

HEMATOMA SUBDURAL CRÓNICO. MODALIDADES DE TRATAMIENTO REVISIÓN DEL TEMA. PROPUESTAS DE MANEJO

Marcelo Algorta, Edgardo Spagnuolo.

Servicio de Neurocirugía. Hospital Maciel. Unidad Docente. Escuela de Graduados.
Montevideo. R. O. del Uruguay

RESUMEN

El hematoma subdural crónico constituye una entidad nosológica frecuente en la práctica neuroquirúrgica, existiendo múltiples modalidades de tratamiento propuestas con resultados muy diversos. Se hizo una revisión de varios de los aspectos del tratamiento de estos pacientes para intentar formular recomendaciones generales de manejo de acuerdo a los trabajos científicos publicados y a la experiencia de los autores. Se plantea un tratamiento basado en la fisiopatología del hematoma subdural crónico y su correspondiente traducción imagenológica.

Palabras clave: Hematoma subdural crónico. Tratamiento quirúrgico. Drenaje subdural

INTRODUCCIÓN

El hematoma subdural crónico (HSDC) corresponde a una entidad reconocida desde hace mucho tiempo. Virchow en 1857 ya se refería al HSDC como una paquimeningitis hemorrágica interna. Tiene una incidencia de 1-5 cada 100.000 personas/año^{1,2}. En mayores de 70 años esta incidencia aumenta a 58/100.000. La edad promedio es de 62-75,5 años^{1,3}. La relación sexo masculino-femenino es de 2-4 a 1^{3,4}. Se reconoce un antecedente traumático, generalmente leve en un 50 al 79,6% de los casos⁵⁻⁹. En 9,7% a 29,5% de los casos el HSDC es bilateral^{3,9}.

Existen diversos factores de riesgo reconocibles clínicamente para el desarrollo de un HSDC como el alcoholismo, alteraciones de la crisis sanguínea, consumo de antiagregantes o anticoagulantes, hemodiálisis¹⁰, edad avanzada o presentar un quiste aracnoideo¹¹⁻¹³. En menor entidad el antecedente de una derivación ventriculoperitoneal u otros procedimientos neuroquirúrgicos^{14,15}. Como factores de riesgo de mal pronóstico se cita la edad mayor a 70 años y el pobre estado clínico preoperatorio⁸. La bilateralidad se asoció a mayor riesgo de recurrencia³.

FISIOPATOLOGÍA, IMAGENOLÓGÍA Y RECURRENCIA

Si bien aún persisten algunos aspectos oscuros en la fisiopatología del HSDC, se ha avanzado en los últimos años en el conocimiento de la misma y por ende en su correcto tratamiento. Se considera que a partir de un traumatismo encefalocraneano (TEC) se produce un sangrado a nivel subdural; éste desencadena un proceso inflamatorio local en la duramadre, con proliferación celular reactiva que determina la formación de una membrana externa vascularizada y una membrana interna avascular¹⁶.

Existe un aumento del VEGF y de las IL-6 y IL-8 (mediadores inflamatorios) que favorecen el proceso inflamatorio y la angiogénesis¹⁰. En dicha membrana externa existen macrocapilares con uniones endoteliales frágiles que favorecen la ocurrencia de microsangrados y exudación que favorecen el crecimiento del hematoma¹⁷. Ito et al¹⁸ demostraron la presencia de glóbulos rojos marcados en el líquido del hematoma y que el sangrado diario a través de la cápsula contribuye al 10% aproximadamente del volumen del mismo. Si bien este proceso inflamatorio tiene como objetivo reabsorber el sangrado, se producen fenómenos locales en algunos pacientes, por motivos no aclarados completamente, que hacen que el hematoma crezca. Existe un desbalance en el proceso de coagulación y fibrinólisis a favor de esta última lo que favorece la perpetuación del proceso^{19,20}. En el propio HSDC²¹ así como en la membrana externa existe una alta concentración de activador tisular del plasminógeno que contribuye a la fibrinólisis y al sangrado intermitente o continuo desde la mencionada membrana¹⁸. La sola remoción del líquido del hematoma aún dejando la membrana externa con sus macrocapilares favorece la curación al producirse la coagulación y fibrosis⁴.

Los hallazgos imagenológicos son muy variables y esto se debe a que el proceso fisiopatológico no sigue parámetros claramente definidos. La fibrinólisis puede ser más o menos intensa, puede haber mayor o menor fragilidad de los macrocapilares. De todas maneras, los hallazgos de imagen pueden orientar al proceso fisiopatológico que se está produciendo en determinado paciente^{21,22}.

Nakaguchi⁷ estudia la arquitectura interna del HSDC y se extensión intracraneana por Tomografía computada de cráneo (TAC) y lo correlaciona con el riesgo de recurrencia. 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. El primero se caracteriza por ser

tomográficamente de densidad homogénea, ya sea baja o alta densidad. El laminar se caracteriza por tener un área hiperdensa adyacente a la membrana interna; el separado tiene dos densidades claramente separadas por un límite entre sí con un área de mayor densidad por debajo de una de menor densidad (efecto hematocrito) y el trabecular corresponde a aquel hematoma con tabiques hiperdensos entre la membrana interna y externa con un contenido que va del hipodenso al isodenso. De acuerdo, la extensión intracraneana los divide en: puramente de la convexidad; aquellos con extensión a la base y el tercer tipo son los que presentan una extensión interhemisférica.

Plantea 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 fibrinólisis²¹. Aquí el riesgo de recurrencia es el mayor. Al tipo trabecular lo considera como el estadio resolutivo (el riesgo de recurrencia fue 0 en su serie). 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 TEC, probablemente porque la cápsula es más inmadura, hay menos fibrosis y hay una mayor tendencia al resangrado.

Nomura²¹ clasifica a los HSDC en 5 tipos de acuerdo a sus características tomográficas: 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 Nakaguchi⁷. Estudió la concentración de fibrinógeno, monómeros de fibrina y dímeros D en estos tipos de HSDC de forma de analizar el porcentaje de resangrado, coagulación y fibrinólisis respectivamente. Encontró que 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. Frati et al¹⁰ plantean que los HSDC con mayor proceso inflamatorio presentan mayor tendencia al sangrado, lo que se verifica sobre todo en el tipo Laminar y luego en

el tipo Mixto. Ambos presentan una mayor recurrencia luego del tratamiento.

Otros autores también encontraron que los HSDC del tipo Mixto presentaban mayor riesgo de recurrencia^{6,23} seguidos por el tipo Separado de Nakaguchi²⁴ en comparación con el Hipo o Isodenso.

Tsutsumi⁵ realiza un estudio comparando la imagen por IRM preoperatoria y el riesgo de recidiva en 199 pacientes. Determinó que el riesgo era de 3,4% si el HSDC era hiperintenso en T1, y de 11,6% si no era hiperintenso. Asimismo estudió de forma prospectiva y randomizada los resultados de la colocación de drenaje subdural y el riesgo de recurrencia. A aquellos pacientes a los cuales se les colocaba un drenaje subdural postoperatorio tenían una menor recurrencia luego de evacuados por orificio (3,1% vs 17%) que que los que no se les colocaba. A su vez aquellos pacientes con hematomas hiperintensos a los cuales se les colocaba drenaje tenían la menor recurrencia (1,1%). Aquellos pacientes con hematomas no hiperintensos y sin drenaje tenían la tasa de recurrencia mayor (23,1%). Dichos resultados fueron significativos desde el punto de vista estadístico. Los HSDC hiperintensos en T1 se asociaron más a hematomas hipo a isodensos en TAC sin haber una asociación claramente definida. Si bien encontraron mayor recurrencia en pacientes con hematomas de densidad heterogénea por TAC, los resultados no fueron estadísticamente significativos. Plantean que los pacientes con hematomas hiperintensos en T1 (aprox. 50% de los pacientes operados) presentan menor recidiva debido a que la membrana de estos hematomas no está en etapa proliferativa como sí lo está en los hematomas Iso-hipointensos en T1 (sangrado reciente) los cuales tendrían mayor propensión al sangrado por mayor fragilidad capilar. Concluyen que los hematomas hiperintensos en T1 (metahemoglobina) probablemente crezcan por otro mecanismo como la trasudación de plasma y macromoléculas y no tanto por microsangrado por tener una membrana externa más madura. Imaizumi et al²⁴ encontraron asociación entre la presencia de una banda hipointensa sobre la membrana interna de los HSDC en las imágenes ponderadas en T2 en IRM y el crecimiento del HSDC. Los HSDC sintomáticos se asociaron con mayor frecuencia a la presencia de dicha banda hipointensa en T2. Dicha banda se asoció a HSDC mayores a 20 mm y heterogéneos así como a mayor recurrencia. Probablemente corresponda a deoxihemoglobina (o menos probablemente a ferritina) sobre la membrana interna. Tanikawa et al²⁵ realizan un estudio retrospectivo de 49 pacientes comparando las características por IRM y su asociación con la efectividad del procedimiento. Clasifican a los HSDC en Tipo B: sin membranas intrahematoma y Tipo C: con membranas intrahematomas en las imágenes ponderadas en T2. Encontraron peores resultados si se operaban por orificios los Tipo C en comparación a si se les realizaba una craniotomía (mayor recidiva, mayor estadía hospitalaria y peor resultado neurológico). La IRM en T2 ayudaría a decidir qué pacientes se beneficiarían de una craniotomía como primer procedimiento. Imai-

zumi et al.²⁴ proponen el uso de TAC e IRM para diagnosticar HSDC calcificados y organizados (heterogéneos en T1 y T2- "Web-like appearance") los cuales también se beneficiarían de una craniotomía.

