

Hematomas subdurales crónicos unilaterales

I. Presentación de 36 casos tratados quirúrgicamente. Influencia del control de la postura durante el postoperatorio en las recidivas de los hematomas

Análisis de la literatura médica

Académico Dr. Eduardo Jaramillo Carling*

Palabras Claves: Hematoma Subdural Crónico. Recidivas Hematoma Subdural Crónico. Tratamiento Quirúrgico del Hematoma Subdural Crónico. Rol de la postura en el postoperatorio del drenaje de hematomas subdurales crónicos unilaterales.

Resumen: se presenta una serie de 36 pacientes tratados quirúrgicamente por el autor durante los últimos 20 años. Se describe una observación clínica no publicada anteriormente: "la mayor incidencia de los hematomas subdurales crónicos unilaterales se presentan del lado opuesto al cual duermen los pacientes", por lo cual, parte del tratamiento fue controlar en el postoperatorio la postura de la cabeza durante el sueño, solicitándole a los paciente dormir del lado operado. No se observaron recidivas o recolecciones subdurales postoperatorias y no hubo mortalidad en la serie presentada.

Todos los pacientes fueron tratados con la misma técnica quirúrgica, trepanación y drenaje. Desde 1985 a 1996, se mantuvo durante las primeras 24 horas del postoperatorio un drenaje externo cerrado; desde 1997 hasta la fecha no se colocó ningún drenaje en el postoperatorio y se mantuvo una estancia hospitalaria máxima de 24 horas posquirúrgica en todos los pacientes.

Se revisa y se hace un análisis de la literatura médica.

Objetivos: presentar los resultados de 36 pacientes operados de hematomas subdurales crónicos unilaterales, en los cuales se controló la posición de la cabeza en el postoperatorio. No se observaron recidivas postoperatorias.

Metodología: Se realiza una revisión retrospectiva de los 36 casos operados por el autor y los resultados obtenidos. Se describen, diferenciando las edades, los síntomas preoperatorios, se anota la postura de la cabeza durante el sueño y su relación con la presencia de hematomas subdurales crónicos, la evolución postoperatoria con drenajes externos o sin ellos. Igualmente se hace una revisión de la literatura médica.

I. DEFINICIÓN

El hematoma subdural crónico consiste en una colección hemática localizada entre la duramadre y la aracnoides intracraneana. Usualmente está englobada por una membrana neoformada.

Para la formación de esta membrana que envuelve el hematoma subdural crónico, es necesari-

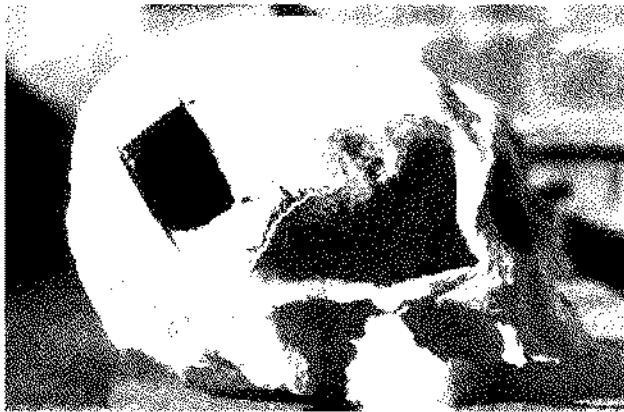
* Neurocirujano Clínica de Marty. Bogotá. Neurocirujano Clínica Universitaria Teletón.

rio que transcurra un tiempo mínimo de 15 días^[1,4]. Por ello algunos autores aceptan que debe llamarse crónico cuando presenta por lo menos 2 semanas de evolución^[2,3], aunque es posible que clínicamente se manifieste semanas, meses o años después de sucedido el fenómeno hemorrágico subdural agudo. En la anamnesis de estos pacientes es frecuente encontrar historia de trauma craneoencefálico^[1,4].

Arbitrariamente Mckissock en 1960 clasificó los hematomas subdurales en agudos, cuando se presentaban hasta el tercer día después de un trauma, subagudos si se presentaban entre los días 3 y 20 posteriores al trauma, y crónicos cuando tenían más de 20 días^[9].

II. RECUENTO HISTÓRICO

En Francia, se han encontrado cráneos con trepanaciones realizadas en el periodo neolítico^[10]. Riddle en 1976, manifiesta haber encontrado contenidos sanguíneos intracraneanos en una momia egipcia de 2200 años a.C., que por las características sugiere la presencia de un hematoma subdural^[10].



