



Miscelánea

Historia de la trepanación en el hematoma subdural crónico

History of trepanation in chronic subdural hematoma

Ballestas E. ¹, Padilla H. ^{1,3}, Moscote L. ^{2,3}

RESUMEN

La trepanación es una práctica antigua que consiste en la perforación de un agujero en el cráneo con exposición del contenido intracraneano sin lesionar vasos, meninges o propiamente al cerebro; para fines médicos o mágicos. Aun desde el periodo mesolítico se tenía una atribución especial a las estructuras internas de la cabeza, por lo que los procedimientos realizados en ella asegurarían un bienestar general, que fue satisfactorio para permitir que se repitiera en muchas personas a lo largo de la historia. El concepto de hematoma subdural crónico ha evolucionado grandemente y afectado a ilustres personajes de la historia y el arte. Lo que en la prehistoria se pensaba que era un espíritu que drenaba para salir, termino convirtiéndose en una inflamación de las meninges hasta reconocérsele como una colección de sangre coagulada independiente del líquido cefalorraquídeo debajo de la piamadre que se expandía resangrando. La trepanación halló en el hematoma subdural su uso más celebre y científicamente útil, siendo aún superior a la craneotomía en resultados.

Palabras claves: Trepanación, hematoma subdural crónico, cirugía.

-
1. Estudiante de Medicina. Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB). Línea de investigación Cartagena Neurotrauma Research Group. Facultad de Medicina — Universidad de Cartagena, Cartagena Colombia.
 2. Médico. Especialista en Neurocirugía. Facultad de Medicina – Universidad de Cartagena. Cartagena de Indias, Bolívar
 3. Red Latino Organización Latinoamericana de Trauma y cuidado Neurointensivo.



ABSTRACT

Trepanation is an ancient practice that consists of drilling a hole in the skull with exposure of the intracranial content without injuring vessels, meninges or the brain itself; for medical or magical purposes. Even from the mesolithic period there was a special attribution to the internal structures of the head, so the procedures carried out in it would ensure general well-being, which was satisfactory to allow it to be repeated in many people throughout history. The concept of chronic subdural hematoma has greatly evolved and affected illustrious characters in history and art. What in prehistory was thought to be a draining spirit to exit, ended up becoming an inflammation of the meninges until it was recognized as a collection of coagulated blood independent of the cerebrospinal fluid underneath the pia mater that was re-bleeding. The trepanation found in the subdural hematoma its most famous and scientifically useful use, being still superior to the craniotomy in results.

Keywords: Trepanation, Chronic subdural hematoma, Surgery.

INTRODUCCION

La trepanación es una práctica antigua que consiste en la perforación de un agujero en el cráneo con exposición del contenido intracraneano sin lesionar vasos, meninges o propiamente al cerebro, utilizada para fines médicos o mágicos (1). Aunque hoy en día se utiliza como cirugía de elección para el hematoma subdural crónico, las características de esta entidad fueron descritas tiempo después (2).

Se ha registrado información de antepasados que usaron la trepanación como parte de un ritual religioso más que una terapia de morbilidades (1,3) con aceptables tasas de supervivencia (4). A pesar de las múltiples secuelas que generaba esta técnica (3), la divulgación

de los testimonios en la población justificaba nuevas intervenciones, las cuales se evidencian en los hallazgos arqueológicos de trepanaciones masivas (5–8). No existe evidencia del lugar y tiempo preciso de la primera trepanación. Los descubrimientos arqueológicos le han catalogado como la cirugía más antigua de la humanidad (9–11). En 1968, se encontró un cráneo con indicios de trepanación posiblemente del periodo mesolítico (11–13). Sin embargo, algunos autores (4,14) manifiestan que la trepanación más antigua fue realizada en el periodo neolítico, donde se verifica la existencia de otras trepanaciones (14), de instrumentos quirúrgicos utilizados (11), y de al menos tres técnicas empleadas

dependiendo de la naturaleza de la cirugía (3).

Actualmente la trepanación es un procedimiento neuroquirúrgico convencional para el tratamiento del hematoma subdural crónico. Aunque existen otras técnicas, como craneotomías, el tratamiento neuroendoscópico y la trefina y marsupialización subtemporal; la primera técnica fue la trepanación, cuya historia dista en gran manera del desarrollo del conocimiento de la patología por sí misma (16). El presente artículo de revisión busca exponer el paralelismo de la historia de la trepanación y el hematoma subdural crónico.