MODALIDADES DE TRATAMIENTO

Las principales técnicas quirúrgicas descritas son: Orificio de trépano (Burr-hole craniotomy), Twist Drill (taladro manual) y la craniotomía. No existen estudios de tipo prospectivo y randomizados que comparen la eficacia entre dichas técnicas en el tratamiento del HSDC.

Se describen otras modalidades de tratamiento quirúrgico menos frecuentemente utilizadas como: derivación subduroperitoneal^{26,27}, craniotomía más membranectomías extensas, craniectomías descompresivas, utilización de drenajes subgaleales con succión continua, irrigación continua a través del drenaje subdural²⁸. Utilización de SEPS (Subdural evacuating port system), evacuación mediante endoscopia para HSDC tabicados, evacuación del HSDC y sustitución por oxígeno²⁹, entre otras.

Como modalidades de tratamiento no quirúrgico: diuréticos osmóticos (sin utilidad actual), utilización de corticoides; embolización de la arteria meníngea media, entre otros.

El hecho de que haya múltiples modalidades de tratamiento indica que no existe una solución óptima para todos los casos.

Tratamiento mediante Orificio de trépano (Burr hole craniotomy).

Corresponde a la modalidad de tratamiento más utilizada. Existen algunos aspectos discutibles de esta modalidad, como realizar un orificio o más de uno, si realizar o no lavado de la cavidad del hematoma, así como si colocar drenaje subdural postoperatorio o no.

Markwalder³⁰ publica buenos resultados luego de tratar por orificio y drenaje subdural a 32 pacientes, con 1 sola recidiva. Introduce una escala clínica que es actualmente utilizada por otros autores. Remarca la importancia del lavado con suero para retirar las enzimas fibrinolíticas que están en la base de la perpetuación del hematoma. Son muy diversos los resultados citados en distintos trabajos con respecto a la utilización de esta modalidad de tratamiento. La recurrencia va de un 0-33%, tasa de curación del 52-98% y una mortalidad del 0-32%^{4,6,13,31-39}.

En estudios de tipo retrospectivo con un número elevado de pacientes (500 cada uno) como el de Mori y Maeda¹³ y Lind et al³⁴ en pacientes operados mediante orificios y drenaje subdural se cita una recidiva de 10%. En el caso de la no utilización de drenaje la recurrencia aumentó a 19%³⁴. No presentaron más complicaciones los pacientes con drenaje subdural³⁴. Otros autores en estudios retrospectivos también obtienen una menor recurrencia en los pacientes con drenaje³⁸ así como un período de internación más corto en estos pacientes^{38,40}.

Santarius et al⁴¹ realizan un estudio prospectivo y

randomizado sobre 269 pacientes que fueron divididos en dos grupos: con y sin drenaje subdural postoperatorio. Los pacientes con drenaje fueron 108; se obtuvo un 9,3% recurrencia y una mortalidad de 8,6% a 6 meses. 107 pacientes integraron el grupo sin drenaje; se obtuvo una recurrencia de 2 % y una mortalidad de 18,1%. Los resultados se traducen en una reducción de 48% en la mortalidad y en 61% en la recurrencia con el uso de drenaje. El tiempo para la recurrencia fue mayor en pacientes con drenaje que sin drenaje (15,5 vs 8 días). El estudio debió finalizarse antes de lo previsto debido a la significativa reducción de la recurrencia y de la mortalidad con el uso de drenaje. El porcentaje de complicaciones médicas y quirúrgicas fueron similares entre los dos grupos. Una mayor proporción de pacientes en el grupo con drenaje presentaron un puntaje favorable en la Escala de Rankin modificada (0-3) al alta (84 vs 67 %) y una mayor proporción de pacientes se fueron de alta sin déficit neurológico (51 vs 66 %).

Wakai et al³³ realizaron un estudio prospectivo con 38 pacientes tratados mediante orificio, con y sin drenaje postoperatorio por 2 a 3 días. Los resultados fueron de un 5% de recurrencia con drenaje vs 33% sin drenaje, lo cual fue estadísticamente significativo. Fue significativa la reducción del volumen en TAC del hematoma en las primeras 24 horas de colocado el drenaje, pero luego el descenso del volumen se iguala al de los pacientes operados sin drenaje postoperatorio desde el día 1 al 7. Este dato fue encontrado también por otros autores^{4,40}. Por este hecho aconsejan no dejar el mismo más de 24 horas. Lo negativo de este estudio si bien es prospectivo es el bajo número de pacientes. Como ya vimos Tsutsumi et al⁵ también en estudio prospectivo y randomizado encontraron mejores resultados y una menor recurrencia al colocar drenaje subdural.

Nakaguchi et al²² tratan 104 pacientes con HSDC mediante orificio de trépano y drenaje subdural por 48 horas determinando la posición del catéter en la TAC postoperatoria y realizando TAC seriadas. Encontraron que la posición frontal de la punta del catéter está vinculado a la menor tasa de recurrencia (5%), mientras que a nivel temporal fue del 33%, parietal 38% y occipital del 36%. Consideran que al permanecer el paciente en decúbito el aire se acumula en la convexidad frontal, lo que determina que la cavidad no se reduzca y esto aumenta las posibilidades de resangrado en el lecho. Por tanto un catéter localizado allí eliminará la mayor cantidad de aire posible. Concluye que la posición frontal del catéter se vincula a una disminución significativa del volumen de aire postoperatorio y a una menor tasa de recurrencia. Destacan que el porcentaje de aire observado en TAC al primer y tercer día no está vinculado a recurrencia pero sí a los 7 días. Encontraron que a mayor cantidad de aire, mayor es el riesgo de recidiva.

Otros autores colocan el drenaje a nivel subperióstico⁹ o a nivel subgaleal⁴². Argumentan su uso fuera del espacio subdural para evitar complicaciones por el contacto del drenaje con la corteza. De todas maneras otros estudios han demostrado que su uso a nivel

subdural por 48 horas no aumenta el índice de complicaciones^{34,41}.

Kwon et al⁴ realizaron un estudio comparando el volumen de drenaje postoperatorio luego de una cirugía por orificio más drenaje, con los hallazgos en la TAC preoperatoria en 145 pacientes (30 eran bilaterales). Clasificó a los HSDC en 5 tipos utilizando los criterios de Numara et al²¹. Dejaron el drenaje por 5 días a 20 cm por debajo del orificio. El tipo hipodenso fue el que más volumen drenado dio (promedio de 413 ml) y el tipo mixto el que menos drenó (151 ml). Mientras que no hubo recurrencia en el tipo hipodenso, hubo un 8,6% de recurrencia en el tipo mixto y una menor recurrencia en los otros tipos. Si se agrupa al tipo hiperdenso, mixto y el tipo separado o "layering" (todos indicativos de hemorragia reciente) el riesgo es más alto. No hubo recurrencia en pacientes con drenaje mayor a 200 ml pero 7 recurrencias en pacientes con volúmenes menores de 200 ml. El volumen drenado muchas veces superaría por mucho el volumen del hematoma original; dichos autores explican que este hecho se deba probablemente a exudación de plasma a través de las uniones endoteliales y la penetración de LCR a través de algún desgarramiento de la membrana; al evacuar el hematoma y dejar un drenaje subdural se crea una diferencia de presiones que favorece la exudación. Esta mayor permeabilidad se iría reduciendo de forma paulatina lo que explicaría la reducción del volumen postoperatorio con el correr de los días. Existiría una reducción en la permeabilidad de la membrana luego de un sangrado (por trombos en los macrocapilares) lo que implicaría una menor exudación y un menor volumen de drenado postoperatorio en los hematomas mixtos. El drenaje postoperatorio no solo remueve el hematoma con sus factores antifibrinolíticos sino que también favorecería la exudación a través de la membrana lo que contribuye a la dilución de estos factores. Al drenar poco, como sucede en el tipo mixto, se pierde este factor beneficioso del uso de drenaje lo que favorecería la recurrencia. Los autores de esta puesta al día no han podido confirmar lo antes expuesto. Si bien no cuentan con datos estadísticos, sino solo casuística que se debe considerar anecdótica, los drenajes que se han dejado han drenado escasamente, no superando nunca los 50 cm³ en 24 hs. De todas maneras se debe admitir que desde que se están dejando drenajes en la cavidad del hematoma, siempre a nivel frontal, las cirugías por recidivas se han reducido significativamente.