Trepanación prehispanica

Se ha informado de hallazgos de múltiples cráneos trepanados por los antiguos Incas en el Perú con signos de sobrevivencia a estos procedimientos, así, en los cementerios de los Yauyos, han sido descubiertos gran cantidad de ellos (ver imagen). También en Colombia, han sido encontrados cráneos con trepanaciones de la época prehispanica. Estos hallazgos han permitido proponer teorías para explicar esta cantidad de trepanaciones craneanas y entre ellas se ha sugerido el drenaje de hematomas intracraneanos^[4,7,8].

Galeno en las descripciones anatómicas que realiza al inicio de la era cristiana, resalta la diferencia existente entre la piamadre y la duramadre^[4].

Wepfer en 1657, refiere haber encontrado en una autopsia, un quiste hemorrágico subdural^[4]. Giovanni Battista Morgagni en 1747, describe también en una autopsia, un quiste hemorrágico entre la duramadre y la piamadre, igualmente refiere haber observado la presencia de unas membranas que la recubrían, e inicia la investigación sobre las posibles causas de las hemorragias entre las meninges^[4].



Galeno

Virchow en 1863, describió la apariencia microscópica de las membranas del hematoma, denominó el hematoma subdural crónico como "paquimeningitis hemorrágica interna", y observó, que la inflamación crónica de la duramadre producía proliferación capilar y formación de una membrana, incrementando la tendencia al sangrado. Para él, las hemorragias dentro de estas membranas serían las responsables del empeoramiento secundario del estado neurológico del paciente^[5,8,9].



Virchow

Hacia finales del siglo XIX, médicos británicos, americanos y alemanes observaron que la mayor parte de pacientes con paquimeningitis hemorrágica tenían historia previa de un traumatismo craneano^[4].

El Dr. Hulke del Middlesex, Hospital de Londres, publicó el primer tratamiento quirúrgico con éxito en "The Lancet" en 1883, con trepanación y drenaje del hematoma^[4].

Trotter en 1914, publica 4 casos de hematomas subdurales crónicos operados, refiere no haber encontrado procesos inflamatorios en ninguno de los casos. Describe la indicación quirúrgica en aquellos pacientes donde se sospeche, e igualmente refiere cómo esta entidad clínica está acompañada de un edema de papila. Estaba convencido de que una lesión trivial craneana puede romper una vena, la cual provoca una hemorragia subdural, y esta puede tornarse crónica; lesión que se presentaría especialmente en las venas puentes que drenan al seno sagital. Sugirió el nuevo término de "hematoma subdural crónico"^[4].



Dr. Álvaro Fajardo

En 1925, Putnam y Harvey Cushing establecen como terapia quirúrgica, la evacuación total del coágulo con la exposición generosa de la lesión a través de una craneotomía, recomendaron la descompresión cerebral y la resección total de las membranas que envuelven el coágulo. Putnam, describe los síntomas y signos que conforman el cuadro clínico del hematoma subdural crónico, consistentes en cefalea, alteraciones en el estado de consciencia y cuadros deficitarios motores o sensitivos^[7, 9].

En Colombia, las primeras cirugías para tratar las complicaciones del trauma craneano fueron realizadas por los Drs. Antonio Vargas en 1856, Nicolás Osorio en 1866, y Samuel Fajardo en 1875^[5, 7, 8]. El Académico Dr. Álvaro Fajardo Pinzón realizó en 1943, por primera vez en Colombia, el drenaje de un hematoma subdural crónico bilateral, basándose solamente en los síntomas y signos que presentaba el paciente^[7], y el Dr. German Peña ha sido el neurocirujano que ha realizado más publicaciones acerca de los hematomas subdurales crónicos en Colombia^[6, 7].

Históricamente, el diagnóstico se confirmaba por las imágenes radiológicas obtenidas por las angiografías carótideas. La revolución diagnóstica en neurocirugía, sin duda, ha sido la introducción de la Tomografía Axial Computadorizada (TAC), nacida en la década del 70, a través de la cual se obtienen imágenes que permiten el diagnóstico de las diferentes lesiones intracraneeanas y la evolución que ellas presentan. Estas imágenes serían posteriormente perfeccionadas con la creación y el desarrollo de la Resonancia Magnética (RM), técnica que permite observar con mayor nitidez y definición las estructuras intracraneeanas y las patologías que las comprometen, entre ellas los hematomas subdurales crónicos.

Desde 1960 no se ha producido ningún avance quirúrgico que mejore la morbi-mortalidad del hematoma subdural crónico, se observan solamente tendencias estadísticas para resolver tratamientos basados en resultados, y las investigaciones han estado encaminadas al mejor conocimiento de la fisiopatología de esta enfermedad.