El Hematoma Subdural Crónico

La descripción sobre la circulación realizada por Harvey, aumentó el interés por diferentes autores. De los primeros científicos en mostrar un interés por la anatomía neurovascular y sus eventos patológicos fue el suizo Johann Jakob Wepfer (17) quien realizaba seguimiento a sus pacientes, incluso postmortem, con el fin de determinar las razones clínico-patológicas de las muertes y en el año 1657, realiza una descripción de la muerte de un paciente por “ataque apoplético”, describiendo la colección de sangre enquistada en la cara interna de la dura madre, que fue publicada en 1680 junto con otras descripciones patológicas bajo el título de “Observations Anatomicae ex

Cadaveribus eorum, quos sustulit Apoplexia” y 67 años después, Morgagni reporta un caso similar (18).

En el año 1817, Houssard describió una hipótesis sobre la formación del hematoma, despertando gran interés en autores como Bayle que caracterizó la fisiopatología del sangrado recurrente y crónico. Estas hipótesis fueron demostradas hasta 1857, cuando Virchow publicó un informe de la descripción histológica y etiológica que denominó “paquimeningitis hemorrágica crónica” (9,19). Además, fue quien caracterizó las lesiones traumáticas y la hemorragia espontánea secundaria a enfermedades cerebrovasculares como agentes etiológicos, haciendo énfasis en la hemorragia espontánea; y detalló como la inflamación crónica de la microvasculatura hiperémica de la duramadre inducía una ruptura de los vasos y así una infiltración de fibrinógeno para formar el coágulo resultante (4,19).

La aceptación de los postulados de Virchow se dió hasta la aparición de Kremiansky, quien demostró que las lesiones microvasculares solo ocurrían en una enfermedad infecciosa y no contemplo que fueran provocadas por trauma o sangrado espontáneo. Esto abrió campo a numerosas posturas, sobre la formación del coágulo y su asociación con el daño de la microvasculatura y la etiología más importante era el trauma. D’errico y German recopilaron las teorías y



experimentos realizados hasta 1930 (19) y solo hasta 1925 Putnam y Cushing acuñaron el término “hematoma subdural crónico” al cuadro patológico y explicaron que la recurrencia del sangrado provocaba el agrandamiento del hematoma (20).

En 1932, algunos autores buscaron describir la participación del líquido cefalorraquídeo (LCR) en la expansión del hematoma por un mecanismo de osmolaridad que permeabilizaba las membranas del hematoma, pero en 1934 con la aparición de la teoría de la presión oncótica y en 1955 la teoría de efusión, se descartó la influencia del LCR en la fisiopatología del hematoma, al comparar la presión oncótica y osmolar de la sangre venosa y el líquido cefalorraquídeo, generando dudas que incentivaron al estudio de esta entidad en modelos animales, en los cuales se inducía la generación de hematoma subdural, y en 1972, se demostraría mediante la inyección de sangre y LCR que se producía el hematoma y su letalidad era proporcional a la cantidad inyectada (21). En 1974, se refutaron las propiedades del líquido cefalorraquídeo en la patogénesis del hematoma subdural y expresaron que la sangre por sí sola y en suficiente cantidad desencadenaba la patología (22). Posteriormente, en el 1985 se le atribuyó la propiedad expansiva del hematoma a microhemorragias de los capilares subyacentes (23) y la influencia del fibrinógeno en la formación (24). El debate por los mecanismos involucrados en el

hematoma subdural crónico continuó durante el siglo XX y estudios sobre la historia natural de la enfermedad se continúan hasta el día de hoy dilucidando más a fondo la patología para crear variaciones en intervenciones y afinar criterios diagnósticos (25–27).