1 vs 2 orificios

No encontramos trabajos de tipo prospectivo que comparen la realización de 1 versus 2 orificios para la evacuación del HSDC. Han et al³⁵ comparan en un estudio retrospectivo el porcentaje de recurrencia utilizando un orificio contra dos orificios de trépano, seguido de drenaje subdural. Se trataron 127 pacientes con dos orificios y 51 pacientes con un orificio. Obtuvo una recurrencia de 2% con 1 orificio y 7% con 2 orificios. No fue estadísticamente significativo ($p > 0,05$). Pero no

demonstró que un orificio sea peor que realizar 2 orificios. Concluye que es mejor realizar un orificio al ser menos invasivo, más corto y con bajo porcentaje de recurrencia. Martínez y Villar³⁶ realizan un análisis retrospectivo que incluyó 58 pacientes. Encuentran una mayor recidiva al realizar 1 orificio (20%) en comparación a dos (6,7%). Atribuyen esta diferencia a que aquellos pacientes con mayor riesgo de recidiva (edad avanzada, mal terreno, anticoagulados o antiagregados) eran intervenidos mediante un orificio para acortar el procedimiento anestésico-quirúrgico y por tanto estos pacientes seleccionados de esta manera presentaban mayor recidiva. Taussky et al³⁷ analizaron en estudio retrospectivo 97 HSDC. Compararon los resultados entre realizar 1 vs 2 orificios según preferencia del neurocirujano actuante (se colocaba drenaje subdural postoperatorio). En 65% se realizaron 2 orificios y en 35% 1 orificio. En el grupo de 1 orificio hubo una mayor recidiva estadísticamente significativa (29 vs 5%), mayor hospitalización (11 vs 9%) y mayor infección de la herida (9 vs 0%). Dado el carácter retrospectivo del estudio es difícil sacar conclusiones valederas y, como explican Martínez y Villar³⁶, quizá los peores resultados en el grupo de 1 orificio se deban al tipo de paciente seleccionado para el procedimiento (por ejemplo; portadores de alteración de la crisis, lo cual aumenta el riesgo de recidiva).

Con o sin lavado de la cavidad del hematoma

Los autores que no realizan el lavado de la cavidad del hematoma argumentan que es para evitar una descompresión brusca que puede causar complicaciones como hematomas, edema cerebral y convulsiones. En todos los casos se coloca drenaje subdural únicamente. Ko et al⁶ reportan una recidiva de 9,4% en 255 pacientes intervenidos mediante orificio de trépano más drenaje subdural sin lavado de la cavidad, mientras que otros autores no encuentran diferencias significativas entre los dos métodos^{43,44}. En un estudio prospectivo de 70 pacientes (35 pacientes para cada grupo). Erol et al⁴⁵ no encontraron diferencia estadísticas significativas en cuanto a recurrencia entre los dos grupos.

De esto se deduce que no es indispensable el lavado de la cavidad del HSDC para lograr la curación. De todas maneras el riesgo de complicaciones con el lavado es bajo y no está demostrado que sean mayores las complicaciones al realizar el lavado con suero. Además al lavar la cavidad del hematoma se reducen los días necesarios de drenaje subdural; de lo contrario se deben dejar más días los drenajes, lo cual sí puede aumentar el riesgo de infección.

Tratamiento mediante taladro manual (Twist Drill Craniotomy)

Este procedimiento consiste en la realización de un pequeño orificio realizado mediante taladro manual, luego de lo cual se realiza la punción de la duramadre

con la colocación de un drenaje subdural, generalmente sin lavado de la cavidad.

Tabaddor y Shulman⁴⁶ realizan el tratamiento de 22 pacientes mediante Twist Drill y drenaje subdural. Obtienen buenos resultados en 21 casos. Presentaron 1 fracaso en una paciente que requirió craniotomía y que presentaba un HSDC con múltiples tabiques. Consideran como ventaja que el hematoma se evacua de forma lenta y más completa evitando los cambios bruscos de presión. Carlton et al⁴⁷ obtuvieron una recidiva de 10,5% luego de tratar 116 pacientes.

Otros estudios muestran divergencia en cuanto a estos resultados: 0-8% mortalidad; morbilidad 0-7,6%; curación 77-100% y recurrencia 3-76%^{31,47,48}.

Reinges et al⁴⁹ realizan el procedimiento de Twist Drill sin lavado ni drenaje subdural en 118 pacientes mediante anestesia local. Tienen la necesidad de repetir el procedimiento en un promedio de 3,3 veces por paciente. Estos autores encontraron una relación estadísticamente significativa entre la presencia de septos en la TAC y el fracaso de la técnica (Twist Drill). El hecho de no dejar drenaje en la cavidad explica la necesidad de repetir en varias oportunidades el procedimiento y remarca la necesidad de colocarlo luego de realizar esta técnica.

Hwang et al⁵⁰ recomiendan realizar el Twist Drill en un punto de entrada seguro ("safe entry point") ubicado 1 cm por delante de coronal a nivel de la línea temporal superior donde no encontraron ramas importantes de la arteria meníngea media luego de analizar 40 arteriografías de arteria carótida externa y 50 cráneos. No observaron complicaciones hemorrágicas en ningún paciente luego de 35 procedimientos. Los hematomas extradurales reportados son por orificios posteriores (a nivel parietal) donde sí se pueden encontrar ramos arteriales meníngeos. Si el HSDC no es de suficiente espesor en el "safe entry point" recomiendan realizar orificio de trépano en el sitio de máximo espesor del hematoma.

Los autores consideran que esta técnica se debería reservar solamente para aquellos pacientes muy añosos y con mala condición neurológica. Es un gesto terapéutico menor y que puede salvar la vida de un paciente crítico. No se recomienda como tratamiento de rutina.

Tratamiento mediante craniotomía

Consiste en la realización de un colgajo óseo para evacuar el HSDC que algunos autores lo definen como mayor a 3 cm para diferenciarlo del Orificio de trépano^{2,31}.

Grizoli et al⁵¹ realizan el tratamiento de 100 pacientes mediante un pequeño colgajo (Trefina) colocando drenaje postoperatorio, con muy buenos resultados. Presenta un 2% de recurrencia, 2% de morbilidad y 2% de mortalidad. Preconizan la trefina sobre el orificio o twist drill debido a que permite evacuar coágulos y reseca la membrana interna que es avascular y no adherente al cerebro y que evita la adecuada reexpansión del cerebro. Otros autores realizan un orificio que

se amplía logrando una pequeña craniectomía^{52,53}, dejando drenaje subdural con lo cual obtienen una recurrencia de 6,3% y una baja tasa de complicaciones⁵³.

Lee J et al⁵⁴ realizan un análisis retrospectivo de 87 pacientes logrando una menor duración de hospitalización, complicaciones y recidiva en el grupo de craniotomía en comparación con los otros métodos. Concluyen que el lavado es mejor así como la remoción de coágulos y la comunicación de membranas evitaría la recidiva, como sucedió en pacientes que recidivaron y se reoperaron mediante una craniotomía. Lo plantean como posible primera opción si hay coágulos o membranas en la TAC preoperatoria.

Otros autores reportan buenos resultados realizando una craniotomía en recidivas luego de otros tratamientos; en HSDC organizados y calcificados²⁴ y cuando no hay reexpansión cerebral durante la cirugía.