III. INCIDENCIA

El hematoma subdural crónico representa un 23% de todos los hematomas intracraneeanos. Se presenta preferencialmente en el adulto mayor entre los 50 y los 70 años. La ocurrencia es de 1-3 casos por 100.000 habitantes y aumenta con la edad en los mayores de 70 años a 7 casos por 100.000 habitantes^[3, 2 8-12].

IV. ETIOLOGÍA

La historia natural del hematoma subdural crónico no se conoce aun y la etiología es controvertida.

Los factores predisponentes incluyen en primera instancia historia de trauma, aunque este puede ser leve o trivial; de etilismo, anticoagulación, crisis convulsivas, derivaciones ventriculares en paciente con hidrocefalia y pacientes con atrofia cerebral^[13, 14].

V. FISIOPATOLOGÍA

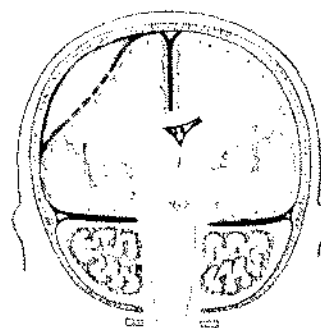
Se acepta, que la mayoría de las hemorragias subdurales crónicas tienen su inicio en hemorragias subdurales agudas, por probable ruptura de alguna vena puente, o de pequeñas venas durales.

Para formarse el hematoma crónico a partir de esta hemorragia subdural aguda, se proponen dos mecanismos fisiopatológicos:

El primer mecanismo, propuesto por Gardner en 1932 y llamado teoría osmótica, sugiere, que la lisis de la sangre en el espacio subdural, produce un fluido alto en proteínas, las cuales crean una presión de gradiente osmótico, que atrae como una membrana semipermeable, líquido cefalorraquídeo del espacio subaracnoideo y perisubdural, causando el crecimiento progresivo del hematoma^[12, 13, 14].

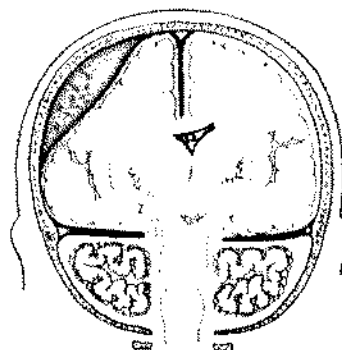
Este crecimiento progresivo del hematoma se correlaciona con la presentación clínica tardía y la mayor incidencia en edades avanzadas; ya que existe una adaptación encefálica, por una reducción en el peso de aproximadamente 200 gr. entre los 40 y los 60 años; con el aumento en la amplitud del espacio extracerebral entre 6 y 11%; situación anatómica, que favorece el crecimiento de la colección subdural y el proceso de compresión encefálica.

El segundo mecanismo propuesto en la formación del hematoma subdural crónico, se presenta por la formación de las membranas vascularizadas perilesionales. La degradación de los restos hemáticos de la hemorragia subdural activa la degranulación plaquetaria y desencadena una respuesta inflamatoria en las meninges adyacentes provocando la formación de nuevas membranas en la superficie interna de las mismas, que reciben el nombre de neomembrana cortical la que se encuentra en contacto con la aracnoides, usualmente fina y pobremente vascularizada, y neomembrana externa o dural la que se encuentra en contacto con la duramadre, usualmente más gruesa y vascularizada.



Teoría Osmótica

Parece que estas membranas se forman entre la primera y la cuarta semana después de la hemorragia subdural aguda. Le sigue el crecimiento de neocapilares, fibrinólisis enzimática y licuefacción del hematoma. Se ha constatado un aumento de la fibrinólisis local de la membrana externa del hematoma, de manera que se encuentran bajos niveles de fibrinógeno y plasminógeno, y altos niveles de productos de degradación de la fibrina, que actúan inhibiendo la cascada hemostática. La licuefacción del hematoma produce migración de los fibroblastos y estimula la neoformación de capilares en la pared del hematoma. La membrana resultante es friable y causante de sangrado en las paredes de la neomembrana; por ello, es frecuente encontrar hemorragias recientes con hemorragias antiguas en los hematomas subdurales crónicos. La evolución de estos mecanismos produce que con el tiempo se organice, se absorba o se calcifique el hematoma.



