos hematomas con una cápsula bien estructurada, gruesa independientemente de si existen tabiques internos y para aquellos hematomas en los que no se define la cápsula pero tienen múltiples tabiques internos. De igual forma para aquellos hematomas hiperdensos y los calcificados

CONCLUSIONES

El diagnóstico del hematoma subdural crónico requiere una adecuada valoración clínica y una evaluación detallada de las imágenes tomográficas que personalicen la técnica quirúrgica óptima para cada paciente. Esta evaluación preoperatoria debe estar apoyada en diferentes escalas clínicas, radiológicas y pronósticas que garanticen la correcta selección del plan terapéutico. De igual manera el seguimiento posoperatorio debe estar fundamentado en la evolución clínica que oriente el uso secuencial de la tomografía computarizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lee KS. Chronic Subdural Hematoma in the Aged, Trauma or Degeneration? J Korean Neurosurg Soc [Internet]. 2016 Ene [citado 22 Dic 2021];59(1):1-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4754581/>
2. Kim HC, Ko JH, Yoo DS, Lee SK. Spontaneous Resolution of Chronic Subdural Hematoma: Close Observation as a Treatment Strategy. J Korean Neurosurg Soc [Internet]. 2016 Nov [citado 22 Dic 2021];59(6):628-36. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27847578/>
3. Majovsky M, Netuka D, Benes V, Kucera P. Burr-Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma: Biophysically and Evidence-Based Technique Improvement. J Neurosci Rural Pract [Internet]. 2019 <http://revistaamc.sld.cu/>

- Ene-Mar [citado 22 Dic 2021];10(1):113-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6337972/>
4. Gelabert González M, Iglesias-Pais M, García-Allut A, Martínez-Rumbo R. Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome 1000 cases. Clin Neurol Neurosurg [Internet]. 2005 [citado 22 Dic 2021];107:223-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15823679/>
 5. Shen J, Xin W, Li Q, Gao Y, Zhang J. A Grading System For The Prediction Of Unilateral Chronic Subdural Hematoma Recurrence After Initial Single Burr Hole Evacuation. Risk Manag Health Policy [Internet]. 2019 [citado 22 Dic 2021];12:179-88. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6830374/>
 6. Stanisic M, Prip AH. A Reliable Grading System for Prediction of Chronic Subdural Hematoma Recurrence Requiring Reoperation After Initial Burr Hole Surgery. Neurosurgery [Internet]. 2017 Nov [citado 22 Dic 2021];81(5):752-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5808673/>
 7. Sahyouni R, Mahboubi H, Tran P, Roufail JS, Chen JW. Membranectomy in Chronic Subdural Hematoma: a Meta-Analysis. World Neurosurg [Internet]. 2017 Ago [citado 22 Dic 2021];104:418-29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5541138/>
 8. Wang Y, Wei X. Acute parenchymal hemorrhage of three cases report drainage of chronic subdural hematoma. Pan Afr Med J [Internet]. 2018 [citado 22 Dic 2021];31:140. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6462374/>
 9. Hostalot-Panisello C, Carrasco-González A, Bilbao-Barandica G, Pomposo-Gaztelu I, Garibi JM. Hematoma Subdural crónico. Presentación y actitudes terapéuticas. Rev Neurol [Internet]. 2002 [citado 22 Dic 2021];35:123-27. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2002020>
 10. Sahyouni R, Goshtasbi K, Mahmoodi A, Tran DK, Chen JW. Chronic Subdural Hematoma: a Perspective on Subdural Membranes and Dementia. World Neurosurg [Internet]. 2017 Dic [citado 22 Dic 2021];108:954-958. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5705282/>
 11. Lee KS. History of Chronic Subdural Hematoma. Korean J Neurotrauma [Internet]. 2015 Oct [citado 22 Dic 2021];11(2):27-34. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4847516/>
 12. Amirjamshidi A, Abouzari M, Eftekhar B, Rashidi A, Rezaii J, Esfandiari K, et al. Outcomes and recurrence rates in chronic subdural haematoma. Br J Neurosurg [Internet]. 2007 Jun [citado 22 Dic 2021];21(3):272-75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17612917/>.
 13. Altaf I, Shams S, Vohra AH. Radiological predictors of recurrence of chronic subdural hematoma. Pak J Med Sci [Internet]. 2018 Ene-Feb [citado 22 Dic 2021];34(1):194-97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29643906/>
 14. Rovlias A, Theodoropoulos S, Papoutsakis D. Chronic subdural hematoma: Surgical management <http://revistaamc.sld.cu/>

