

HOSPITAL CLINICO-QUIRÙRGICO

“ABEL SANTAMARÌA”

PINAR DEL RÌO

Autores: Raúl González Pimentel , Ivan Arenas Rodríguez , Aníbal González Hernández.

Artículo de Revisión

Actualización diagnóstico-terapéutica del hematoma subdural crónico.

Resumen:

Objetivo: Identificar las características fisiopatológicas, clínicas y radiológicas del hematoma subdural crónico y su relación con las modalidades de tratamiento actuales.

Adquisición de evidencia: se realizó una búsqueda en fuentes digitales (Google Académico, PubMed, Scielo) utilizando como palabras clave, en los últimos 5 años, el término “hematoma subdural crónico”, al cual se añadieron independientemente: “fisiopatología”, “diagnóstico”, “tratamiento” y “pronóstico”. Se revisaron 54 artículos en español e inglés.

Resultados: Las hemorragias recurrentes de la cápsula del hematoma constituyen la base fisiopatológica para su crecimiento. Para la evaluación clínica las escalas de mayor relevancia son la escala de Rankin modificada y la escala de Markwalder. El estudio de elección para el diagnóstico es la TAC de cráneo simple. Las características tomográficas del hematoma pueden correlacionarse con el riesgo de recurrencia. La intervención quirúrgica es el pilar fundamental en el tratamiento. Las modalidades de tratamiento quirúrgico más utilizadas son: craneostomía mediante agujeros de trépano, craneostomía mediante twist-drill y craneotomía. Pese a que la craneostomía mediante agujeros de trépano es la más utilizada, no existe nivel de evidencia de superioridad respecto al resto en cuanto a índice de curabilidad, morbi-mortalidad y recurrencia. El uso de drenaje subdural disminuye el índice de

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

recurrencia. El uso de esteroides, por su efecto antiinflamatorio y antiangiogénico, pudiera constituir una alternativa segura y eficaz para evitar la cirugía o como complemento de la misma. La embolización de la arteria meníngea media pudiera considerarse segura y eficaz en el tratamiento de la recurrencia.

Conclusiones: Pese a que la cirugía sigue constituyendo la principal medida terapéutica para el hematoma subdural crónico, la comprensión de su fisiopatología aporta nuevas opciones para su manejo. Aún no existen niveles de evidencia adecuados que apoyen la práctica de otras modalidades como complemento o sustituto de la cirugía.

Palabras clave: hematoma subdural crónico; cirugía; esteroides; embolización de arteria meníngea media.

Abstract

Objective: To identify the pathophysiological, clinical and radiological characteristics of chronic subdural hematoma and its relation to modern treatment modalities.

Acquisition of evidence: A search of the last five years was carried out from Scholar Google, PubMed and Scielo databases with the keywords chronic subdural hematoma, pathophysiology, diagnosis, treatment and prognosis. A total of 54 articles in both spanish and english languages were reviewed.

Results: Recurrent hemorrhage from hematoma's capsule constitute the pathophysiological base for its growth. Modified Rankin's scale and Markwalder's scale are the most relevant scores for clinical evaluation. Simple CT scan is the modality of choice for diagnosis. The radiological characteristics of hematoma may be correlated to recurrence risk. Surgical intervention is the mainstay of treatment. The most common surgical procedures employed at present are: burr hole craniostomy, twist-drill craniostomy and craniotomy. Although burr hole craniostomy is the preferred by most of surgeons, there is no level of evidence of better curability, morbi-mortality or recurrence rates. Subdural drain diminishes the rate of recurrence. Due to its antiinflammatory-antiangiogenic effect, the use of steroids could be a safe and effective

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

alternative to avoid surgery or as complement for it. Middle meningeal artery embolization could be considered as a safe and effective alternative to treat recurrence.

Conclusions: Although surgery is still the modality of choice for chronic subdural hematoma, the comprehension of pathophysiology offers new options for its management. Still not exist adequate level of evidence to support the practice of other modalities as substitute or complement for surgery.

Keywords: chronic subdural hematoma; surgery; steroids; middle meningeal artery embolization.

Introducción

El hematoma subdural crónico (en lo adelante HSDC) constituye una entidad frecuente en la práctica neuroquirúrgica, con un aumento de su incidencia condicionado por el envejecimiento poblacional.¹⁻³

Sin embargo, aún existe un déficit de nivel de evidencias para su manejo más adecuado. Esta contradicción ha sido identificada por la comunidad neuroquirúrgica, lo cual ha propiciado un incremento considerable en el interés por el manejo y pronóstico de esta entidad y un aumento aparejado del número de publicaciones al respecto.^{2,4,5}

Múltiples elementos de su fisiopatología, diagnóstico y modalidades de tratamiento (quirúrgico o no quirúrgico) han sido descritos en los últimos años, sin establecerse una estrategia universalmente aceptada para su manejo.⁶

Este estudio tiene como objetivo identificar las particularidades fisiopatológicas, clínicas y radiológicas del HSDC y su relación con las diferentes modalidades de tratamiento que se utilizan en la actualidad.

Estrategia de búsqueda y criterios de selección

Se consultaron varias fuentes digitales (Google Académico, PubMed, Scielo) utilizando como criterio de búsqueda en los últimos 5 años el término “hematoma subdural crónico”, al cual se añadieron independientemente: “fisiopatología”, “diagnóstico”, “tratamiento” y “pronóstico”. Se identificaron 182

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

artículos, de los cuales se excluyeron las presentaciones de casos y, por decisión de los autores, los estudios con series cortas (menos de 50 casos), así como otros que por su propósito o alcance no contribuyeron a la realización de esta revisión. Se identificaron, además, estudios con elevado valor científico por constituir pioneros en la materia o aportar niveles de evidencia significativos, los cuales, pese a encontrarse fuera del período citado, fueron consultados para la confección de la presente revisión. En total se revisaron 54 artículos en español e inglés. Fueron revisados textos de obligatoria consulta en la especialidad de Neurocirugía.

Resultados y discusión

Definición

Un hematoma subdural crónico (en lo adelante HSDC) ha sido definido como un hematoma licuado en el espacio subdural, con una membrana externa característica que ocurre, en casos en los que se identifique, al menos 3 semanas después de un traumatismo craneoencefálico. Dado que algunos HSDC evolucionan a partir de Hematomas Subdurales Agudos, ambas entidades pueden incluirse en el espectro de un proceso fisiopatológico común.⁷

Epidemiología

La incidencia real del HSDC no se conoce exactamente. De forma general se han reportado tasas que oscilan entre 1.72 y 20.6 por cada 100 000 habitantes por año.^{2, 7, 8}

La mayoría de los autores coinciden en que esta oscila alrededor de 5 por cada 100 000 habitantes de la población general, sin embargo en los pacientes de edad avanzada la incidencia es mucho mayor, reportándose tasas desde 8.2 por cada 100 000 habitantes mayores de 65 años hasta 58 por cada 100 000 habitantes mayores de 70 años por año.^{6, 9-11}

El HSDC tiene una relación hombre/mujer de 3:1, lo cual pudiera tener relación con los factores etiopatogénicos que se citarán más adelante.

Factores de riesgo

- Edad avanzada

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

- Alcoholismo
- Sexo masculino
- Uso de antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes
- Diátesis hemorrágicas
- Antecedentes de caída o traumatismo craneoencefálico leve
- Enfermedad de Alzheimer y otras condiciones neurológicas asociadas a atrofia cerebral
- Enfermedades sistémicas asociadas a atrofia cerebral como hepatopatías o nefropatías
- Diálisis
- Condiciones asociadas a desproporción cráneo-encéfalica o hipotensión endocraneal como el sobredrenaje de LCR
- Epilepsia
- Deshidratación.^{6, 7, 9, 12-15}

La coexistencia de varios de estos factores de riesgo en la población adulta mayor explica la mayor incidencia del HSDC en dicho grupo etario.¹⁶

Causas

Numerosas teorías han sido propuestas para explicar la génesis del HSDC. Virchow inicialmente lo correlacionó con una respuesta inflamatoria del cerebro y lo denominó “paquimeningitis hemorrágica interna”, y destacó la existencia de una estructura membranosa en la capa interna de la duramadre que consideró era la causa del proceso inflamatorio que daba origen al hematoma.⁸

El espacio subdural no existe. La duramadre se separa de la aracnoides mediante una fina capa de células del reborde dural. Esta capa contiene células planas, alargadas, conectadas por desmosomas con una matriz extracelular amorfa y muy escasas fibras de colágeno extracelular. Esta estructura hace que dicha capa constituya un plano de clivaje natural en el cual la duramadre se separa fácilmente de la aracnoides. La evidencia de que el HSDC se forma en la capa de células del reborde dural incluye estudios al microscopio electrónico que demuestran la existencia de células de esta capa en las membranas externa e interna del hematoma.^{6, 7, 9}