Los resultados publicados de este método para el tratamiento del HSDC son diversos con una mortalidad del 0 al 11%, una morbilidad del 0 al 25%, una recurrencia del 0 al 44% y un porcentaje de curación del 40 al 94%³¹.

Los autores consideran que los resultados publicados no difieren sustancialmente de las clásicas y "menores" cirugías para estos hematomas. Además el riesgo de complicaciones es mayor, por lo tanto no lo plantean como primera opción ante un HSDC.

Otras modalidades de tratamiento quirúrgico

Algunos autores recomiendan la colocación de un reservorio subcutáneo (Rickham u Ommaya) en pacientes añosos⁵⁵ o con mala condición general como cirrosis, plaquetopenia, insuficiencia cardíaca, entre otros⁵⁶ con lo cual se evitaría una nueva intervención quirúrgica al poder realizar la punción de forma ambulatoria. También en aquellos pacientes con recidiva luego de otros métodos y cuando el cerebro no reexpande durante la cirugía⁵⁷. Los resultados publicados son buenos pudiéndose tratar la mayoría de las recidivas mediante punción del reservorio sin requerir cirugía y la tasa de complicaciones fue baja^{55,56,58,59}.

Son diversos los procedimientos quirúrgicos citados como una craniectomía descompresiva en pacientes con recidiva frecuentes⁶⁰, creación de una comunicación del espacio subdural con el extradural y de éste con el subgaleal a través de una craniectomía en L en pacientes con recidivas⁶¹, craniotomía con resección de la duramadre más membranectomía, suturando el borde de la duramadre a la membrana interna de forma que comunican el subdural con el extradural obliterando la cavidad del hematoma¹². Aoki N et al^{57,59,62} han publicado sobre la evacuación de HSDC en niños mediante una derivación subduroperitoneal con buenos resultados, incluso en HSDC bilaterales (utilizaron Metrizamida para demostrar la comunicación de los hematomas) utilizando un catéter más grueso que los convencionales y una válvula de baja presión en el extremo distal. Asociado a otros métodos de tratamiento quirúrgico

Robinson et al⁶³ realizaron la inyección de suero intraventricular a aquellos pacientes en los cuales no había reexpansión intraoperatoria e incluso inyección lumbar con suero Ringer Lactato en el postoperatorio para favorecer la reexpansión cerebral y evitar la recidiva.

Los autores consideran que toda esta miscelánea de propuestas terapéuticas, son solamente para casos específicos, donde han fracasado los tratamientos clásicos, quedando los mismos en el anecdotario.

SEPS (Subdural evacuating Port System)

Es un sistema para la evacuación de los HSDC que utiliza un conector metálico que se introduce en el cráneo luego de realizar un orificio mediante Twist Drill y cuyo extremo queda a nivel de la tabla interna. Dicha cánula queda conectada a un sistema de drenaje de presión negativa. Su ventaja sería la de evitar la introducción de un catéter en el espacio subdural^{64,65}, pero tiene la desventaja de ser un sistema incómodo al protruir e impedir que el paciente se recueste sobre ese lado. Además el costo del dispositivo no es despreciable.

Rughani et al⁶⁴ realizan un estudio caso-control comparando la evacuación mediante Orificio de Trépano más drenaje versus SEPS en 42 pacientes (21 pacientes para cada grupo). El grupo SEPS presentó una recidiva de 25,9% contra 14,8% en el grupo intervenido mediante Orificio de Trépano; la mortalidad fue 9,5 (SEPS) vs 4,8% (trépano). Si bien no resultó significativo desde el punto de vista estadístico indica una tendencia hacia mayor recidiva como lo refieren los propios autores. Se concluye que no hay un claro beneficio en términos de reducción de la recurrencia ni en la disminución de la mortalidad sobre otros sistemas de Twist Drill o mediante orificios de trépano. Queda por demostrar la eficacia de este método nuevo de tratamiento. Kenning T et al⁶⁵ luego de realizar una revisión retrospectiva que incluyó 74 pacientes obtuvo resultados similares a los de Rughani et al⁶⁴ con un número bajo de complicaciones y una recidiva de 26%. Sus resultados fueron mejores si el HSDC era hipodenso que si era mixto por lo cual lo aconseja sólo para este tipo de HSDC. En aquellos pacientes con recidiva encontraron de forma casi universal un HSDC fibrinoso y con una importante formación de membranas. Otros autores asocian la falla del sistema por la obstrucción por coágulos⁶⁶. Las limitaciones de este estudio es ser retrospectivo, con un seguimiento a no muy largo plazo y el número limitado de pacientes.

Evacuación endoscópica

Existen publicaciones con un bajo número de pacientes sobre la evacuación de HSDC mediante un orificio de trépano y la introducción de un endoscopio⁶⁷⁻⁷⁰. La ventaja sería la visualización del hematoma así como de los coágulos firmes, su remoción y la lisis de tabiques todo lo cual evitaría la recidiva. Podría ser una opción inicial o ante una recidiva. En contra está la dificultad de correcta visualización por lo denso y oscuro del contenido. Podría ser de utilidad luego de evacuado el hematoma para

control de la cavidad (descartar restos de hematoma y fuentes de sangrado). El riesgo es que en la revisión puedan romperse adherencias y/o pequeñas venas, las que pueden pasar desapercibidas y provocar recidivas.

Posición postoperatoria

Abouzari et al⁷¹ realizaron un estudio prospectivo que incluyó 84 pacientes intervenidos mediante orificio de trépano y drenaje subdural por 48 horas. Se dividió en 2 grupos de 42 pacientes cada uno. El primer grupo permanecía en decúbito plano en el postoperatorio y el segundo grupo semisentados por 72 horas. Los dos grupos fueron homogéneos en cuanto a edad, sexo, volumen del hematoma y volumen del espacio subdural a los 7 días del postoperatorio en la TAC y se excluyeron a los pacientes con factores de riesgo reconocidos de recidiva. Presentaron una recurrencia global de 10,7%. El porcentaje de recidiva fue significativamente mayor en el grupo de pacientes semisentados en comparación con los que permanecieron en decúbito plano (19% versus 2,3%). A los otros paciente se les diagnosticó la recidiva por criterios tomográficos (aumento del volumen del hematoma). Llama la atención que de los pacientes que recidivaron solo uno requirió cirugía. La tasa de complicaciones fue similar en los dos grupos (Neumonía, atelectasia, úlcera de decúbito, trombosis venosa).

Otros autores no encontraron mayor recidiva con la movilización temprana^{72,73}. Nakajima et al⁷² no encontraron diferencias significativas al realizar un estudio prospectivo randomizado que incluyó 46 pacientes que se dividieron en dos grupos: a un grupo se le permitía sentarse al otro día de la cirugía y al otro se lo mantenía en decúbito por 3 días. Pero no excluyó a aquellos pacientes con factores de riesgo de recidiva y el número de pacientes del trabajo fue bajo. Kurabe et al⁷⁴ comparan la movilización temprana versus la tardía con 91 pacientes para cada grupo (mayores de 65 años) operados mediante 1 orificio. No encontraron diferencias en la tasa de recurrencia pero si menor morbilidad en el grupo de movilización temprana.

Del análisis de estos trabajos se puede concluir que podría haber un beneficio al adoptar el decúbito en el postoperatorio por un período breve pero se debe considerar caso a caso el riesgo que supone el decúbito en cada paciente.

Tratamiento no quirúrgico

Si bien existen algunos casos publicados de resolución espontánea de un HSDC^{75,76} no se considera mantener una conducta expectante salvo en pequeñas colecciones subdurales sin efecto de masa o si este es mínimo y el paciente se encuentra asintomático. Naganuma sugiere 3 hallazgos tomográficos los cuales implican mayor posibilidad de resolución espontánea: hipo-isodensidad del hematoma, pequeño tamaño y dilatación ventricular asociada.

Existen pocos trabajos publicados sobre el uso de corticoides. La dexametasona reduciría el proceso infla-

matorio que está en la base de la formación y crecimiento del HSDC; habría una disminución de neovasos y de la fragilidad de los macrocapilares en la membrana externa lo cual induciría la fibrosis y por tanto la resolución del hematoma. De todas maneras no hay trabajos con niveles de evidencia que avalen lo anterior en grandes series.