Formación de Neomembranas

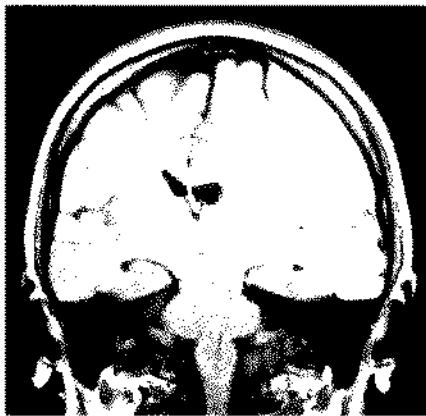
Desde el punto de vista patológico, la evolución del hematoma subdural crónico se determina por el balance entre la efusión de plasma o el resangrado, a través de los vasos neoformados, por la fragilidad y el

aumento de la tensión en las paredes del hematoma a medida que éste crece, y por la capacidad reabsortiva de la neomembrana^[1,2,8-10,15-31].

VI. PRESENTACIÓN CLÍNICA

El 50% de los hematomas subdurales crónicos se presentan con síntomas generales de hipertensión intracraneana, como son cefalea, náuseas y vómito. Otros pacientes presentan síntomas de lesión o compromiso encefálico que se manifiestan con cuadros clínicos de demencia, de accidentes cerebro-vasculares, de lesiones neoplasias intracraneanas o de hidrocefalia^[1,2,8-15], cuadros consistentes especialmente en alteraciones cognitivas, con alteraciones de la atención, de la memoria, del control de los esfínteres y en cuadros focales neurológicos como hemiparesias, afasias o ataxias^[1,2,8-10,14-15].

La presencia de los hematomas también puede dar síntomas de irritación cortical que se manifiestan como crisis convulsivas focales o generalizadas, como cuadros vasculares cerebrales transitorios y como alteraciones en el comportamiento similares a cuadros psiquiátricos^[1,2,8-10,16,32,36].



*Resonancia Magnética Cerebral.
Se observa un gran hematoma subdural crónico.*

VII. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del hematoma subdural crónico se realiza actualmente con las imágenes de Tomografía Computadorizada o de Resonancia Magnética Cerebral.

En las Tomografías Computadorizadas se puede presentar el fenómeno de la imagen isodensa entre

el hematoma subdural y el parénquima cerebral, dificultando la visualización correcta de estas lesiones subdurales^[1,2,8-10,39-40].

VIII. TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS

Se acepta que son quirúrgicos los hematomas subdurales crónicos mayores de un centímetro de profundidad y aquellos que producen síntomas neurológicos.

Se han ideado muchas técnicas quirúrgicas para tratar esta patología intracraneana, iniciando por una trepanación o trefinación simple y drenaje del hematoma, pasando por dobles o múltiples trepanaciones; con drenajes externos abiertos o cerrados, en los cuales se han incluido sistemas de drenaje con presión negativa; craneotomías pequeñas o amplias con resección de las membranas neoformadas, y recientemente, con los avances tecnológicos, se están realizando trepanaciones con drenaje y debridamiento de las lesiones con neuroendoscopios. Encontramos gran cantidad de artículos con series de casos en la literatura médica, donde se describen y comparan diferentes técnicas quirúrgicas, los resultados obtenidos, la morbilidad, la mortalidad y las complicaciones^[1,2,8-10,41-62].

En un estudio reciente de Weigel y colaboradores^[63], analizaron la literatura médica y las series de casos publicados, con criterios de medicina basada en evidencias o resultados de los diferentes tratamientos para los hematomas subdurales crónicos; refieren haber encontrado en la revisión que, la trepanación única con drenaje o sin drenaje y la trepanación con sistema cerrado, deben ser consideradas las técnicas quirúrgicas de primera opción en el tratamiento quirúrgico de esta enfermedad, y la craneotomía debe ser valorada como una segunda opción. En el artículo igualmente los autores refieren no haber encontrado aportes nuevos en el tratamiento de los hematomas subdurales crónicos en los últimos 20 años.

Se han descrito 3 indicaciones para realizar craneotomía con resección de las membranas neoformadas en un hematoma subdural crónico^[2,8-10,59]; cuando el hematoma es sólido y no se puede drenar con irrigación; cuando posee múltiples membranas engrosadas con cavitaciones múltiples; y cuando hay recidivas permanentes del hematoma, tratado con trepanaciones o con craneotomías pequeñas.

IX. COMPLICACIONES

Las complicaciones del hematoma subdural crónico se producen unas por la lesión en sí misma al causar daño e irritación sobre el parénquima cerebral con efecto de masa local, y otras por hipertensión intracraneana con desplazamiento y compromiso de las estructuras encefálicas o vasculares intracraneanas a través de las estructuras meningeas.

Las complicaciones neurológicas más frecuentes son crisis convulsivas, edema e isquemia cerebral, acompañadas de mortalidad causada por la edad de los pacientes^[12,8,31,42].