Existen varias teorías sobre la génesis del HSDC. La más popularizada ha sido la que explica la ocurrencia del HSDC a expensas de un hematoma subdural

agudo previo. En estos casos existe el antecedente de traumatismo con una Tomografía Axial Computarizada (en lo adelante TAC) inicial que muestra una imagen hiperdensa sugestiva de un hematoma subdural agudo. Alrededor de 2/3 de los pacientes refieren un antecedente de traumatismo en el mes anterior al diagnóstico.⁷⁻⁹

La ocurrencia de un HSDC a partir de un higroma subdural fue descrita inicialmente en 1960-1970, y se presumió era atribuible al paso de LCR hacia la capa de células del reborde dural, lo cual estimulaba la formación del tejido de granulación de la membrana externa.^{2, 6, 7}

Patología

Generalmente localizados sobre la convexidad cerebral, aunque pueden ser bilaterales hasta en el 19% de los casos, los HSDC son estructuras encapsuladas con una membrana interna delgada relativamente avascular y otra externa gruesa rica en vasos inmaduros y frágiles.^{6, 7}

Ultraestructuralmente, estos vasos sanguíneos tienen fenestraciones endoteliales, uniones Gap y una membrana basal incompleta, así como su capa de pericitos. Esta vasculatura de neoformación es susceptible al sangrado, probablemente de forma espontánea o secundaria a la inflamación y la actividad fibrinolítica en la cavidad del hematoma.^{1, 2, 7}

La evolución del HSDC se asemeja a la cicatrización de una herida cutánea, que tiene fases de coagulación de la sangre extravasada, inflamación, formación y proliferación de tejido de granulación y remodelado con fibrosis. El tiempo de su evolución es diferente y puede ser difícil de definir porque en hasta un tercio de los casos no se puede identificar el evento desencadenante y porque el resangrado pudiera iniciar un nuevo ciclo de respuesta inflamatoria y cicatrización.

Patogénesis

Las teorías que explican el aumento de volumen del HSDC son: las hemorragias recurrentes que perpetúan los ciclos de fibrinólisis, inflamación y angiogénesis, y la teoría de la existencia de gradientes osmóticos/oncóticos entre el líquido del HSDC y el LCR o la sangre.

- Teoría de las hemorragias recurrentes: La extravasación sanguínea en el espacio subdural induce activación plaquetaria, que causa la liberación de factor de crecimiento derivado de plaquetas, y coagulación, que produce liberación de trombina y fibrinógeno. También ocurre hemólisis en la cavidad del HSDC. En general, el factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento básico de fibroblastos, factor de crecimiento de transformación tipo β , entre otras citoquinas, contribuyen en la génesis de la inflamación con el reclutamiento de polimorfonucleares, mastocitos y macrófagos. Sigue una fase proliferativa, caracterizada por la proliferación de fibroblastos y miofibroblastos, formación de colágeno y angiogénesis. La fase proliferativa genera cantidades variables de tejido de granulación. La fibrinólisis se activa, y la hemorragia desde el sistema neovascular se incrementa por la síntesis del factor activador del plasminógeno tisular y metaloproteinasas en la capa externa del hematoma. Dicha capa contiene factor activador del plasminógeno tisular que convierte el plasminógeno en plasmina causando fibrinólisis. Las metaloproteinasas degradan el colágeno y contribuyen al sangrado desde la red neovascular.^{1, 17}

Varias investigaciones han estudiado la existencia de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias en el líquido del HSDC. La mayoría de los investigadores encontraron que el líquido del HSDC tiene elevadas concentraciones de interleukinas (IL) 6 y 8, y usualmente niveles elevados de factor α de necrosis tumoral. En general, la inflamación aumenta la permeabilidad vascular y atrae leucocitos. Resultados de estudios inmunohistoquímicos sugieren que la fuente de las citoquinas es la capa externa del hematoma. La IL-6 es una citoquina proinflamatoria que incrementa la permeabilidad vascular y cuya expresión es estimulada por la trombina que actúa sobre fibroblastos y células epiteliales. La IL-8 actúa como agente quimiotáctico para los polimorfonucleares y linfocitos.^{2, 9, 18}

- Teoría de los gradientes de presiones osmótica/oncótica: esta teoría fue planteada por Gardner, quien planteó que las diferencias de osmolaridad entre el LCR y el líquido del HSDC causarían la expansión del mismo

mediante el paso de líquido del LCR hacia el hematoma. Teorías posteriores invocaron los gradientes de presiones oncóticas entre el plasma y el HSDC. Estas teorías no fueron sostenidas por investigaciones posteriores que demostraron no existían diferencias en la osmolaridad ni gradiente oncótico entre el HSDC, el plasma y el LCR.^{1, 9, 17}

Cuadro Clínico

Los HSDC pueden presentarse en una multitud de formas, recibiendo por esta causa el nombre de “gran imitador” en el campo neuroquirúrgico. La forma de debut puede simular desde la aparición de un cuadro demencial, motivado por un deterioro cognitivo progresivo, o simulando un ictus con signos de focalización neurológica, hasta el cuadro agudo de hipertensión endocraneana con coma e incluso la muerte. Estos síntomas se producen por el aumento de dicha presión endocraneana o por la compresión de estructuras elocuentes. No obstante, debido a que los HSDC suelen desarrollarse lentamente y en el contexto de una atrofia cerebral marcada, los síntomas derivados de los mismos aparecen cuando son suficientemente grandes como para que la corteza no sea capaz de compensar el efecto de masa que provocan.^{15, 19}

Los síntomas más comunes al debut son la cefalea, disminución de la fuerza muscular de una extremidad o trastornos para la marcha, hemiparesia/hemiplejía, convulsiones, deterioro cognitivo o cuadro disociativo. Un porcentaje relevante de los casos pueden cursar de forma asintomática. El nivel de conciencia suele verse levemente alterado, sin embargo, su deterioro significativo como forma de presentación clínica se ha asociado a una morbi-mortalidad significativamente superior en los pacientes portadores de HSDC.^{7, 8, 13, 20, 21}

Existen varias escalas para la evaluación clínica y establecer un pronóstico en estos pacientes. Las de mayor relevancia son la Escala de Glasgow para el Coma (EGC), la respuesta motora de la EGC, la escala de Rankin modificada (Tabla 1) y la escala de Markwalder (Tabla 2).^{1, 7}

Tabla 1. Escala de Rankin modificada

Grado	Descripción
0	Asintomático

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

1	Discapacidad no significativa a pesar de los síntomas: capaz de realizar todas las tareas y actividades habituales
2	Discapacidad leve: incapaz de realizar todas sus actividades habituales. Capaz de cuidar sus asuntos sin ayuda
3	Discapacidad moderada: requiere alguna ayuda, pero camina sin asistencia
4	Discapacidad moderada a severa: incapaz de caminar sin asistencia, así como de atender sus necesidades corporales sin asistencia
5	Discapacidad severa: encamado, incontinencia esfinteriana, requiere constantemente asistencia de enfermería
6	Muerte

Tabla 2. Escala de Markwalder

Grado	Descripción
0	Neurológicamente asintomático
1	Consciente y orientado. Cefalea. Síntomas discretos como asimetría refleja
2	Somnoliento o desorientado, con síntomas variables como hemiparesia
3	Estuporoso, pero con respuesta adecuada al dolor, síntomas deficitarios severos como hemiplejía
4	Comatoso con ausencia de respuesta motora a estímulos dolorosos o posturas de rigidez de decorticación o descerebración

Esta escala de Markwalder ha sido utilizada históricamente en la evaluación clínica de los pacientes con HSDC, aunque presenta imprecisiones en su interpretación que han motivado que la toma de decisiones se base en una combinación de la EGC, los signos de focalización neurológica y el pronóstico funcional del paciente (escala de Rankin modificada).^{2,7}

Evaluación radiológica

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

El estudio de elección para el diagnóstico del HSDC es la TAC de cráneo simple, donde estas lesiones se observan como capas de fluido en el espacio subdural con forma de semiluna.^{2, 6, 7, 15}

Generalmente se observan como imágenes hipodensas (<30 unidades Hounsfield), pero pueden presentar componentes isodensos (subagudos, 30-60 unidades Hounsfield) o hiperdensos (agudos, >60 unidades Hounsfield).⁷

La apariencia tomográfica del HSDC depende de su contenido. Actualmente se sugiere que los HSDC son hipodensos en un estadio precoz de su evolución, isodenso o hiperdenso en su estado de madurez, de densidades mixtas en el estadio de progresión, e hipodenso en la fase resolutive. Si el HSDC surgiera a partir de un hematoma subdural agudo es lógico que en la fase inicial sería hiperdenso.^{1, 6, 7}

Varios autores^{2, 6, 7, 22, 23} citan la clasificación de Nakaguchi que correlaciona la arquitectura interna del HSDC por TAC con el riesgo de recurrencia (Tabla 3). De acuerdo con la arquitectura del hematoma define 4 tipos: el tipo homogéneo, el laminar, el separado y el trabecular. Estos 4 tipos se corresponden con posibles estadios de la historia natural del HSDC.