Rudiger A et al⁷⁷ reportan la desaparición de un HSDC bilateral en un paciente de 76 años diabético que no pudo operarse por broncoespasmo y recibió corticoides por su enfermedad respiratoria. Sun et al⁷⁸ obtienen buenos resultados utilizando corticoides y lo sugieren en pacientes con comorbilidad. De 26 pacientes tratados con corticoides sólo 1 (4%) requirió tratamiento quirúrgico. No reportaron complicaciones por el tratamiento con corticoides. Decaux et al⁷⁹ lo utilizaron como coadyuvante a la cirugía con lo cual obtuvieron resultados favorables, mejores en comparación con los pacientes intervenidos y que no recibieron corticoides postoperatorios (el riesgo de muerte se redujo 3 veces con el uso de corticoides). Delgado-López et al⁸⁰ utilizan dexametasona 8 mg cada 8 hs por 48-72 hs. y luego inician su descenso. De un total de 122 pacientes trataron 101 pacientes con Dexametasona (grados 1-3), si no lograban una mejoría en las primeras 24-48 horas se realizaba tratamiento quirúrgico. De los pacientes tratados con Dexametasona 22% requirieron tratamiento quirúrgico. Pero obtuvieron un 97% de buenos resultados (grado 1 y 2) en pacientes tratados con Dexametasona. De los pacientes que presentaban desplazamiento de línea media en la TAC preoperatoria 91,3% mejoraron bajo tratamiento de corticoides (41 de 46 pacientes). La mejoría clínica la notan de forma rápida no así la radiológica (semanas a meses). Reportan un 27,8% de complicaciones generalmente menores que incluyeron: hiperglucemias, infecciones, sangrado digestivo, etc

Suzuki y Takaku⁸¹ reportan el uso de manitol al 20% en 23 pacientes con HSDC mediante el uso de altas dosis. El promedio de duración del tratamiento fue de 31 días. Su objetivo era reducir la presión oncótica del hematoma y así favorecer la organización del mismo y su reabsorción. Si bien reportan buenos resultados en 22 pacientes, dicho tratamiento está fuera de lugar y no tiene fundamento científico y carece de total sentido práctico⁸².

Embolización de la arteria meníngea media

La AMM es la arteria que le da la vascularización a la membrana externa del hematoma por lo cual su oclusión ya sea quirúrgica o por vía endovascular favorecería la curación.

Manday S et al⁸³ publican la resolución de un caso luego de la embolización de la AMM. Dicha paciente portadora de cirrosis hepática había presentado múltiples recidivas tratadas por orificio más drenaje y luego se le colocó un reservorio de Ommaya a través del cual requería múltiples punciones. La arteriografía mostró una red vascular anormal difusa sobre la membrana externa la cual desaparece luego de la embolización.

Takahashi et al⁸⁴ también reportan 3 casos de HSDC recidivantes que se resolvieron luego de la embolización de la AMM.

Queda por demostrar el papel que tendría la embolización en el tratamiento del HSDC, si su utilidad se reserva para los casos recidivantes y como coadyuvantes a la cirugía o como único tratamiento en casos seleccionados (HSDC pequeños y en pacientes paucisintomáticos por ejemplo).

Los autores consideran que al igual que el ítem anterior no tiene aplicación esta técnica en la patología en cuestión.

Imagenología postoperatoria y recurrencia

La persistencia de colecciones subdurales en la TAC postoperatoria no implica recidiva^{5,85,86} y puede persistir incluso por semanas. El efecto de masa lleva semanas en revertir y no se debe tomar conducta activa si no hay deterioro clínico⁸⁵. Son muchos los autores que asocian la persistencia de aire en las TAC postoperatorio, fundamentalmente luego del 7º día con un mayor riesgo de recurrencia^{6,23,87,88}.

Los autores concluyen que si el paciente mejora clínicamente, o no hay un deterioro en los primeros días, no debería realizarse TAC de control en la primera semana. Como se dijo más arriba, las posibilidades de que persistan los desplazamientos y la cavidad, muchas veces con suero de lavado, lleva a diagnósticos erróneos de recidiva y o persistencia del hematoma, lo que resulta en un problema para el neurocirujano.

Comparación entre las principales modalidades de tratamiento quirúrgico

Lee et al⁵⁴ comparan en estudio retrospectivo de 172 pacientes, 3 tipos de tratamientos. Dos orificios más drenaje, una craniectomía de 3 cm más membranectomía parcial y drenaje y una craniotomía de mayor tamaño con membranectomía parcial más drenaje. No encontraron diferencias significativas en cuanto a recurrencia si bien fue algo menor en el grupo intervenido mediante orificio de trépano. Gökmen M et al⁸⁹ realizaron un estudio prospectivo randomizado y controlado comparando la evacuación por orificio versus Twist Drill en 70 pacientes, 32 por orificio de trépano y 38 por Twist Drill. No encontraron diferencias significativas en cuanto a recurrencia ni tampoco en cuanto a complicaciones. Williams GR et al⁹⁰ realizan una comparación entre Twist drill, orificio de trépano con y sin drenaje. Presentaron recidivas que requirieron evacuación el 64% de los pacientes intervenidos mediante Twist Drill, 11% con orificio de trépano y 7% orificio de trépano más drenaje subdural. El número de pacientes era bajo (7, 37 y 14 pacientes para cada grupo) lo que limita las conclusiones que se pueden extraer de este estudio.

Weigel et al³¹ y Lega B et al² realizan un metaanálisis (búsqueda en Medline) de forma de comparar las tres modalidades de tratamiento más utilizadas. Definen a la craniotomía cuando el colgajo óseo es igual o mayor a 30

mm, al Orificio de Trépano si es mayor de 5 mm pero menos de 30 mm y al Twist Drill como menor de 5 mm.

La revisión de Weigel et al³¹ incluye publicaciones desde 1981 a 2000, en idioma inglés o alemán. Establece como criterios de exclusión: trabajos con menos de 10 pacientes, pérdida de más de 10% de pacientes en el seguimiento, series pediátricas o mixtas. Estos autores concluyen que los tres métodos tienen una similar mortalidad (2-4%), la craniotomía tiene una mayor morbilidad que el Orificio de trépano (12,3% vs 3-4%) y que la recurrencia del twist drill es mayor que el orificio de trépano (33% versus 12,1%) y la craniotomía (33% versus 10,8%). La craniotomía es el método con la menor recurrencia pero cercana al Orificio de trépano. La utilización de drenaje subdural disminuye el riesgo de recidiva en el trépano y el Twist Drill. Indican que la técnica de evacuación por orificio comparte las ventajas del Twist Drill con alto porcentaje de curación y baja morbilidad y mortalidad así como la ventaja de la craniotomía con su bajo riesgo de recurrencia. Si bien para estos autores la utilización de drenaje subdural es una recomendación Tipo B, los resultados del estudio de Santarius et al⁴¹ (contemporáneo a esta revisión estadística) permiten realizar una recomendación tipo A (Guías de la American Academy of Neurology)⁹¹. Wiegel et al³¹ luego de su revisión estadística concluyen que mediante orificios de trépano el 85% de las recidivas fueron manejadas adecuadamente mediante el mismo procedimiento y que solo el 14% requirió una craniotomía, mientras que de los pacientes intervenidos mediante Twist Drill sólo el 70% fueron tratados con éxito luego de un segundo o tercer procedimiento de Twist Drill, 24% requirió orificio de trépano y 6% craniotomía. Por tanto, mediante Orificio de trépano se logra resolver la mayoría de las recurrencias.

Lega et al² concluyen que si se toman en cuenta la mortalidad, la recurrencia y las complicaciones el mejor tratamiento es el trépano sobre el Twist Drill y la craniotomía. Esto deriva del bajo índice de recurrencia y de complicaciones graves como empiema subdural y hematoma agudo que requiera reintervención. Como Weigel et al³¹ sugieren que el uso de drenaje postoperatorio podría ser beneficioso luego de la evacuación por orificio pero a diferencia de Weigel et al. no encontraron diferencia estadísticamente significativa.

La conclusión de estos análisis estadísticos se ve limitada por la calidad de los datos aportados por los estudios de los cuales se extraen los datos (muchos con bajo número de pacientes y de carácter retrospectivo). Sin embargo, aporta conclusiones útiles. Se hace necesario estudios prospectivos y randomizados para obtener datos más fieles.

SUGERENCIAS Y CONCLUSIONES

El HSDC no es una entidad homogénea y por tanto su tratamiento no debe encararse de una sola manera para todos los casos. Si bien se puede optar por pautas generales de tratamiento, el mismo debe ajustarse a cada caso.