Otras complicaciones están asociadas a los procedimientos quirúrgicos y a la evolución postoperatoria. Las más frecuentes son recidivas de los hematomas, hemorragias parenquimatosas, hemorragias epidurales, empiemas subdurales y la falta de expansión del cerebro, que se puede acompañar o no de neumoencéfalo a tensión^[12,8,10,40,42].

X. PRESENTACIÓN DE CASOS

Se describen 36 pacientes con hematomas subdurales crónicos unilaterales, operados por el autor durante 20 años en las Clínicas de Marly, de Palermo, de Médicos Asociados y recientemente en la Clínica Universitaria Teletón. Las Historias Clínicas de estos pacientes fueron conservadas en un archivo personal, con las observaciones que se describen a continuación.

En este estudio no se incluyeron 19 pacientes con hematomas subdurales crónicos bilaterales, 3 pacientes con higromas subdurales crónicos bilaterales, y los pacientes operados con anterioridad a 1985, fecha a partir de la cual se inicia la observación clínica de la postura durante el sueño.

Dos pacientes de la casuística son jóvenes y presentaban quistes aracnoideos asociados (un paciente de sexo femenino de 12 años y otro de sexo masculino de 21), lesiones congénitas descritas en la literatura y asociadas a la presencia de hematomas subdurales crónicos unilaterales.

Los 36 pacientes tuvieron un promedio de edad de 62,4 años. De ellos 28 eran masculinos y 8 femeninos.

Tenían historia de trauma previo, 31 de los pacientes, equivalente al 81%.

El cuadro clínico por el cual consultaron fue principalmente cefalea, hemiparesias, alteraciones en la marcha, alteraciones de la cognición especialmente por confusión y desorientación, alteraciones de la consciencia especialmente por somnolencia, y alteraciones de los esfínteres por relajación e incontinencia.

Todos los pacientes fueron operados con la misma técnica quirúrgica: trepanación y drenaje, con lavado intraoperatorio hasta limpiar completamente el líquido hemático subdural. Solamente en 16 de los pacientes se dejó un sistema de drenaje externo postoperatorio durante un promedio de 24 horas; en los otros 20 (55.5%) pacientes no se dejó ningún sistema de drenaje postoperatorio.

Se realizó doble trepanación solamente en 2 pacientes de los 36, pues, se observaron en los estudios radiológicos preoperatorios múltiples membranas dentro de los hematomas de estos pacientes.

El lugar de la trepanación, bien frontal o parietal, se escogió según el sitio donde se observaba mayor tamaño en el hematoma. Así, a 21 pacientes se les practicó la trepanación frontal y a los otros 15 pacientes parietal.

En los últimos 8 pacientes no se rasuró la cabeza y la estancia hospitalaria fue de 24 horas postoperatoria.

A todos los pacientes se les realizó seguimiento clínico por lo menos durante 3 meses del postoperatorio, y a algunos se les practicó tomografía computarizada o resonancia magnética posteriormente, en donde se visualizó la expansión total del cerebro con la consiguiente absorción del hematoma.

Solamente un paciente presentó una complicación quirúrgica, y fue iatrogénica, por trauma de las estructuras durales y parenquimatosas durante el procedimiento quirúrgico, necesitando reintervención quirúrgica al segundo día postoperatorio. Este paciente no se incluyó en la casuística.

No ocurrió ninguna mortalidad perioperatoria o postoperatoria.

No se presentó ninguna recidiva de los hematomas en los 36 pacientes presentados. Ningún paciente necesitó nueva intervención quirúrgica.

Los datos obtenidos sobre la posición de la cabeza durante el sueño fueron:

De los 36 pacientes operados:

28 (77.7%) referían dormir siempre del lado opuesto a la lesión hemorrágica y 4 (11.1%) de los

pacientes referían dormir preferentemente del lado opuesto donde presentaron el hematoma subdural.

Un solo paciente (3.6%) informó que dormía del mismo lado de la lesión.

3 pacientes y sus familiares no sabían de qué lado dormían los pacientes.

A todos los pacientes se les solicitó en el postoperatorio mantener la misma postura durante el sueño: "dormir con la cabeza sobre el lado operado".

Para poder cumplir esta instrucción siempre se intentó comprometer tanto al paciente como a sus familiares; proceso que se iniciaba desde el primer día del postoperatorio y durante cada control durante los meses siguientes en los cuales se realizaron los controles de los pacientes. Por supuesto, no es posible aseverar que siempre se cumplió la instrucción impartida, algunos pacientes informaron tener dificultades para lograrlo, por no estar acostumbrados a dormir de ese otro lado, pero, ningún paciente nos informó durante su seguimiento haber dejado de acatar la instrucción dada.