Tabla 3. Clasificación de Nakaguchi

Categoría	Características
Homogéneo	Homogéneo hipodenso, isodenso, o hiperdenso. Riesgo de crecimiento o recurrencia (10%-15%)
Laminar	Capas finas hiperdensas usualmente sobre la membrana interna. Presenta un elevado riesgo de crecimiento. Riesgo de recurrencia similar al homogéneo (19%)
Laminado (Separado o Degradado)	Dos componentes de diferente densidad, uno hipodenso anteriormente y otro hiperdenso posteriormente. Si el margen es preciso el hematoma es separado y si es impreciso es degradado.

	Presenta el mayor riesgo de crecimiento y recurrencia (36%)
Trabeculado	Densidades mixtas con trabéculas hiperdensas, con un fondo iso o hipodenso. Bajo riesgo de crecimiento y recurrencia (0%)

Plantean que el estadio inicial es el homogéneo que evoluciona hacia el tipo laminar, luego al tipo separado y finalmente al trabecular. En el estadio inicial habría un equilibrio entre la coagulación y la fibrinólisis (homogéneo). En el tipo laminar el área hiperdensa sobre la membrana interna correspondería a coágulos. El riesgo de recurrencia en esta etapa se eleva probablemente debido a la mayor vascularización de la membrana externa con respecto al tipo homogéneo. En el estadio separado aumenta la fibrinólisis. Aquí el riesgo de recurrencia es el mayor. Al tipo trabecular lo considera como el estadio resolutivo. Explica la mayor recurrencia de los HSDC extendidos a la base por un mayor espacio subdural, mayor dificultad quirúrgica y mayor extensión de la red vascular creada a partir de vasos de la arteria meníngea media. Encontró que la recurrencia era significativamente menor si el diagnóstico se realizaba en los siguientes 60 días que si era antes de 60 días luego del TCE, probablemente porque la cápsula es más inmadura, hay menos fibrosis y hay una mayor tendencia al resangrado.^{2, 6, 7, 22, 23}

Algorta y col.²³ proponen la clasificación de los HSDC en 5 tipos de acuerdo a los criterios de Nomura: Hipodenso, Isodenso, Hiperdenso, Mixtos y "Layering hematoma" que es aquel hematoma que presenta un sector declive hiperdenso por debajo de un sector hipodenso ("efecto hematocrito") que corresponde al tipo separado de la clasificación de Nakaguchi. Según estos criterios los hematomas de Tipo Mixto y Separado presentaban la mayor tendencia al sangrado, siendo en el tipo Separado la fibrinólisis más intensa. Concluye que este tipo de hematoma tiene una alta tendencia al resangrado y una actividad fibrinolítica aumentada. El Mixto tiene una alta tendencia al resangrado y una actividad fibrinolítica más baja que en el tipo separado. El HSDC Hipodenso tiene una baja tendencia al resangrado y una baja fibrinólisis. En los hematomas Mixtos la actividad de la coagulación tiene que ser mayor que en el

tipo Separado para que se formen coágulos o por lo menos la actividad fibrinolítica no ser tan intensa.

De forma similar, Miah y col.²⁴ identificaron a los componentes hiperdensos (presentes en las formas “laminar” y “separado” de Nakaguchi) en la TAC inicial como los factores más asociados a recurrencia. Propusieron, además, una forma más simplificada de clasificación del HSDC atendiendo a sus características tomográficas internas, quedando constituido por las formas homogénea (hipodensa o isodensa) y el HSDC con componentes hiperdensos en su interior.

Tratamiento

El típico paciente que se someterá a una cirugía para el tratamiento de un HSDC es generalmente un anciano con múltiples comorbilidades.¹⁶

Aquellos que consumen anticoagulantes y/o antiagregantes presentan condiciones cardiovasculares de relevancia, por lo que la evaluación anestésica debe ser exquisita para determinar las posibles complicaciones de un proceder bajo anestesia general. La evaluación debe incluir el examen cardiorrespiratorio, hemoquímica (hemograma completo, glucemia, urea y electrolitos, coagulograma completo) y electrocardiograma. La radiografía de tórax y el ecocardiograma se indican en casos selectos. Esta evaluación contribuye a la decisión de cuando es apropiada o no una intervención quirúrgica, y si lo fuese, qué método emplear. La estabilización clínica en casos con infecciones respiratorias bajas o con tratamiento para enfermedades cardiovasculares se realizará siempre que se pueda previo a la intervención quirúrgica.⁷

Corrección de coagulopatías y trombopatías

Este es un elemento crucial para reducir el riesgo de sangrado durante la intervención quirúrgica y la recurrencia. Este no modifica por sí mismo la evolución del HSDC porque generalmente no existe un sangrado agudo que detener.

Las coagulopatías inducidas por el uso de antagonistas de la vitamina K (warfarina) pueden ser revertidas usando una combinación de concentrado de

complejo de protrombina (en lo adelante CCP) que contiene los factores 2, 7, 9 y 10; plasma fresco congelado (en lo adelante PFC) y vitamina K parenteral, con el objetivo de alcanzar un INR menor de 1.4.⁷

El uso de CCP y PFC se reserva especialmente para los procedimientos urgentes, siendo el CCP el de elección pues el PFC contiene concentraciones menores de factores de coagulación y requiere una sobrecarga de volumen intravenoso, por lo que su efecto es más tardío.

En intervenciones electivas, la warfarina debe suspenderse 5 días antes del proceder, con un INR el día del mismo. Si el INR se encuentra todavía algo elevado (1.4-2.0), la vitamina K endovenosa puede ser suficiente para revertir la coagulopatía. Los casos con estados de hipercoagulabilidad que requieran uso preoperatorio de warfarina, deben suspender el tratamiento 4-6h antes del proceder. En casos bajo tratamiento con heparinas no fraccionadas o heparinas de bajo peso molecular (HBPM) debe evaluarse el TP del coagulograma y sus alteraciones se corrigen antes del proceder. Esto se logra utilizando protamina (sulfato de protamina), siendo este fármaco más eficiente en la reversión de los efectos de la heparina no fraccionada que de las HBPM en los cuales la reversión es incompleta (60-80%). Por esta razón deben tratarse con precaución los casos que consumen HBPM independientemente de que se haya usado la protamina.⁶

Para los nuevos anticoagulantes orales (dabigatrán, rivaroxabán y fondaparinux) se recomienda, si es posible, posponer 24h la intervención (o 48h si presentara una enfermedad renal crónica). En casos de procedimientos de urgencia se revierten sus efectos con plasma fresco congelado. Respecto al tratamiento antiagregante plaquetario, se recomienda su suspensión por 7-10 días antes del proceder, para favorecer la formación de plaquetas funcionalmente adecuadas.^{7, 25}

En casos de procedimientos urgentes se recomienda la transfusión de plaquetas, aunque no existen evidencias de mejoría significativa con este u otro método para favorecer la agregación plaquetaria.⁷

Tratamiento adyuvante

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Hay dos modalidades fundamentales de tratamiento adyuvante en el HSDC: esteroides y profilaxis anticonvulsiva.

Hasta la fecha actual, no existe un consenso en cuanto al uso de esteroides en el tratamiento del HSDC. Su efectividad en el manejo pre o postoperatorio o como monoterapia en lugar de cirugía en pacientes seleccionados, se encuentra en debate.^{1, 7, 15}

Debido al rol que desempeña la inflamación y la angiogénesis en el desarrollo del HSDC, la terapia con esteroides ha sido propuesta como una modalidad terapéutica adyuvante. Estudios en animales han demostrado que la dexametasona dificulta el desarrollo de la neomembrana lo cual conduce a la formación de hematomas más pequeños. A pesar de las evidencias teóricas, las evidencias clínicas actuales no definen claramente el rol de los esteroides en el manejo del HSDC.^{6, 26}

No obstante, múltiples estudios retrospectivos y prospectivos sugieren que tanto el tratamiento preoperatorio como el postoperatorio con esteroides puede reducir el riesgo de recurrencia, y a pesar de que su uso no es común en los EEUU, en otros países constituye una práctica más habitual. Por ejemplo, un estudio retrospectivo en Países Bajos que incluyó 496 pacientes encontró que la duración del tratamiento postoperatorio con esteroides (5 vs 4 días) se asoció a menor recurrencia de HSDC. Es de destacar que este período más prolongado no se vio asociado a una mayor incidencia de infección, empiema, trombosis venosa profunda o tromboembolismo pulmonar. En correspondencia con estos hallazgos, en el 2005 un estudio prospectivo que comparó el uso de esteroides como monoterapia, esteroides más evacuación quirúrgica y evacuación quirúrgica sola, encontró una mayor tasa de recurrencia en el grupo en que se realizó solo la cirugía. Además, este estudio demostró una mejoría en el pronóstico funcional y la tasa de mortalidad en los pacientes que recibieron cirugía y tratamiento con esteroides.⁶

En una serie española de 95 pacientes con sintomatología leve (Markwalder Grado 1-2) tratados solo con esteroides, alrededor de tres cuartos fueron manejados de forma exitosa sin requerir tratamiento quirúrgico.²⁷

Evidencia de esta falta de consenso lo demuestra un cuestionario aplicado a neurocirujanos en la India, donde la mayoría de los encuestados no aplicaron medidas de tratamiento médico. Solo el 15% utilizaron esteroides, y los que lo hicieron lo aplicaron solo en situaciones clínicas favorables.¹⁰

En 2016 Henaux y col.¹⁸ propusieron un protocolo de estudio para una investigación aleatorizada y controlada con el objetivo de comparar el uso de metilprednisolona versus placebo en el tratamiento de pacientes con HSDC. Este estudio pretende posponer la intervención quirúrgica hasta pasado un mes del comienzo del tratamiento con metilprednisolona. Sus resultados pretenden aportar nuevos elementos en la comprensión de la evolución del HSDC, así como nuevas alternativas terapéuticas para esta patología.