No todos los pacientes ni las características tomográficas del hematoma son iguales. El enfoque terapéutico que se propone se basa en los datos aportados por los distintos estudios citados, al igual que en el conocimiento de la fisiopatología del HSDC, en la correspondiente traducción imagenológica y en la experiencia de los autores.

En aquellos casos en los cuales existe sangrado fresco en el lecho de un HSDC se plantea la craniotomía como primera opción. Podría corresponder al HSDC del tipo Mixto de Nomura et al. e incluso el tipo Laminar de Nakaguchi. En estos pacientes existe mayor riesgo de recurrencia al evacuarlos por orificio por tanto se debe emplear una craniotomía que permita la aspiración de los coágulos y la correcta evacuación del hematoma. Sólo si el componente de coágulos frescos es muy menor podría intentarse la evacuación por orificio como procedimiento inicial. En aquellos pacientes con un HSDC hipodenso en la TAC (u homogéneo según Nakaguchi et al) es recomendable la evacuación por orificio de trépano como primera opción^{2,31}, pudiendo optar por realizar 1 solo orificio en la zona de máximo espesor, aún cuando el hematoma sea extenso. La presencia de septos puede limitar la evacuación por un solo orificio al no permitir un adecuado lavado en algunos casos por lo cual es una opción realizar 2 orificios. La TAC y sobre todo la IRM de cráneo pueden mostrar la presencia de tabiques, en dicho caso es válida también la realización de una craniotomía centrada en el hematoma como primera opción para abrir los septos y comunicar el hematoma de forma de evitar la recidiva pero se debe tener en cuenta la mayor morbimortalidad que se asocia a este método. La presencia de tabiques se vincula, como se vio más arriba, al fracaso del tratamiento mediante orificio de trépano y Twist Drill. Otra opción es planificar una craniotomía pero empezar por orificio de trépano y de no ser suficiente completar un colgajo.

En caso de recidiva en este contexto (HSDC con tabiques evacuados inicialmente por Orificio) puede volver a evacuarse por orificios, pero aquí la craniotomía debe considerarse como una primera opción para realizar una buena evacuación, lavado y evitar una nueva recidiva.

La colocación de drenaje subdural disminuye la recidiva y la morbimortalidad por lo cual se plantea su colocación luego de la evacuación por orificios. Queda por definir si algún grupo de pacientes no se benefician del mismo (ej. pacientes jóvenes en los cuales el cerebro reexpande rápidamente al evacuar el hematoma durante la cirugía). Pero teniendo en cuenta el mecanismo de acción del drenaje subdural explicado por Kwon et al⁴ y dado que su uso por 24 a 48 horas no aumenta la morbilidad, consideran los autores que debería tenerse en cuenta en todos los casos. Dejar el drenaje a nivel frontal sería beneficioso ya que disminuiría la recidiva al lograr la evacuación del aire que se acumula a dicho nivel cuando el paciente adopta el decúbito²².

En casos de hematomas isodensos en la TAC, donde además no queda claro el tiempo de evolución desde el trauma se puede optar por planificar un colgajo en la

cirugía pero comenzar por orificios, que en caso de no ser suficiente permita convertir el procedimiento en una craniotomía.

El Twist Drill constituye una opción válida con eficacia demostrada, con baja morbimortalidad pero con una mayor recidiva que el orificio de trépano. Siempre debe dejarse un drenaje subdural luego de evacuar por Twist Drill. No se encontró suficiente información como para aconsejar o no el uso de drenaje subdural luego de la evacuación por craniotomía.

Si bien no está demostrado que el lavado de la cavidad del hematoma luego de la evacuación por orificios o Twist Drill sea superior a no realizarlo, los autores lo recomiendan debido a que permite la remoción de pequeños coágulos que no se lograrían evacuar por el drenaje o que incluso lo pueden obstruir. El número de días necesarios de drenaje se disminuye al realizar lavado lo cual podría evitar complicaciones como empiema subdural.

La posición de decúbito dorsal a 0 grados en el postoperatorio para favorecer la reexpansión cerebral disminuiría la recidiva según Abouzari et al⁷¹ y no aumenta la morbilidad por un corto período de tiempo, por lo cual es un elemento más a tener en cuenta para obtener mejores resultados. Los autores recomiendan que de optarse por colocar drenaje o no, el

paciente debe quedar en decúbito por 2 o 3 días.

No existen trabajos que expliquen con detalle qué tipo de drenaje subdural es el más adecuado y cómo debe colocarse. Los autores sugieren la colocación de un drenaje grueso, blando y multifenestrado, que debe sacarse por contrabertura y dejarse abierto por debajo de la cabeza del paciente al menos 20 cm, de forma que la gravedad ayude a la evacuación.

Se debe tener en cuenta la posibilidad de tratamiento conservador con corticoides en casos seleccionados, fundamentalmente en aquellos pacientes estables desde el punto de vista neurológico y que presentan algún condición como alteración severa de la crisis, muy mal terreno cardiovascular, etc, en los cuales pensamos que la cirugía implica un riesgo mayor y cuando la cirugía además no se impone de inmediato. No existe evidencia suficiente como para apoyar este tipo de tratamiento fuera de estas circunstancias; tampoco está definida la dosis y duración del tratamiento. La colocación de un reservorio subcutáneo (ej. Ommaya) podría ser útil evitando reintervenciones en pacientes con alto riesgo. Faltan estudios que demuestren la eficacia de dispositivos como el SEPS, la embolización de la AMM o la evacuación por endoscopia, así como la superioridad de estos con respecto a otros métodos como para recomendar su uso.

Bibliografía

- Lee J K, Choi J H, Kim CH, Lee HK, Moon JG. Chronic Subdural Hematomas : A Comparative Study of Three Types of Operative Procedures. **J Korean Neurosurg Soc** 2009; 46 : 210-4.
- Lega BC, Danish F, Malhotra NR, Sonnad SS, Stein SC. Choosing the best operation for chronic subdural hematoma: a decision analysis. Clinical article. **J Neurosurg** 2010; 113: 615-21.
- Torihashi K, Sadamása N, Yoshida K, Marume O, Chin N, Yamagata S. Independent predictors for recurrence of chronic subdural hematoma: a review of 343 consecutive surgical cases. **Neurosurgery** 2008; 63: 1125-9.
- Kwon TH, Park YK, Lim D, Cho TH, Chung YG, Chung HS et al. Chronic subdural hematoma: evaluation of the clinical significance of postoperative drainage volume. **J Neurosurg** 2000; 93: 796-9.
- Tsutsumi K, Maeda K, Iijima A, Okada Y, Kirino T. The relationship of preoperative magnetic resonance imaging findings and closed system drainage in the recurrence of chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 1997; 87: 870-5.
- Ko Byung S, Lee J, Seo B, et al. Clinical Analysis of Risk Factors Related to Recurrent Chronic Subdural Hematoma. **J Korean Neurosurg Soc** 2008; 42: 11-5.
- Nakaguchi H, Tanishima T and Yoshimásu N. Factors in the natural history of chronic subdural hematomas that influence their postoperative recurrence. **J Neurosurg** 2001; 95: 256-62.
- Gelabert-González M, Iglesias-Pais M, García-Allut A, Martínez Rumbó R. Chronic subdural haematoma: surgical treatment and outcome in 1000 cases. **Clin Neurol Neurosurg** 2005; 107: 223-9.
- Zumofen D, Regli L, Levivier M, Kraysenbühl N. Chronic subdural hematomas treated by burr hole trepanation and a subperiosteal drainage system. **Neurosurgery** 2009; 64: 1116-21.
- Frati A, Salvati M, Mainniero F, Ippoliti F, Rocchi G, Raco A et al. Inflammation markers and risk factors for recurrence in 35 patients with a posttraumatic chronic subdural hematoma: a prospective study. **J Neurosurg** 2004; 100: 24-32.
- Demetriades AK, McEvoy EW, Ki Chen ND. Subdural haematoma associated with an arachnoid cyst after repetitive minor heading injury in ball games. Case Report. **J Br Sports Med** 2004; 38:
- Oku Y, Takimoto N, Yamamoto K and Onishi T. Trial of a new operative method for recurrent chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 1984; 61: 269-72.
- Mori K, Yamamoto T, Horinaka N, Maeda M. Arachnoid cyst is a risk factor for chronic subdural hematoma in juveniles: twelve cases of chronic subdural hematoma associated with arachnoid cyst. **J Neurotrauma** 2002;19: 1017-27.
- Komatsu S, Takaku A, Hori S. Three cases of chronic subdural hematoma developing after direct aneurysmal surgery. **No Shinkei Geka** 1977; 5: 1273-7.
- Takahashi Y, Ohkura A, Sugita Y, Miyagi J, Shigemori M. Postoperative Chronic Subdural Hematoma Following Craniotomy. Four Case Reports. **Neurol Med Chir** 1995; 35: 78-81.
- Aoki N, Sakai T, and Oikawa A. Evolution of Chronic Subdural Hematoma after Burr-hole Exploration for Subdural Effusion. Case Report. **Neurol Med Chir** 1994; 34: 385-7.
- Tetsumori Y and Yamamoto S. How do vessels proliferate in the capsule of a chronic subdural hematoma? **Neurosurgery**. 1984; 15 : 672-8.
- Ito H, Komai T and Yamamoto S. Fibrinolytic enzyme in the lining walls of chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 1978; 48: 197-200.
- Yamamoto H, Hirashima Y, Hamada Hideo, Mayashi N, Origasa H, Crido S. Independent predictors of recurrence of chronic subdural hematoma: results of multivariate analysis performed using a logistic regression model. **J Neurosurg** 2003; 98: 1217-21.
- Ito H, Yamamoto S, Komai T, Misukoshi M. Rol of the local hyperfibrinolysis in the etiology of chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 1976; 45: 26-31.
- Katano H, Kemiya K, Mase M, Tanikama M, Yamada K. Tissue plasminogen activator in chronic subdural hematomas as a predictor of recurrence. **J Neurosurg** 2006; 104: 79-84.
- Nakaguchi H, Tanishima T and Yoshimásu N. Relationship between drainage catheter location and postoperative recurrence of chronic subdural hematoma after burr-hole irrigation and closed-system drainage. **J Neurosurg** 2000; 93: 791-5.
- Oishi M, Toyama M, Tamatani S, Kitazawa T, Saito M. Clinical factor of recurrent Chronic subdural hematoma. **Neurol Med Chir (Tokyo)** 2001; 41: 382-6.
- Imazumi S, Onuma T, Kameyama M and Naganuma H. Organized