ANÁLISIS

Se presentan 36 paciente operados de hematoma subdural crónico unilateral operados durante 20 años, de los cuales se dejó dren postoperatorio solamente en 44.5%, El 88.8% referían dormir siempre o casi siempre sobre un mismo lado de la cabeza, y se procuró controlar la postura de la cabeza en el postoperatorio, solicitándole a los pacientes dormir siempre del lado operado, observando en los resultados una ausencia de recidivas y de complicaciones en el postoperatorio de estos hematomas subdurales crónicos, cuando, en la literatura médica están descritas desde un 3% a un 30%^[1,2,8,31-62].

Surgen varias preguntas de la observación clínica descrita:

¿Es la postura durante el sueño una determinante en la formación de los hematomas subdurales crónicos unilaterales?

¿Tener los pacientes en el postoperatorio de drenajes de hematomas subdurales crónicos unilaterales con control de la postura durante el sueño es determinante en la recidiva de los hematomas?

Personalmente, creo que la observación descrita puede ser relevante y por esto se reseñan los pacientes en el actual artículo. Sin embargo, también

creo que el número de casos y los datos no son estadísticamente concluyentes, siendo necesaria la observación clínica de un número mayor de pacientes con seguimiento en grupos interdisciplinarios.

Igualmente, al intentar explicar los efectos de la postura sobre los hematomas subdurales, me atrevo a pensar que, probablemente durante el sueño, momento en el cual aumenta la presión intracraneana por la disminución de la frecuencia respiratoria y la retención del dióxido de carbono con vasodilatación cerebral, la posición de la cabeza debe afectar de alguna manera las consecuencias de la gravedad sobre el cerebro y sus pulsaciones; especialmente en los individuos que duermen frecuentemente sobre el mismo lado. Esto explicaría los datos observados con respecto a la localización del hematoma subdural crónico unilateral y los resultados al controlar la postura durante el postoperatorio de los pacientes descritos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Liao L.M, Bergneider M, Becker D.P. Pathology and Pathophysiology of Head Injury. Youmans Neurological Surgery. 4ª. Edition. Saunders. Vol. 3. Chapter 67.1997.
2. Becker D.P et al. Diagnosis and Treatment of Head Injury in adults. Youmans. Neurological Surgery, 2o.edition. Saunders. 1982. 2070-2073.
3. Mckissock W, Rochardson A, Bloom W. Subdural hematoma. A review of 389 cases. Lancet 1960; 1: 1365-9.
4. Earl Wailer A. A History of Neurological Surgery. Hafner .1967. Chapter IX. Pag. 216-248.
5. Peña G. Breve Historia de la Neurocirugía. Revista Medicina. Vol 27 N.2 (69). Jun 2005. Pag 112-121.
6. Riddle JM., Ho Kl., et al. Peripheral blood elements found in an Egyptian mummy: a three-dimensional view. Science.1976; 192:374.
7. a) Peña Q, Germán. Apuntes para la Historia de la Neurocirugía en Colombia. Kimpres. Bogotá. 1999.
b) Peña Q, Germán. Hematomas subdurales crónicos. Temas Médicos 15.184-205.1995.
8. Díez J.C., Peña Q. German. Hematomas Subdurales Crónicos Operados en la Fundación Santa fe de Bogotá. Neurociencias en Colombia. 2001; 9, 2; pag. 85-94.
9. Samudrala S. Cooper P- Traumatic Intracranial Hematomas. In Wilkins. Rengachary. Neurosurgery. Second Edition. Mc Graw Hill. 276: 2799-2801. 1996.
10. Tagle P, Mery F. et al. Hematoma Subdural Crónico. Una enfermedad del adulto mayor. Rev Med Chile. 2003; 131: 177-182.
11. Fogelholm R, Waltimo O. Epidemiology of chronic subdural haematoma. Acta Neurochir (Wien) 1975; 32: 247-50.
12. Hylek E, Singer D. Risk factors for intracranial hemorrhage in outpatients taking warfarin. Ann Intern Med 1994; 120: 897-902.