Un estudio de 2017 realizado en la Universidad de Chengdu, China, utilizó un protocolo de tratamiento con esteroides para pacientes poco sintomáticos (EGC mayor o igual a 13 puntos y sin riesgo de herniación cerebral), quienes recibieron 4mg de dexametasona cada 8 horas (12mg/día) durante 3 días, asociado a omeprazol 20mg/día, manteniéndose en reposo en cama. El seguimiento del estado neurológico se mantuvo durante los 3 días. Los pacientes que no mejoraron su estado neurológico en este plazo fueron sometidos a tratamiento quirúrgico. El resto fueron egresados y la dosis de dexametasona se redujo progresivamente (1mg/día cada 3 días) hasta suspenderla. Cada paciente recibió seguimiento cada 28 días durante 6 meses. El efecto del tratamiento con dexametasona se evaluó mediante cambios en el volumen del hematoma o recurrencia de los síntomas, siendo los pacientes que cumplieran alguno de estos requisitos remitidos a tratamiento quirúrgico. Del total de 27 casos, 24 fueron tratados inicialmente con dexametasona, de los cuales solo 5 (18.5% del total) no tuvieron una respuesta adecuada al tratamiento y requirieron cirugía. Otros 2 casos, para un total de 7 (25.9%) presentaron recurrencia de los síntomas durante su seguimiento y también fueron operados. Un total de 17 casos (70.8% del total) presentaron una evolución favorable, con resolución completa de los síntomas y resolución completa o casi completa del cuadro tomográfico en 6 meses de seguimiento. En el grupo de pacientes tratados con dexametasona se presentaron complicaciones en 3 casos (una hiperglucemia, una neumonía y una infección del tracto urinario) y 21 pacientes (87.5%) recobraron niveles de recuperación

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

funcional similares al estado premórbido, concluyendo que, con las limitaciones de un estudio retrospectivo y con una serie limitada de casos, la efectividad y la seguridad del tratamiento con dexametasona eran comparables con la cirugía.²⁸

Debido al corto número de estudios que aporten nivel 1 de evidencia, múltiples estudios aleatorizados y controlados se han iniciado en los últimos años, evaluando la asociación de esteroides a la cirugía o comparando ambos métodos independientemente.⁵

El uso de profilaxis anticonvulsiva fue examinado en una revisión Cochrane, que encontró una incidencia pre y postoperatoria de convulsiones muy variable pero generalmente baja. En los tres estudios retrospectivos analizados la profilaxis anticonvulsiva preoperatoria mostró una reducción en el índice de convulsiones en el postoperatorio, pero no el pronóstico o la recuperación funcional al egreso. Por lo tanto, concluyó que no existía evidencia actual que justificara el uso de medicamentos anticonvulsivos profilácticos en estos pacientes.^{6, 7, 10, 29}

Otros autores consideran que, en caso de que se usaran, pueden ser suspendidos de forma segura una semana después del tratamiento quirúrgico si el paciente no ha presentado síntomas. En caso de desarrollarse convulsiones tardías, con o sin el uso previo de medicamentos anticonvulsivos, se requerirá tratamiento a largo plazo.¹³

La mayoría de los neurocirujanos prefieren usar los anticonvulsivos una vez que el paciente ha presentado crisis.^{6, 7, 10, 29}

Otros estudios han investigado el ácido tranexámico como agente antifibrinolítico como un posible sustituto de la intervención quirúrgica o como complemento de la misma. Estas investigaciones encontraron notable disminución del volumen del hematoma con la infusión de ácido tranexámico en la cavidad, así como disminución del volumen de hematoma residual con la administración oral postoperatoria del fármaco.^{6, 30}

Además, se ha estudiado la utilidad de los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) después de la evacuación quirúrgica. El mecanismo propuesto está basado en el control de la HTA antes y después de la intervención quirúrgica.⁶

Además, se han usado basándose en su mecanismo de funcionamiento para disminuir la actividad angiogénica e inflamatoria del factor de crecimiento endotelial vascular en ciertas patologías (como retinopatía diabética y síndrome de Kaposi).¹

De igual forma recientemente se empleó atorvastatina, justificado por su rol en la angiogénesis y la inflamación, evidenciándose que los siete casos que recibieron este fármaco durante un período de 1-6 meses presentaron una resolución total del hematoma sin intervención quirúrgica.³¹

Similar al uso de esteroides, las evidencias sobre la utilidad de estos fármacos no son suficientes para justificar su uso de forma rutinaria.

Otra modalidad terapéutica que se ha empleado es la embolización de la arteria meníngea media. Desde el 2015, un total de 8 series de casos han sido publicadas, dos de ellas prospectivas, ninguna aleatorizada. La mayor y más rigurosa fue reportada por Ban y col.³³ en la cual 72 casos con HSDC fueron tratados prospectivamente con embolización de la arteria meníngea media y comparados con controles históricos. El fallo en el tratamiento en el grupo embolizado fue significativamente menor (1.4% vs 27.5%) que en el grupo control que recibió tratamiento convencional.³²⁻³⁵

Tratamiento quirúrgico

Indicaciones

Existe un consenso casi generalizado de que todos los pacientes sintomáticos deben ser tratados quirúrgicamente, así como los casos en los que se evidencie un aumento del volumen (por TAC o RMI) del hematoma.^{1, 2, 13, 17}

Algunos autores consideran que aquellos HSDC que ejerzan significativo efecto de masa (generalmente más de 1cm de grosor máximo) deben ser tratados quirúrgicamente, aunque fueran asintomáticos.^{13, 29}

El tratamiento quirúrgico del HSDC sintomáticos conlleva a una rápida mejoría del paciente y un pronóstico favorable en el 80% de los casos. Esto, unido al relativamente bajo riesgo quirúrgico, hacen de la intervención quirúrgica el pilar fundamental en el tratamiento de estos pacientes.^{2, 6, 7}

Modalidades de tratamiento quirúrgico

Tres modalidades han sido popularizadas a lo largo de los últimos años para el tratamiento quirúrgico del HSDC: craneostomía mediante agujeros de trépano, craneostomía mediante twist-drill y craneotomía.^{1, 2, 6, 36, 37}

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

1- Craneostomía mediante agujeros de trépano:

Consiste en la realización de agujeros de 5 a 30mm de diámetro. Fue popularizada inicialmente por Markwalder en 1981, luego de la publicación de una serie de 32 adultos con HSDC, y constituye actualmente el proceder más utilizado.^{1, 6, 37, 38}

Pueden realizarse uno o dos agujeros de trépano sobre la convexidad cerebral. En caso de realizarse solo uno, este se ejecuta sobre el punto de mayor grosor del hematoma. En caso de realizarse dos agujeros, uno frontal y otro parietal, ambos deben colocarse a 7 cm de distancia, y por encima de la línea temporal superior. Un error común es colocar los agujeros muy medialmente. La duramadre y la membrana externa se abren, liberándose el fluido del HSDC, que clásicamente se describe como “aceite de motor”, aunque puede parecer sanguinolento, seroso o simular el LCR. La cavidad del HSDC es irrigada con solución salina hasta que el líquido salga claro. Luego se inserta un catéter siliconado en el espacio subdural a través de agujero frontal. La cavidad y el catéter se llenan con solución salina previo al cierre, para favorecer la reexpansión cerebral mediante una combinación de las pulsaciones cerebrales y el efecto se sifón del drenaje. El aire atrapado en el espacio subdural o en el catéter puede dificultar la eficacia del drenaje, y de esta forma la reexpansión cerebral lo cual puede incrementar el índice de recurrencia. El drenaje es retirado a las 48h. Este es un período arbitrario influenciado por la relación entre el beneficio de la reexpansión cerebral y las potencialidades de infección por la presencia del drenaje, y puede ser acortado si no estuviese funcionando o alargado si existiera un ritmo de drenaje copioso. Hay algunas instancias en las cuales ocurre una reexpansión cerebral rápida en las cuales no es seguro colocar un drenaje subdural.⁷

Discusión:

La serie descrita por Markwalder en 1981, puso a la craneostomía mediante agujeros de trépano como una alternativa de primera línea ante la craneotomía clásica en el tratamiento del HSDC, y estudios en Reino Unido, Canadá y Países Bajos sugieren que es la técnica más popular actualmente en uso. Esta parece tener el mejor balance entre la máxima eficacia y la mínima invasividad. Sin embargo, algunas incertidumbres permanecen sobre un número de aspectos de esta técnica:

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

- Número de agujeros de trépano: Estudios sistemáticos no han encontrado diferencia en el pronóstico vinculado a la realización de 1 o 2 agujeros de trépano. En los casos bajo anestesia general la realización de 2 agujeros pudiera ser la mejor opción debido a una mejor exposición de la cavidad del hematoma, siendo esta opción la más utilizada en la experiencia internacional que se cita hasta la fecha.^{6, 7, 10, 12, 15, 22, 29, 38-40}
- Irrigación intraoperatoria: Existen evidencias que sugieren que la irrigación de la cavidad del hematoma ofrece un mejor pronóstico a pesar de los riesgos que implica la posible introducción de aire o infecciones.^{2, 7, 22, 29, 39}

La solución más utilizada es la salina isotónica. Existen evidencias preliminares que apuntan a la utilidad de la trombina y el activador del plasminógeno tisular como soluciones para irrigación.^{2, 7, 41}

- Uso de drenaje: Existen evidencias fidedignas de que el uso de drenaje subdural disminuye el índice de recurrencias, justificado por la evacuación óptima de los factores inflamatorios de la cavidad del hematoma, así como favorecer la evacuación del neumoencéfalo y la reexpansión cerebral. Se recomienda el uso de sistemas cerrados.^{6, 7, 13, 15, 19, 42}

Estudios han demostrado que la colocación de drenaje después de la craneostomía por agujero de trépano y el libre funcionamiento del sistema (no obstrucción) son la clave del éxito en la cirugía del HSDC; no obstante, existen opiniones diversas sobre la posición del catéter. Actualmente se considera que este catéter puede colocarse subgaleal, subperióstico o subdural.⁴³

Soleman y col.⁴⁴ utilizaron el drenaje subperiostio/subgaleal como primera línea de tratamiento (no ante la imposibilidad de colocar drenaje subdural), demostrando resultados iguales o superiores en el pronóstico, complicaciones y síntomas postoperatorios comparados con estudios anteriores donde se empleó el drenaje subdural. Debido a que el drenaje no se coloca en contacto con estructuras corticales, venas puente o membrana del hematoma, es considerado más seguro que el drenaje subdural.

En un estudio realizado por una universidad suiza que encuestó a 157 neurocirujanos a nivel mundial en 2017, evidenció que el drenaje subdural es el más utilizado (de forma absoluta por el 50% y preferido sobre el

subperiostio/subgaleal en el 23%). La causa fundamental que motivó el uso del drenaje subperiostio/subgaleal fue la imposibilidad de colocarlo en el espacio subdural por la reexpansión cerebral rápida.⁴⁵

Además, se ha estudiado la utilidad de sistemas de drenaje con presión negativa. Chávez y col.⁴⁶ compararon un grupo de 87 pacientes tratados con drenaje subdural a presión negativa con otro de 190 a quienes se le colocó otro sistema de drenaje, concluyendo que existió un 74% de probabilidad de no recurrencia en los primeros. También se identificó que no existieron complicaciones asociadas a este tipo de drenaje.

No existen otras evidencias de relevancia en la literatura que justifiquen esta técnica.

2- Craneostomía mediante twist-drill

La craneostomía mediante twist-drill fue introducida inicialmente por Tabadoor y Shulman en 1977 en una serie de 21 pacientes tratados con este método y sistema de drenaje cerrado. Incluye la realización de agujeros de 2-5mm de diámetro sobre la bóveda craneal con un taladro manual. Este proceder puede realizarse en la cama del paciente o en la unidad de cuidados intensivos neurocríticos, bajo anestesia local. Uno o más agujeros se practican sobre el punto de grosor máximo del hematoma. La duramadre y la membrana externa se puncionan con un trócar espinal y el sistema de drenaje es colocado. Un grupo de sistemas diferentes están disponibles, incluyendo sistemas con y sin irrigación, y sistemas de tornillos ajustables al cráneo acoplados a sistemas cerrados. Al igual que con los agujeros de trépano, el drenaje puede ser retirado aproximadamente 48h después del proceder.^{1,6}

Discusión:

Constituye una opción atractiva para pacientes adultos mayores en los que no se recomendaría el uso de anestesia general. Se considera puede proveer una descompresión cerebral lenta, que puede evitar complicaciones como la hemorragia intraparenquimatosa (HIP). Esto se basa en el hallazgo de que en el 60% de los pacientes mayores de 75 años, la descompresión brusca puede provocar hiperemia cerebral en la corteza sana debajo del hematoma que puede provocar HIP o convulsiones.

Recientemente se ha publicado una modificación al proceder original consiste en la inserción de tornillos huecos en el cráneo con el objetivo de colocar un

sistema hermético. Esta técnica además evita la colocación a ciegas de un catéter en el espacio subdural, minimizando posibles complicaciones como laceraciones corticales o hemorragia.^{6,7}

Igualmente se han utilizado otros sistemas cerrados prediseñados con este fin como el SEPS (del inglés *Subdural Evacuating Port System*) introducido en 2001 por Asfora y Schwebach, que ha ganado popularidad en la comunidad neuroquirúrgica norteamericana debido a la brevedad del proceder, su bajo costo y la posibilidad de realizarse bajo anestesia local. En una cohorte de una universidad neoyorquina en 2018 presentada por Hoffman y col.⁴⁷ se demostró la seguridad y efectividad de este sistema independientemente de las características tomográficas del hematoma.

El uso de irrigación previo a la colocación del sistema de drenaje se realiza frecuentemente, pero su utilidad permanece poco esclarecida, con estudios de meta-análisis recientes que reportan similares índices de recurrencia realizándose o no el lavado de la cavidad. No obstante, a pesar de los similares índices de recurrencia, el lavado de la cavidad es un ejercicio lógico en el manejo del HSDC debido a que contribuye a eliminar productos sanguíneos y factores inflamatorios y de la coagulación que se han identificado contribuyen al mantenimiento y expansión del HSDC.⁶

Algunas particularidades sobre la evacuación de HSDC mediante twist-drill y su relación con el pronóstico y las posibilidades de recurrencia fueron evaluadas por Jablawi y col.⁴⁸ quienes concluyeron que la efectividad del proceder no dependía de la composición del hematoma. Sin embargo, la recurrencia fue más frecuente en pacientes con hematomas de mayor volumen, y con un volumen residual considerable por lo que se consideró que las dificultades en la reexpansión cerebral constituían el elemento fundamental asociado a la recurrencia.

Respecto a la localización del punto de entrada para la evacuación la mayoría de los estudios coinciden en realizarlo sobre el punto de mayor grosor del hematoma, aunque existen evidencias de que el punto de entrada frontal precoronal por encima de la línea temporal superior parece ser el más eficiente debido a que la reexpansión cerebral no colapsaría el catéter y que, por la posición en decúbito supino, el acúmulo de aire en el espacio subdural

confluiría en el extremo frontal y su evacuación se vería favorecida por esta localización.⁴⁹

De igual forma se han utilizado instilaciones de varias sustancias en el espacio subdural como el factor activador del plasminógeno tisular, con lo cual Neils y col.⁴¹ demostraron un incremento significativo del volumen de hematoma drenado, lo cual incidió positivamente sobre el índice de recurrencia, sin complicaciones relacionadas directa o indirectamente con dicha administración. Con iguales fines, Lu y col.⁴⁹ utilizaron instilaciones de uroquinasa y encontraron que el tiempo de duración del drenaje se redujo como promedio a 1.1 días y el índice de recurrencia fue significativamente menor que con el proceder de twist-drill convencional. La principal ventaja de la reducción del tiempo de drenaje radica en la disminución del riesgo de infección intracraneal, así como del período de encamamiento y sus complicaciones asociadas (tromboembolismos, neumonía hipostática).