- chronic subdural hematoma requiring craniotomy (five case report). **Neurol Med Chir (Tokyo)** 2001; 41: 19-24.
25. Tanikawa M, Mase M, Yamada K, Matsumoto T, Banno T, Miyati T. Surgical treatment of chronic subdural hematoma based on intrahematomal membrane structure on MRI. **Acta Neurochir (Wien)** 2001; 143 :613-8.
 26. Aoki N. Subdural tapping and irrigation for the treatment of chronic subdural hematoma in adults. **Neurosurgery**. 1984; 14: 545-8.
 27. Misra M, Salazar JL, Bloom DM. Subdural-peritoneal shunt: treatment for bilateral chronic subdural hematoma. **Surg Neurol** 1996; 46:378-383.
 28. Ram Z, Hadani M, Sahar A, Spiegelmann R. Continuous irrigation-drainage of the subdural space for the treatment of chronic subdural haematoma. A prospective clinical trial. **Acta Neurochir Wien** 1993; 120: 40-3.
 29. Takeda N, Sasaki K, Oikawa A, Aoki N, Hori T. A new simple therapeutic method for chronic subdural hematoma without irrigation and drainage. **Acta Neurochir (Wien)** 2006; 148: 541-6.
 30. Markwalder T M, Steinsiepe K F, Rohner M, Reichenbach W, Markwakder H. The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed-system drainage. **J Neurosurg** 1981; 55: 390-6.
 31. Weigel R, Schmiedek P, Krauss JK. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural. haematoma: evidence based review. **2003; 74: 937-43.**
 32. Santarius T, HuTA, Chinson PJ. Chronic subdural haematoma: time to rationalize treatment? **Br J Neurosurg** 2004; 18: 328-32.
 33. Wakai S, Kazayoshi, Watanabe N, Inoh S, Ochiai C, Nagai M. Efficacy of closed system drainage in treating chronic subdural hematoma: a prospective comparative study. **Neurosurgery** 1990; 26: 771-3.
 34. Lind CRP, Lind CJ, Mee EW. Reduction in the number of repeated operations for the treatment of subacute and chronic subdural hematomas by placement of subdural drains. **J Neurosurg** 2003; 99: 44-6.
 35. Han H, Park C, Kim E, Yoo CJ, Kim YB, Kim WK. One vs. Two Burr Hole Craniostomy in Surgical Treatment of Chronic Subdural Hematoma. **J Korean Neurosurg Soc** 2009; 46: 87-92.
 36. Martínez F, Villar A. Hematoma subdural crónico: estudio de 58 pacientes consecutivos tratados en un mismo centro hospitalario. **Rev Chil Neurociruj** 2008; 31: 14-23.
 37. Taussky P, Fandino J, Landolt H. Number of burr holes as independent predictor of postoperative recurrence in chronic subdural haematoma. **Br J Neurosurg** 2008; 22: 279-82.
 38. Okada Y, Akai T, Okamoto K, Iida T, Takata H, Iizuka H. A comparative study of the treatment of chronic subdural hematoma—burr hole drainage versus burr hole irrigation. **Surg Neurol** 2002; 57: 405-10.
 39. Rohde V, Graf G, Hassler W. Complications of burr-hole craniostomy and closed-system drainage for chronic subdural hematomas: a retrospective analysis of 376 patients. **Neurosurg Rev** 2002; 25: 89-94.
 40. Kiyamaz N, Yilmaz N, Mumcu C. Controversies in chronic subdural hematoma: continuous drainage versus one-time drainage. **Med Sci Monit** 2007; 13: 240-3.
 41. 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** 2009; 374: 1067-73.
 42. Gazzeri R, Galarza M, Neroni M, Canova A, Refice GM, Esposito S. Continuous subgaleal suction drainage for the treatment of chronic subdural haematoma. **Acta Neurochir (Wien)** 2007; 149: 487-93.
 43. Zakaraia A M, Adnan J S, Haspani MS, Naing NN, Abdullah JM. Outcome of 2 different types of operative techniques practiced for chronic subdural hematoma in Malaysia: an analysis. **Surg Neurol** 2008; 69: 608-15.
 44. Suzuki K, Sugita K, Akai T, Takahata T, Sonobe M, Takahashi S. Treatment of chronic subdural hematoma by closed-system drainage without irrigation. **Surg Neurol** 1998; 50: 231-4.
 45. Erol F S., Topsakal C, Faik Ozveren M, Kaplan M, Tiflikci MT. Irrigation vs. closed drainage in the treatment of chronic subdural hematoma. **J Clinical Neuroscience** 2005; 12: 261-3
 46. Tabaddor K and Shulman K. Definitive treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniostomy and closed-system drainage. **J Neurosurg** 1977; 46: 220-6.
 47. Carlton C and Saunders R L. Twist Drill craniotomy and close system drainage of chronic and subacute subdural hematoma. **Neurosurg** 1983; 13: 153-9.
 48. Santos-Ditto RA, Santos-Franco JA, Pinos-Gavilanes MW, Mora-Benítez H, Saavedra T, Martínez-González V. Management of chronic subdural hematoma with twist-drill craniostomy. Report of 213 patients. **Gac Med Mex** 2007; 143: 203-8.
 49. Reinges M H T, Hasselberg I, Rohde V, Küker W, Gilsbach JM. Prospective analysis of bedside percutaneous subdural tapping for the treatment of chronic subdural hematoma in adults. **J Neurol Neurosurg Psychiatry** 2000; 69: 40-7.
 50. Hwang S, Im S, Kim B and Shin W. Safe entry point for twist-drill craniostomy of a chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 2009; 110: 1265-70.
 51. Grizoli F, Grazziani N, Peragut J. C, Vincentelli F, Fabrizi AP, Caruso G et al. Perioperative lumbar injection of Ringer's lactato solution in chronic subdural hematomas: a series of 100 cases. **Neurosurgery** 1988; 23: 616-21.
 52. Richter HP, Klein HJ, Schäfer M. Chronic subdural haematomas treated by enlarged burr-hole craniotomy and closed system drainage. Retrospective study of 120 patients. **Acta Neurochir (Wien)** 1984; 71: 179-88.
 53. Pansini G, Cioffi F, Mouchaty H, Gastone P, Fabrizia C, Homere M et al.. Chronic subdural hematoma: Results of a homogeneous series of 159 patients operated on by residents. **Neurology India** 2004; 52: 475-7.
 54. Lee JY, Ebel H, Ernestus RI, Klug N. Various surgical treatments of chronic subdural hematoma and outcome in 172 patients: is membranectomy necessary? **Surg Neurol** 2004; 61: 523-7.
 55. Koga H, Tsutsumi K, Miyazaki T, Miyazaki H. Treatment of recurrent chronic subdural hematoma-setting an Ommaya tube. **No Shinkei Geka** 1986; 14: 1319-22.
 56. Sato M, Iwatsuki K, Akiyama C. Implantation of a Reservoir for Refractory Chronic Subdural Hematoma. Technique application. **Neurosurgery** 2002; 50: 672-
 57. Aoki N, Mizutani H and Mázuzawa H Unilateral subdural-peritoneal shunting for bilateral chronic subdural hematomas in infancy. Report of three cases. **J Neurosurg** 1985; 63: 134-7.
 58. Aydin MD. The use of reservoir shunt in chronic subdural hematoma. **Neurology India** 2004; 52: 121-2.
 59. Aoki N, Mázuzawa H. Bilateral chronic subdural hematomas without communication between the hematomas cavities: treatment with unilateral subdural-peritoneal shunt. **Neurosurg** 1988; 22: 911-3.
 60. Tyson G, Strachan W, Newman P, Winn HR, Butler A, Jane J. The role of craniectomy in the treatment of chronic subdural hematomas. **J Neurosurg** 1980; 52: 776-81.
 62. Lollis S.S, Wolak M.L, Mamourian A.C. Imaging Characteristics of the Subdural Evacuating Port System, a New Bedside Therapy for Subacute/Chronic Subdural Hematoma. Technical note. **AJNR** 2006; 27: 74-5.
 63. Robinson R G. Chronic subdural hematoma: surgical management in 133 patients. **J Neurosurg** 1984; 61: 263-8.
 64. Rughani A I, Lin C, Dumont T M, Penar PL, Horgan MA, Tranmer BI. A case-comparison study of the subdural evacuating port system in treating chronic subdural hematomas. Clinical article. **J Neurosurg** 2010; 113: 609-14.
 65. Kenning T J, Dalfino J C, Gorman J W, Drazin D, Adamo MA. Analysis of the subdural evacuating port system for the treatment of subacute and chronic subdural hematomas. Clinical article. **J Neurosurg** 2010; 113: 7-
 66. Asfora WT, Schwebach L, Louw D. A modified technique to treat subdural hematomas: the subdural evacuating port system. **S D J Med** 2001; 54: 495-8.
 67. Shiomi N, Shigemori M. The use of endoscopic surgery for chronic subdural hematoma. **No Shinkei Geka** 2005; 33: 785-8.
 68. Rodziewicz GS, Chuang WC. Endoscopic removal of organized chronic subdural hematoma. **Surg Neurol** 1995; 43: 569-72.
 69. Gruber DP, Crone KR. Endoscopic washout: a new technique for treating chronic subdural hematomas in infants. **Pediatr Neurosurg** 1997; 27: 292-5.
 70. Mázopust V, Netuka D, Häckel M. Chronic subdural haematoma treatment with a rigid endoscope. **Minim Invasive Neurosurg** 2003; 46: 374-9.
 71. Abouzari M, Rashidi A, Rezaei J, Esfandiari K, Asadollahi M, Aleali H et al. The role of postoperative patient posture in the recurrence of traumatic chronic subdural hematoma after burr-hole surgery. **Neurosurgery** 2007; 61: 794-7.
 72. Nakajima H, Yasui T, Nishikawa M, Kishi H, Kan M: The role of