13. Mathiesen T, Benedicksdottir K, Johnsson H. Intracranial traumatic and non-traumatic haemorrhagic complications of warfarin treatment. *Acta Neurol Scand* 1995; 91: 208-14.
14. Raskind R, Metcalf JJ, Weiss SR, Doria A. Chronic subdural hematoma in the elderly: a curable lesion. *JA Geriatr Soc* 1968; 16: 451-7.
15. Echlin FA, Sordillo SUR, Garvey TQ Jr. Acute, subacute and chronic subdural hematoma. *JAMA* 1956; 161: 1345-50.
16. Galbraith JG. Subdural hematoma-acute and chronic: A reappraisal. *Clinical Neurosurg* 1982; 29: 24-31.
17. Sato S, Suzuki J. Ultrastructural observations of the capsule of chronic subdural hematoma in various clinical stages. *J Neurosurg* 1975; 43: 569-78.
18. Yamashima T, Yamamoto S, Friede R. The role of endothelial gap junctions in the enlargement of chronic subdural hematomas. *J Neurosurg* 1983; 59: 298-303.
19. Ito H, Yamamoto S, Komai T, Hidetaka M. Role of local hyperfibrinolysis in the etiology of chronic subdural hematoma. *J Neurosurg* 1976; 40: 26-31.
20. Ito H, Yamamoto S, Saiko K. Quantitative estimation of hemorrhage in chronic subdural hematoma using the Cr 51 erythrocyte labeling method. *J Neurosurg* 1987; 66: 862-4.
21. Ito H, Komai T, Yamamoto S. Fibrinolytic enzyme in the lining walls of chronic subdural hematoma. *J Neurosurg* 1978;48:197-200
22. Kawakami Y, Chikama M, Tamiya T. Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. *Neurosurgery* 1989; 25: 25-9.
23. Weir B, Gordon P. Factors affecting coagulation: Fibrinolysis in chronic subdural fluid collections. *J Neurosurg* 1983; 58: 242-5.
24. Suzuki K, Takano S, Nose T, et al. Increased concentration of vascular endothelial growth factor (VEGF) in chronic subdural hematoma. *J Trauma* 1999;46:532-3.
25. Weigel R, Schilling L, Schmiedek P. Specific pattern of growth factor distribution in chronic subdural hematoma (CSH): evidence for an angiogenic disease. *Acta Neurochir* 2001;143:811-18.
26. Fujisawa H, Ito H, Kashiwagi S, et al. Kallikrein-kinin system in chronic subdural haematomas: its roles in vascular permeability and regulation of fibrinolysis and coagulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1995;59:388-94.
27. Kawakami Y, Chikama M, Tamiya T, et al. Coagulation and fibrinolysis in chronic subdural hematoma. *Neurosurgery* 1989;25:25-9.
28. Nomura S, Kashiwagi S, Ito H, et al. Degradation of fibrinogen and fibrin by plasmin and nonplasmin proteases in the chronic subdural hematoma: evaluation by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis and immunoblot. *Electrophoresis* 1993;14:1318-21.
29. Nomura S, Kashiwagi S, Fujisawa H, et al. Characterization of local hyperfibrinolysis in chronic subdural hematomas by SDS-PAGE and immunoblot. *J Neurosurg* 1994;81:910-13.
30. Saito K, Ito H, Hasegawa T, et al. Plasmin-alpha 2-plasmin inhibitor complex and alpha 2-plasmin inhibitor in chronic subdural hematoma. *J Neurosurg* 1989;70:68.
31. Toyosawa M, Kashiwagi S, Pei W, et al. Electrophoretic demonstration of high molecular weight fibrin degradation products persisting in chronic subdural hematomas. *Electrophoresis* 1997;18:118-21.
32. Deci D.M. Chronic subdural hematoma presenting as headache and cognitive impairment after minor head trauma. *W V Med J*. 2004 May-Jun;100(3):106-7.
33. Karnath B. Subdural hematoma. Presentation and management in older adults. *Geriatrics*. 2004 Jul;59(7):18-23.
34. Fogenhalm R, et al. Chronic subdural hematoma in adults. Influence of patient's age on symptoms, signs, and thickness of hematoma. *J Neurosurg* 1975; 42: 43-6.
35. Groch SN, Hurwitz LJ, Wrigh IS. Intracranial lesions simulating cerebral thrombosis. *JAMA* 1960; 172: 1469-72.
36. Melamed E, Lavy S, Reches A et al. Chronic subdural hematoma simulating transient cerebral ischemic attack. *J Neurosurg* 1975; 42: 101-3.
37. Moster M, Johnston D, Reinmuth M. Chronic subdural hematoma with transient neurological deficits: A review of 15 cases. *Ann Neurol* 1983; 14: 539-42.
38. Kaminski H, Hlavin M, Likavec M et al. Transient neurologic deficit caused by chronic subdural hematoma. *Am J Med* 1992; 92: 698-700.
39. Hurwitz J. *Images in Clinical Medicine. The New England Journal of Medicine*. Vol 337. 24. Dec. 11. 1997.
40. Tsutsumi K, Maeda K, Lijma A, Usui M, 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.
41. Svien H, Gelety J. On the surgical management of encapsulated subdural hematoma. A comparison of the results of membranectomy and simple evacuation. *J Neurosurg*.1964; 21:172-4.
42. Markwalder TM, Steinsiepe KF, Rohner M, Reichenbach W, Markwalder H. The course of chronic subdural Hematomas. after burr-hole craniostomy and closed-system drainage. *J Neurosurg*. 1981;55:390-6.
43. Robinson RG. Chronic subdural hematoma: surgical management in 133 patients. *J Neurosurg*. 1984;61:263-8.
44. Tabbador K, Shulman K. Definitive treatment of chronic subdural hematoma by twist-drill craniostomy and closed-system drainage. *J Neurosurg*. 1977; 46: 220-6.
45. Erol FS, et al. Irrigation vs. closed drainage in the treatment of chronic subdural hematoma. *J Clin Neurosc*. 2005 Apr;12 (3):261-263.
46. Hennig R, Kloster R. Burr hole evacuation of chronic subdural haematomas followed by continuous inflow and outflow irrigation. *Acta Neurochir* 1999;141:171-6.
47. Gabarrós A, Aceves J, y col. Resultados del tratamiento quirúrgico del hematoma subdural crónico. Comparación de 2 técnicas: minitrépano y drenaje cerrado continuo versus dos trépanos y drenaje externo abierto. *Revista Neurocirugía*. Vol 11: 2000. 377-390.
48. Qudsia A, et al. Burr Hole Craniostomy for Chronic subdural hematoma. Short Communication. *JCPSP*. 2005. Vol 15 (11). 746.
49. Arbit Ehud, Patterson RH, Fraser R. An Implantable Subdural Drain for Treatment of Chronic Subdural Hematoma. *Surg Neurol* 1981; 15:175-177.
50. Hernández JE, Gómez AA, Gómez LLS, Humberto MJ. Tratamiento del hematoma subdural crónico con tres técnicas quirúrgicas. coagulación y fibrinolisis. *Arch Neurocién (Mex)* 1997; 2:289-93.
51. Laumer R, Schramm J, Leykauf K. Implantation of a Reservoir for Recurrent Subdural Hematoma Drainage. *Neurosurg* 1989; 25:991-6.
52. Markwalder TM. Chronic Subdural Hematomas: a review. *J Neurosurg* 1981; 54:637-45.