3- Craneotomía/minicraneotomía

Consiste en la realización de agujeros de 30-60mm de diámetro para la minicraneotomía y mayores de 60mm para la craneotomía.⁷

Constituyó tradicionalmente el proceder de elección en el tratamiento del HSDC en la era previa a la TAC, reservándose actualmente de forma casi exclusiva para los casos con HSDC recurrentes, aquellos con un gran componente agudo del hematoma o que presenten extensas membranas que dividen la cavidad del hematoma.^{6,7}

Se coloca el paciente, bajo anestesia general endotraqueal, en posición supina con la cabeza sobre un marco en herradura. La cabeza y hombros se rotan 45 grados hacia el lado contralateral, al igual que en la técnica del agujero y trépano, con el propósito de que la porción frontal de la craneotomía sea el punto más alto de la cabeza. Un colgajo óseo libre se realiza sobre la cavidad del hematoma para brindar un acceso máximo a su cavidad. La duramadre y membrana externa se abren y la cavidad se irriga con solución salina fisiológica. Se deja un catéter de drenaje en el espacio subdural y se recoloca el flap óseo. El drenaje se retira aproximadamente a las 48h.⁷

Históricamente se consideró que el acceso amplio con la posibilidad de eliminar todas las adherencias membranosas del espacio subdural era esencial en el tratamiento exitoso del HSDC con la consecuente reexpansión cerebral.⁶

Una de las medidas que se propusieron para facilitar la reexpansión cerebral fue la membranectomía de la cápsula visceral, realizando aperturas cruciformes de la misma. En la actualidad se considera que la craneotomía más membranectomía tiene efectos similares que la craneotomía sin membranectomía o solo limitada a la capa externa, sin embargo, se asocia a un transoperatorio más prolongado, así como un incremento en la morbilidad postoperatoria.⁵⁰

Por tales motivos se considera que la membranectomía debe involucrar solo la capa externa o parietal (capa vascular de la cápsula del hematoma). No se aconseja la práctica de membranectomía de la capa visceral. En la actualidad la membranectomía extensa se considera innecesaria, y las grandes craneotomías han sido sustituidas por minicraneotomías, que ofrecen además la posibilidad de ser realizadas con anestesia local.^{6, 13, 51}

Resolución espontánea

Existen casos documentados de resolución espontánea de HSDC, y aunque este resultado suele ser impredecible, se ha asociado a colecciones laminares en pacientes asintomáticos o con sintomatología transitoria. Su fisiopatología es controversial, y requiere de un seguimiento prolongado que puede llegar hasta 6 años, por lo que el tratamiento quirúrgico sigue constituyendo la primera opción de tratamiento de estos pacientes.^{2, 52}

Comparación entre las modalidades quirúrgicas a emplear

Las bases de la comprensión actual sobre las diferencias en el pronóstico de los pacientes tratados con cada una de las modalidades en cuestión se sustentan en tres estudios sistemáticos y meta análisis.

Primero, en 2003, Weigel y col.⁵³ no encontraron diferencias en los índices de curación y mortalidad entre las tres técnicas mencionadas, sin embargo, reportaron un índice de recurrencia significativamente mayor con el twist-drill (33.0%), comparado con el agujero de trépano (12.1%) o la craneotomía (10.8%). Además, reportaron que la morbilidad era mayor con la craneotomía (12.3%) comparada con el agujero de trépano (3.8%) y el twist-drill (3.0%). Por tanto, estos autores concluyeron que la craneostomía mediante agujeros de trépano provee los mejores índices de curabilidad/complicaciones.

Posteriormente, en 2012, Ducruet y col.⁵⁴ encontraron que la craneostomía mediante agujeros de trépano resultó en un mayor índice de complicaciones

(9.3%) comparado con la craneotomía (3.9%) y el twist-drill (2.5%), a la vez que demostraron que la craneostomía mediante agujeros de trépano poseía el menor índice de recurrencia (11.7%), comparado con la craneotomía (19.4%) y el twist-drill (28.1%). A pesar de estos hallazgos, los autores propusieron el twist-drill como la primera línea del tratamiento, y la craneotomía para los casos con extensas membranas en la cavidad del hematoma.

Más recientemente, en 2014, un meta análisis de 34 829 pacientes por Almenawer y col.⁵⁵ no encontraron diferencias significativas en los índices de curabilidad, recurrencia, morbilidad o mortalidad entre la craneostomía mediante agujeros de trépano y el twist-drill. Destacaron que, mientras la craneotomía presentó mayores índices de complicaciones si se empleaba como primera línea de tratamiento, esta era más efectiva que las restantes técnicas si se empleaba en el tratamiento de las recurrencias.

En 2017 Xu y col.⁵⁶ revisaron los resultados de 2027 pacientes operados de HSDC mediante agujeros de trépano o CTD. Encontraron resultados similares en cuanto a mortalidad y recurrencia. Definieron la “recurrencia” como la reaparición radiológica de una colección subdural ipsilateral con o sin síntomas derivadas de la misma; y como “curados” los pacientes que solo requirieron la intervención quirúrgica inicial y que presentaron una mejoría del cuadro neurológico al final del período de seguimiento. De esta forma concluyeron que los pacientes tratados mediante CTD alcanzaron mayores índices de curación que los tratados mediante agujeros de trépano.

Es importante señalar que, a pesar de estos hallazgos, no existe en la actualidad consenso respecto a la primera línea de tratamiento del HSDC, debido a la realización de estudios en poblaciones pequeñas, diferencias en el manejo de las variables y en las evaluaciones del pronóstico.^{6, 7, 38}

Tratamiento postoperatorio

Reposo absoluto versus movilización precoz

La recomendación de reposo absoluto en el postoperatorio constituye un elemento controversial, acerca del cual aproximadamente la mitad de los neurocirujanos se pronuncian en contra en los estudios actuales. A la vez que esta medida puede favorecer la reexpansión cerebral y por consiguiente disminuir las posibilidades de recurrencia, se asocia a complicaciones médicas como tromboembolismos o infecciones asociadas a los servicios de salud.^{6, 7, 16}

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

Por tales motivos consideramos que la indicación de reposo o la movilización precoz debe ser individualizada para cada paciente dependiendo de los factores de riesgo que presenten.

a- Tromboprofilaxis y terapia anticoagulante/antiagregante

La profilaxis de tromboembolismos debe establecerse en todos los pacientes y especialmente en aquellos en condiciones de encamamiento desde el momento de la hospitalización, con el uso de vendajes elásticos en miembros inferiores y movilización activa o pasiva en el lecho mediante rehabilitación física. En la evolución postoperatoria se mantienen dichas medidas, y se incorpora el uso profiláctico de heparinas de bajo peso molecular.^{6,7}

Su uso se considera seguro dentro de las 24-72h postoperatorias según algunos autores, aunque destacan que se ha asociado a un mayor índice de recurrencias.⁶

Otros autores proponen que solo debería usarse en pacientes en condiciones de inmovilidad postoperatoria, y que en los casos que se deje drenaje subdural, esta solo pudiera emplearse una vez que se retire el mismo.⁷

Respecto a la reincorporación de tratamientos previos anticoagulantes no existe consenso en cuanto al momento de su incorporación en el postoperatorio (aunque algunos sugieren 72h postoperatorio) ni tampoco respecto al valor de INR a alcanzar (igual al momento preoperatorio o no). Actualmente estas decisiones deben tomarse teniendo en cuenta la indicación de anticoagulación del paciente, edad, comorbilidades y el riesgo de caídas y nuevos TCE. En esta evaluación generalmente se solicita la evaluación de especialistas en Medicina Interna o la especialidad que indica la anticoagulación.

Sobre el tratamiento con antiagregantes plaquetarios ocurre algo similar, siendo la evaluación general del paciente lo que determine el momento de reincorporar esta terapéutica. No obstante, parece existir consenso de que sería seguro restablecerla luego de 7 días de realización del proceder quirúrgico.^{6,7,38}

Evaluación radiológica postoperatoria

Es controversial el momento de esta evaluación pues la persistencia de colecciones subdurales en el postoperatorio es un hallazgo común, e incluso algunos estudios sugieren que en ocasiones tardan en desaparecer totalmente

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

hasta 6 meses, y hasta el 75% de los casos presentan colecciones subdurales a los 10 días de la cirugía, y hasta el 15% los presentan aún a los 40 días de la cirugía. Además, se considera que la mejoría clínica se evidencia con la evacuación de solo el 20% del volumen del hematoma. Por tanto, la interpretación de las imágenes postoperatorias debe ser cuidadosa, pues independientemente de la existencia de colección subdural estas no deben ser tratadas a menos que existiera un deterioro clínico o ausencia de mejoría respecto al estado preoperatorio.^{3, 6}

Complicaciones

Dentro de las complicaciones asociadas al proceder quirúrgico se encuentran la lesión cerebral directa, hematoma subdural o intraparenquimatoso agudo, convulsiones, infecciones de la herida quirúrgica, empiema subdural y neumocéfalo a tensión. Complicaciones no quirúrgicas incluyen infecciones respiratorias o del tracto urinario, tromboembolismos, infarto agudo de miocardio y ECV isquémicas.

La complicación a mediano y largo plazo más frecuente es la recurrencia. Se considera actualmente que esta complicación genera la reintervención del 10-20% de los casos. Los factores que se han asociado más frecuentemente con esta han sido los HSDC bilaterales, el uso preoperatorio de anticoagulantes y/o antiagregantes plaquetarios, la visualización transoperatoria de pobre reexpansión cerebral o gruesas membranas, la persistencia de desplazamiento de línea media en el postoperatorio y la existencia de neumocéfalo.^{3, 7, 57}

La morbilidad postoperatoria oscila entre el 0-25% mientras la mortalidad entre el 2-5%.^{1, 7}

Conclusiones

El adecuado tratamiento del hematoma subdural crónico constituye un imperativo para el neurocirujano ante la tendencia moderna al envejecimiento poblacional. El reconocimiento de esta entidad como un proceso dinámico en el cual el sangrado recurrente de la cápsula perpetúa un ciclo fisiopatológico de inflamación-angiogénesis-sangrado, ha permitido el perfeccionamiento de las estrategias terapéuticas. La cirugía sigue constituyendo el pilar fundamental en dicho tratamiento, sin embargo, la decisión de cuándo o cómo operar debe ser individualizada para cada paciente. En la actualidad se citan varias

modalidades de tratamiento no quirúrgico, como el uso de esteroides, que han demostrado su seguridad y eficacia en determinadas circunstancias, pero que aún no cuentan con niveles de evidencia adecuados que justifiquen su práctica como sustitutos o complementos de la cirugía. De igual forma se describen procedimientos intervencionistas, como la embolización de la arteria meníngea media, para el tratamiento de la recurrencia que, pese a lo promisorio de los estudios preliminares, tampoco cuentan con tal crédito. Se requiere la realización de estudios aleatorizados y controlados preferentemente de carácter prospectivo que aporten las evidencias necesarias para su aceptación universal.