- postoperative patient posture in the recurrence of chronic subdural hematoma: A prospective randomized trial. **Surg Neurol** 2002; 58: 385-7.
73. Kurabe S, Ozawa T, Watanabe T, Aiba T. Efficacy and safety of postoperative early mobilization for chronic subdural hematoma in elderly patients. **Acta Neurochir (Wien)** 2010; 152: 1171-4.
 74. Másanori Y, Tamiya T and Shimamura Y. Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. **Neurosurgery** 1989; 25: 25-9.
 75. Goksu E, Akyuz M, Ucar T, Saim K Spontaneous resolution of a large chronic subdural hematoma: a case report and review of the literature. **Turkish J of Trauma & Emergency Surgery** 2009; 15: 95-8.
 76. Nagamura H, Fukamachi A, Kawakami M. Spontaneous resolution of chronic subdural hematomas. **Neurosurgery** 1986; 19: 794-8.
 77. Rudiger A, Ronsdorf A, Merlo A, Zimmerli W. Dexamethasone treatment of a patient with large bilateral chronic subdural hematoma. **Swiss Med Wkly** 2001; 131: 387.
 78. Sun TF, Boet R, Poon WS. Non-surgical primary treatment of chronic subdural haematoma: Preliminary results of using dexamethasone. **Br J Neurosurg** 2005; 19: 327-33.
 79. Decaux O, Cador B, Dufour T, Jégo P, Cazalets C, Laurant E et al. Nonsurgical treatment of chronic subdural hematoma with steroids: two case reports. **Rev Med Interne** 2002; 23: 788-91.
 80. Delgado-López P.D; Martín-Velasco V; Castilla-Diez J. M; Rodríguez-Salazar A, Galacho-Harriero AM, Fernández-Arconada J. Dexamethasone treatment in chronic subdural haematoma. **Neurocirugía** 2009; 20: 346-59.
 81. Suzuki J, Takaku A. Nonsurgical treatment of chronic subdural hematoma. **J Neurosurg** 1970; 33: 548-53.
 82. Gjerris F and Schmidt K. Chronic Subdural hematoma. Surgery or Mannitol treatment. **J Neurosurg** 1974; 40: 639-42.
 83. Manday S, Sakuray M and Matsumoto Y. Middle meningeal artery embolization for refractory chronic subdural hematoma. Case report. **J Neurosurg** 2000; 93: 686-8.
 84. Takahashi K, Muraoka K, Sugiura T, Maeda Y, Mandai S, Gohda Y, Kawauchi M, Matsumoto Y. Middle meningeal artery embolization for refractory chronic subdural hematoma: 3 case reports. **No Shinkei Geka** 2002; 30: 535-9.
 85. Moussa Ah, Joshy N. The impact of computed tomography on the treatment of chronic subdural haematoma. **J Neurology, Neurosurgery and Psychiatry** 1982; 45: 1156-8.
 86. Prinzo H, Aboal C, Wilson E. Oportunidad de control tomográfico en el hematoma subdural crónico. **Arch Inst Neurol (Montevideo)** 2000; 3: 117-23.
 87. Mori K, Maeda M. Surgical treatment of chronic subdural hematoma in 500 consecutive cases: clinical characteristics, surgical outcome, complications, and recurrence rate. **Neurol Med Chir (Tokio)** 2001; 41: 371-81.
 88. Amirjamshidi A, Abouzari M, Eftekhari B, Rashidi A, Rezali J, Esfandiari K et al. Outcomes and recurrence rates in chronic subdural haematoma. **Br J Neurosurg** 2007; 21: 272-5.
 89. Gökmen M, Sucu HK, Ergin A, Gökmen A, Bezircio H. Randomized comparative study of burr-hole craniostomy versus twist drill craniostomy; surgical management of unilateral hemispheric chronic subdural hematomas. **Zentralbl Neurochir** 2008; 69: 129-33.
 90. Williams GR, Baskaya MK, Menendez J, Polin R, Willis B, Nanda A. Burr-hole versus twist-drill drainage for the evacuation of chronic subdural haematoma: a comparison of clinical results. **J Clin Neurosci** 2001; 8: 551-4.
 91. Hallett M, Litvan I. Evaluation of surgery for Parkinson's disease: a report of the therapeutics and technology assessment subcommittee of the American Academy of Neurology. **Neurology** 1999; 53: 1910-21.

ABSTRACT

Chronic Subdural Haematoma is a frequent neurosurgical condition, with multiple treatment modalities and diverse results. The authors have made a review of various aspects of treatment in these patients aiming to establish general recommendations, based on the scientific publications and their own experience .

The proposed treatment is based on the physiopathology of the Chronic Subdural Haematoma and the images pattern.

Key words: Chronic Subdural Haematoma, Surgical treatment, Subdural drainage

COMENTARIO