53. Markwalder TM, Steinsiepe KF, Rohner M, Reichenbach W, Markwalder H. The course of chronic subdural hematomas after burr-hole craniostomy and closed - system drainage. *J. Neurosurg* 1981; 55:390-6.
54. Probst C. Peritoneal drainage of chronic subdural hematomas in older patients. *J Neurosurg* 1988; 68:908-11.
55. Richter HP, Klein HJ, Schafer M. Chronic Subdural Haematoma Treated by Enlarged Burr-Hole Craniotomy and Closed System Drainage. Retrospective Study of 120 Patients. *Acta Neurochirurg* 1984; 71:179-88.
53. Tabaddor K, Shulman K. Definitive Treatment of Chronic Subdural Hematoma by Twist-drill Craniostomy and Closed - System Drainage. *J Neurosurg* 1977; 46:220-6.
54. Tyson G, Strachan We, 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.
55. Wakai S, Hashimoto K, Watanabe N, Inoh S, Ochiai C, Nagai M. Efficacy of Closed-System Drainage in Treating Chronic Subdural Hematoma: A Prospective Comparative Study. *Neurosurg* 1990; 26:771-3.
56. Tyson G et al. The role of craniectomy in the treatment of chronic hematomas. *J Neurosurg*. 52: 776-781. 1980.
57. Raig I.C. et al. Chronic subdural hematoma surgical treatment and outcome in 104 patients. *Sur Neurol* 1997; 48: 220-225.
58. Voelker JL, Sambasivan M: The role of craniotomy and trephination in the treatment of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Clin N Am* 11:535-540. 2000.
59. Weigel R, Schmiedek P, and Krauss JK. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* 2003;74:937-943.
60. Kravtchouk AD, Likhberman LB, Potapov AA, El-Kadi H: Postoperative complications of chronic subdural hematomas: prevention and treatment. *Neurosurg Clin N Am* 11:547-552, 2000.
61. El-Kadi H, Kaufman HH (eds): *Chronic Subdural Hematoma*. Neurosurgery Clinics of North America. W.B. Saunders Company, Philadelphia, PA, July 2000.
62. El-Kadi H, Miele V, Kaufman HH: Prognosis of chronic subdural hematoma. *Neurosurg Clin N Am*. 11:553-567, 2000.