Referencias bibliográficas

- 1- Gómez JC, Rojas MX. Hematoma subdural crónico. Una actualización y revisión. Univ. Med. [Internet] 2021 [Citado 05 Ago 2021]; 62(4). Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed62-4.hsca>
- 2- Lizana JC, Aliaga NI, Basurco A. Hematoma subdural crónico: una patología común de manejo complejo. Rev Argent Neuroc. [Internet] 2020 [Citado 05 Ago 2021]; 35 (2) p: 124-139. Disponible en: <https://surgicalneurologyint.com/surgicalint-articles/hematoma-subdural-cronico-una-patplogia-comun-de-manejo-complejo/>
- 3- Rauhala M, Helén P, Huhtala H, Heikkilä P, Iverson GL, Niskakangas T et al. Chronic subdural hematoma—incidence, complications, and financial impact. Acta Neurochirurgica [Internet] 2020 [Citado 05 Ago 2021]; 162:2033–2043. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04398-3>
- 4- Edlmann E, Holl DC, Lingsma HF, Bartek J, Bartley A, Duerinck J et al. Systematic review of current randomised control trials in chronic subdural haematoma and proposal for an international collaborative approach. Acta Neurochirurgica [Internet] 2020 [Citado 05 Ago 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04218-8>
- 5- Scerrati A, Visani J, Ricciardi L, Dones F, Rustemi O, Cavallo MA et al. To drill or not to drill, that is the question: nonsurgical treatment of chronic subdural hematoma in the elderly. A systematic review.

- Neurosurg Focus [Internet] 2020 [Citado 05 Ago 2021]; 49 (4):E7.
Disponble en: <https://thejns.org/doi/abs/10.3171/2020.7.FOCUS20237>
- 6- Mehta V, Harward SC, Sankey EW, Nayar G, Codd PJ. Evidence based diagnosis and management of chronic subdural hematoma: A review of the literature. Journal of Clinical Neuroscience [Internet] 2018 [Citado 05 Ago 2021]; 50: 7–15. Disponble en: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.01.050>
 - 7- Chari A, Koliias AG, Borg N, Hutchinson PJ, and Santarius T. Medical and Surgical Management of Chronic Subdural Hematomas. Youmans Neurological Surgery. 6th. Edition. Mexico: Interamericana; 2016.p. 310-17.
 - 8- Yang W, Huang J. Chronic Subdural Hematoma. Epidemiology and Natural History. Neurosurg Clin N Am [Internet]. 2017 [Citado 05 Ago 2021]; 28: 205-10. Disponble en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.11.002>
 - 9- Macdonald RL. Pathophysiology of Chronic Subdural Hematomas. Youmans Neurological Surgery. 6th. Edition. Mexico: Interamericana; 2016. p. 304-9.
 - 10-Avanali R, Bhadrán B, Kumar PK, Vijayan A, Arun S, Musthafa AM et al. Chronic Subdural Hematoma: A Questionnaire Survey of Management Practice in India and Review of Literature. World Neurosurg. [Internet] 2016 [Citado 05 Ago 2021]; 96: 355-361. Disponble en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.09.010>
 - 11-Hsieh Ch-T, Su I-Ch, Hsu S-K, Huang Ch-T, Lian F-J, Chang Ch-J et al. Chronic subdural hematoma: Differences between unilateral and bilateral occurrence. Journal of Clinical Neuroscience [Internet] 2016[Citado 05 Ago 2021]; 34: 252–258. Disponble en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2016.09.015>
 - 12-Gernsback J, Kolcun JG, Jagid J. To Drain or Two Drains: Recurrences in Chronic Subdural Hematomas. World Neurosurg. [Internet] 2016 [Citado 05 Ago 2021]; 95: 447-450. Disponble en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.08.069>
 - 13-Greenberg MS. Traumatic Hemorrhagic Conditions. Handbook of neurosurgery. Eighth edition. New York: Thieme; 2016. p. 891-905.

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!

- 14-Olivero WC, Wang H, Farahvar A, Kim TA, Wang F. Predictive (subtle or overlooked) initial head CT findings in patients who develop delayed chronic subdural hematoma. *Journal of Clinical Neuroscience* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]; 42: 129–133. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2017.03.005>
- 15-Neto JF, Vitorino Araujo JL, Ricieri Ferraz V, Haddad L, Esteves Veiga JC. Chronic subdural hematoma: Epidemiological and prognostic analysis of 176 cases. *Rev. Col. Bras. Cir.* [Internet] 2015 [Citado 05 Ago 2021]; 42(5): 283-287. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-69912015005003>
- 16- Masaaki U, Hiroyuki T, Satoshi H. Chronic Subdural Hematoma in Elderly Patients: Is This Disease Benign? *Neurologia medico-chirurgica Advance.* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.2176/nmc.ra.2016-0337>.
- 17-Sahyouni R, Goshtasbi K, Mahmoodi A, Tran DK, Chen JW. Chronic Subdural Hematoma: A Historical and Clinical Perspective. *World Neurosurgery* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.09.064>
- 18-Henaux PL, Le Reste PJ, Laviolle B, Morandi X. Steroids in chronic subdural hematomas (SUCRE trial): study protocol for a randomized controlled trial. *BioMedCentral. Trials* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021] 18:252. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13063-017-1990-8>
- 19-Buchanan IA, Mack WJ. Minimally Invasive Surgical Approaches for Chronic Subdural Hematomas. *Neurosurg Clin N Am* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]; 28: 219–227. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.11.004>
- 20-Hussain R, Afzal M, Joshi S, Dardis R, Siddique S, Beltechi R et al. Factors affecting the survival following surgical treatment of chronic subdural haematoma: Single institutional experience. *Journal of Clinical Neuroscience* [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]; 44: 75–79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jocn.2017.06.038>
- 21-Kitya D, Punchak M, Abdelgadir J, Obiga O, Harborne D and Haglund MM. Causes, clinical presentation, management, and outcomes of chronic subdural hematoma at Mbarara Regional Referral Hospital.

- Neurosurg Focus [Internet] 2018 [Citado 05 Ago 2021]; 45 (4): E7. Disponible en: <https://thejns.org/doi/abs/10.3171/2018.7.FOCUS18253>
- 22-Desai VR, Scranton RA and Britz GW. Management of Recurrent Subdural Hematomas. Neurosurg Clin N Am [Internet] 2017[Citado 05 Ago 2021]; 28: 279–286. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.11.010>
- 23-Algorta M, Spagnuolo E. Hematoma Subdural Crónico. Modalidades de Tratamiento. Revisión del tema. Propuestas de Manejo. Rev Argent Neuroc [Internet] 2010 [Citado 05 Ago 2021]; 24: 195-205. Disponible en: <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/306>.
- 24-Miah IP, Tank Y, Rosendaal FR, Peul WC, Dammers R, Lingsma HF et al. Radiological prognostic factors of chronic subdural hematoma recurrence: a systematic review and meta-analysis. Neuroradiology [Internet] 2021 [Citado 05 Ago 2021]; 63:27–40. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00234-020-02558-x>
- 25-Soleman J, Kamenova M, Guzman R and Mariani L. The Management of Patients with Chronic Subdural Hematoma Treated with Low-Dose Acetylsalicylic Acid: An International Survey of Practice. World Neurosurg. [Internet] 2017 [Citado 05 Ago 2021]; 107:778-788. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.08.065>
- 26-Berghauer LM, Dirvena CM, Dippelb DW, Verweijc BH and Dammers R. The role of corticosteroids in the management of chronic subdural hematoma: a systematic review. European Journal of Neurology [Internet] 2012[Citado 05 Ago 2021]; 19: 1397–1403. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2012.03768.x>
- 27-Delgado-López PD, Martín-Velasco V, Castilla-Díez JM, Rodríguez-Salazar A, Galacho-Harriero AM and Fernández-Arconada O. Dexamethasone treatment in chronic subdural haematoma. Neurocirugía [Internet] 2009 [Citado 05 Ago 2021]; 20: 346-359. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19688136/>
- 28-Zhang Y, Chen S, Xiao Y and Tang W. Effects of Dexamethasone in the Treatment of Recurrent Chronic Subdural Hematoma. World Neurosurg. [Internet] 2017[Citado 05 Ago 2021]; 105:115-121. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.05.135>