- and outcome in 986 cases: A classification and regression tree approach. *Surg Neurol Int* [Internet]. 2015 [citado 22 Dic 2021];6:127. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4524005/>
15. Shim YW, Lee WH, Lee KS, Kim ST, Paeng SH, Pyo SY. Burr Hole Drainage versus Small Craniotomy of Chronic Subdural Hematomas. *Korean J Neurotrauma* [Internet]. 2019 Oct [citado 22 Dic 2021];15(2):110-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31720264/>
16. Bender MB, Christoff N. Nonsurgical treatment of subdural hematomas. *Arch Neurol*. 1974 Ago;31(2):73-9.
17. Markwalder TM. Chronic subdural hematomas: a review. *J Neurosurg*. 1981 May;54(5):637-45.
18. Prinzo Yamurri H, Wilson E, Aboal C. Complicaciones intracraneanas en la cirugía del hematoma subdural crónico. *Arch Inst Neurol*. 2006 Ene-Jun;9(1):91-7.
19. Quebada BP, Schmidek HH. Surgical management of chronic subdural hematoma in adults. En: Saunders WB, editors. *Operative Neurosurgical Techniques*. Philadelphia: Schmidek and Sweet; 2006. p. 81-8.
20. Nakaguchi H, Tanishima T, Yoshimasu N. Factors in the natural history of chronic subdural hematomas that influence their postoperative recurrence. *J Neurosurg* [Internet]. 2001 [citado 22 Dic 2021];95:256-62. Disponible en: http://hnakaguti.p2.weblife.me/_src/sc1577/jns2001209520csdhclassification.pdf
21. Stanišić M, Pripp AH. A Reliable Grading System for Prediction of Chronic Subdural Hematoma Recurrence Requiring Reoperation After Initial Burr-Hole Surgery. *Neurosurgery* [Internet]. 2017 Nov [citado 22 Dic 2021];81(5):752-60. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5808673/>
22. Kotwica Z, Saracen A, Dziuba I. Chronic Subdural Hematoma (CSH) is Still an Important Clinical Problem. Analysis of 700 Consecutive Patients. *Transl Neurosci* [Internet]. 2019 [citado 22 Dic 2021];10:260-63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6843484/>
23. Lee KS. How to Treat Chronic Subdural Hematoma. *J Korean Neurosurg Soc*. [Internet]. 2019 Mar [citado 22 Dic 2021];62(2):142-52. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6411568/>
24. Wang QF, Cheng Ch, You C. A New Modified Twist Drill Craniostomy Using Novel Device to Evacuate Chronic Subdural Hematoma. *Medicine* [Internet]. 2016 Mar [citado 22 Dic 2021];95(10):e3036. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26962823/>
25. Du B, Xu J, Hu J, Zhong X, Liang J, Lei P, et al. A Clinical Study of the Intra- Neuroendoscopic Technique for the Treatment of Subacute–Chronic and Chronic Septal Subdural Hematoma. *Front Neurol* [Internet]. 2019 [citado 22 Dic 2021];10:1408. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6979069/>
<http://revistaamc.sld.cu/>

26. Weigel R, Schmiedek P, Krauss JK. Outcome of contemporary surgery of chronic subdural haematoma: evidence based review. J Neurol Neurosurg Psychiatry [Internet]. 2003 Jul [citado 22 Dic 2021];74(7):937-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12810784/>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Gretel Mosquera–Betancourt (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Metodología. Administración del proyecto. Supervisión. Validación. Visualización).

Rogers Téllez-Isla (Conceptualización. Análisis formal. Investigación. Administración del proyecto. Supervisión. Visualización. Redacción –borrador original. Redacción –revisión y edición).

Jorge Fuentes-Chávez (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Investigación. Administración del proyecto. Redacción –borrador original. Redacción –revisión y edición).