- 29-Santarius T, Kolia AG and Hutchinson PJ. Manejo quirúrgico del hematoma subdural crónico en adultos. Técnicas Neuroquirúrgicas operatorias. 6ta Edición. Colombia: Amolca; 2017. p: 1573-78
- 30-Tanweer O, Frisoli FA, Bravate C, Harrison G, Pacione D, Kondziolka D et al. Tranexamic Acid for Treatment of Residual Subdural Hematoma After Bedside Twist-Drill Evacuation. World Neurosurg. [Internet] 2016 [Citado 05 Ago 2021]; 91: 29-33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.03.062>
- 31-Xu M, Chen P, Zhu X, Wang C, Shi X and Yu B. Effects of Atorvastatin on Conservative and Surgical Treatments of Chronic Subdural Hematoma in Patients. World Neurosurg. [Internet] 2016 [Citado 05 Ago 2021]; 91:23-28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.03.067>
- 32-Foreman P, Goren O, Griessenauer ChJ, Dalal SS, Weiner G et al. Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematomas: Cautious Optimism for a Challenging Pathology. World Neurosurg. [Internet] 2019 [citado 05 Oct 2020]; 126: 528-529. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2019.03.160>
- 33-Ban SP, Hwang G, Byoun HS, Kim T, Lee SI, Bang JS et al. Middle Meningeal Artery Embolization for Chronic Subdural Hematoma. RSNA Radiology [Internet] 2018 [citado 05 Oct 2020]; 286:992–999. Disponible en: <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170053>
- 34-Jumah F, Osama M, Islim AI, Jumah A, Patra DP, Kosty J et al. Efficacy and safety of middle meningeal artery embolization in the management of refractory or chronic subdural hematomas: a systematic review and meta-analysis. Acta Neurochirurgica [Internet] 2020 [citado 05 Oct 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00701-019-04161-3>
- 35-Fiorella D and Arthur AS. Middle meningeal artery embolization for the management of chronic subdural hematoma. J NeuroIntervent Surg [Internet] 2019 [citado 05 Ago 2021]; 11:912–915. Disponible en: <http://doi.org/10.1136/neurintsurg-2019-014730>
- 36- Nentwich LM and Grimmnitz B. Neurologic Emergencies in the Elderly. Emerg Med Clin N Am [Internet] 2016[citado 05 Ago 2021]; 34: 575–599. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2016.04.009>

- 37- Lee K-S. How to Treat Chronic Subdural Hematoma? Past and Now. J Korean Neurosurg Soc [Internet] 2019 [citado 05 Ago 2021] 62 (2): 144-152. Disponible en: <http://doi.org/10.3340/jkns.2018.0156>
- 38- Laldjising E, Cornelissenb F and Gadjradja P. Practice variation in the conservative and surgical treatment of chronic subdural hematoma. Clinical Neurology and Neurosurgery [Internet] 2020 [citado 05 Ago 2021]195: 105899. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105899>
- 39-Kansal R, Nadkarni T and Goel A. Single versus double burr hole drainage of chronic subdural hematomas. A study of 267 cases. Journal of Clinical Neuroscience [Internet] 2010 [citado 05 Ago 2021]; 17: 428–429. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.jocn.2009.07.109>
- 40-Heringer LC, de Oliveira U, Fernandes M, Silva A, de Abreu K, Zancanaro ML et al. The number of burr holes and use of a drain do not interfere with surgical results of chronic subdural hematomas. Arq Neuropsiquiatr [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 75(11): 809-812. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0004-282X20170136>
- 41-Neils DM, Singanallur PS, Wang H, Tracy P, Klopfenstein J, Dinh D et al. Recurrence-Free Chronic Subdural Hematomas: A Retrospective Analysis of the Instillation of Tissue Plasminogen Activator in Addition to Twist Drill or Burr Hole Drainage in the Treatment of Chronic Subdural Hematomas. World Neurosurg. [Internet] 2012 [citado 05 Ago 2021]; 78, 1/2: 145-149. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2011.08.032>.
- 42-Santarius T, Kirkpatrick PJ, Ganesan D, Chia HL, Jalloh I, Smielewski P et al. Use of drains versus no drains after burr-hole evacuation of chronic subdural haematoma: a randomised controlled trial. Lancet [Internet] 2009 [citado 05 Ago 2021]; 374: 1067–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19782872/>
- 43-Lu W, Wang H, Wu T, Sheng X, Ding Z and Xu G. Burr-Hole Craniostomy with T-Tube Drainage as Surgical Treatment for Chronic Subdural Hematoma. World Neurosurg. [Internet] 2018 [citado 05 Oct 2019]; 115: e756-e760. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.04.168>

- 44-Soleman J, Lutz K, Schaedelin S, Mariani L and Fandino J. Use of Subperiosteal Drain Versus Subdural Drain in Chronic Subdural Hematomas Treated With Burr-Hole Trepanation: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. JMIR Res Protoc [Internet] 2016 [citado 05 Ago 2021]; 5(2): e38. Disponible en: <https://doi.org/10.2196/resprot.5339>
- 45-Soleman J, Kamenova M, Lutz K, Guzman R, Fandino J and Mariani L. Drain Insertion in Chronic Subdural Hematoma: An International Survey of Practice. World Neurosurg. [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 104: 528-536. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.04.134>
- 46-Chávez VR, Chávez JD, Ordoñez J, Barba EY, Avenda O, Ruiz E et al. Tratamiento de hematoma subdural: Comparación entre drenaje subdural a presión negativa contra otro tipo de drenajes. Int. J. Med. Surg. Sci. [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 4(1):1089-1099. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=PDF+Tratamiento+de+hematoma+subdural+%3A+Comparaci%C3%B3n+entre+drenaje+subdural+a+presi%C3%B3n+negativa+contra+otro+tipo+de+drenajes.+Int.+J.+Med.+Surg.+Sci.%2C+4%281%29%3A1089-1099%2C+&btnG=
- 47-Hoffman H, Ziechmann R, Beutler T, Verhave B and Chin LS. First-line management of chronic subdural hematoma with the subdural evacuating port system: Institutional experience and predictors of outcomes. Journal of Clinical Neuroscience [Internet] 2018 [citado 05 Ago 2021]; 50: 221–225. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2018.01.068>
- 48-Jablawi F, Kweider H, Nikoubashman O, Clusmann H and Schubert GA. Twist Drill Procedure for Chronic Subdural Hematoma Evacuation: An Analysis of Predictors for Treatment Success. World Neurosurg. [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 100: 480-486. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.01.037>
- 49-Lu J, Shen D, Hu F, Zhou J, Lan F, Guo D et al. An improved electronic twist-drill craniostomy procedure with post-operative urokinase instillation in treating chronic subdural hematoma. Clinical Neurology and

- Neurosurgery. [Internet] 2015 [citado 05 Ago 2021]; 136: 61–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2015.05.037>
- 50-Unterhofer C, Freyschlag ChF, Thome C and Ortler M. Opening the Internal Hematoma Membrane Does Not Alter the Recurrence Rate of Chronic Subdural Hematomas: A Prospective Randomized Trial. World Neurosurg. [Internet] 2016 [citado 05 Ago 2021]; 92: 31-36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.081>
- 51-Danish S, Waqas M, Zain Baig M and Darbar A. Mini-Craniotomy Under Local Anesthesia for Chronic Subdural Hematoma: An Effective Choice for Elderly Patients and for Patients in a Resource-Strained Environment. World Neurosurg. [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 106: 676-679. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2017.07.057>
- 52-Nunes N, Honorato VH, Santos G, Silveira LJ and Luiz A. Chronic Subdural Hematoma Spontaneous Resolution. Arq Bras Neurocir. [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 36: 96–100. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0037-1603512>.
- 53-Weigel R, Schmiedek P and Krauss JK. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. J Neurol Neurosurg Psychiatry [Internet] 2003 [citado 05 Ago 2021]; 74:937–43. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/jnnp.74.7.937>
- 54-Ducruet AF, Grobelny BT, Zacharia BE, Hickman ZL, DeRosa PL, Andersen KN, et al. The surgical management of chronic subdural hematoma. Neurosurg Rev [Internet] 2012 [citado 05 Ago 2021]; 35:155. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21909694/>
- 55-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. Ann Surg [Internet] 2014 [citado 05 Ago 2021]; 259:449–57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24096761/>
- 56- Xu CS, Lu M, Liu LY, Yao MY, Cheng GL, Tian XY et al. Chronic subdural hematoma management: clarifying the definitions of outcome measures to better understand treatment efficacy – a systematic review and meta-analysis. European Review for Medical and Pharmacological

Sciences [Internet] 2017 [citado 05 Ago 2021]; 21: 809-818. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28272701/>

57-Gomes R, Wessel PA, da Silva LH, Ferreira GH, Esteves JC and Brasileiro G. Analysis of predisposing factors for chronic subdural hematoma recurrence. Rev Assoc Med Bras. [Internet] 2018 [Citado 05 Oct 2020]; 65(6): 834-838. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.65.6.834>

pdfMachine

A pdf writer that produces quality PDF files with ease!

Produce quality PDF files in seconds and preserve the integrity of your original documents. Compatible across nearly all Windows platforms, if you can print from a windows application you can use pdfMachine.

Get yours now!