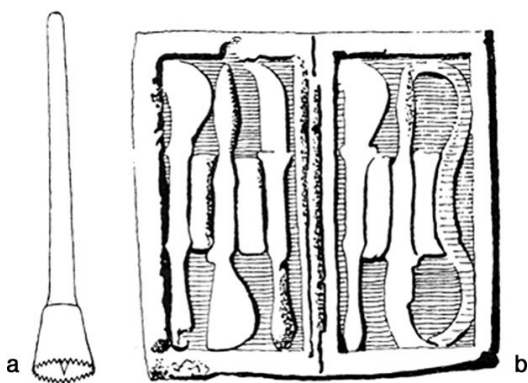
LA TREPANACIÓN

En Egipto, se escribieron los papiros de Edwin Smith (Siglo XVII aC) que describían las instrucciones a seguir en casos de traumas cefálicos, pero sin detallar una trepanación. Fue Hipócrates (400 aC) el pionero en la enseñanza de la trepanación detallada sugiriendo un método de exploración para las lesiones en cráneo, en la cual una inspección y reacción a la aplicación de ungüentos determinaba la supeditación de una trepanación. La técnica consistía en el uso de un trepano cerrado con el que se tallaba el cráneo alternadamente con la palpación para verificar la profundidad de la perforación y evitar consigo la lesión de estructuras internas. A pesar de todo el rigor, Hipócrates no usaba la trepanación para tratar al hematoma subdural crónico, sino lesiones, tumores o hidrocefalia (11,28).

La existencia de elementos como titanio, vanadio, cromo, níquel, manganeso, zinc y estroncio fue evidencia certera del uso de herramientas de piedra, cobre, bronce y hierro para realizar esta práctica. Las excavaciones en Pazyryk (donde se encontraron 153 cráneos, de los cuales



3 era subjetivos de trepanación) no reportaron herramientas especializadas para realizar trepanaciones, pero si se encontraron herramientas como cuchillos de bronce que parecían ser suficiente para la trepanación. El análisis del rastro de la cirugía permitía dividirla en dos partes, una para remover la capa superficial del cráneo mediante movimientos rotacionales sin penetrar el cráneo proseguida del uso de una herramienta afilada para levantar el fragmento contiguo a la duramadre. La tasa de complicaciones era relativamente baja. Entre las causas figura el uso de herramientas de bronce y su baja tendencia antimicrobiana comprobada miles de años después de Pazyryk (30).



El imperio romano influyo en el desarrollo de la trepanación, debido a que las creencias supersticiosas de la época eran más fuertes que la curiosidad por el funcionamiento y patologías del cuerpo humano, constituyendo en su caída (476 dC) una ruptura de la historia de la medicina. En la edad media los conceptos se afianzaban y los intentos de disecciones exploratorias aumentaban hasta que en 1315 Mondino de Luzzi bajo bendición

papal ejecuto la primera disección legal conocida. Hubo una oposición contra este procedimiento, pero eventualmente la demostración de enfermedades como causas de muerte fue determinante en la aceptación de la práctica (31).

Con la incursión de armas de fuego en épocas de guerra, Botullus en el siglo XVI encuentra restos de plomo en el cerebro de soldados y luego Putnam en el siglo XVII remueve perdigones del cerebro de un soldado herido. Broca terminó por demostrar que las trepanaciones de la antigüedad fueron realizadas no solo por superstición, sino que hubo una razón meramente empírica para practicarse y que posiblemente hubo diferencias en la trepanación en vivos (quirúrgica) y en cadáveres (póstuma) (14). La unión entre la inculta trepanación y la refinada neurología la llevo a cabo Paul Broca, cuando en 1861 trepano a un paciente para drenar un absceso (32,33). En 1870 Von Bergman había publicado artículos de cirugía encefálica. Luego, Joseph Lister y Mc Ewen tratan de remover un tumor cerebral infructuosamente resultando en la muerte de sus pacientes y en 1884 un sobrino de Lister, Godlee, realiza una trepanación para remover un tumor y sale exitoso. Solo hasta la década de los 80 del siglo XIX se hablaría de la trepanación en el hematoma subdural y en su momento el tratamiento para el hematoma subdural era tan precario que su diagnóstico constituía por sí mismo de pronóstico ominoso (31).



La trepanación para el hematoma subdural crónico

En el Hospital Middlesex de Londres, Inglaterra; bajo cuidados del Dr. Hulke (34), el 21 de octubre de 1881 fue recibido un paciente de 60 años que venía de una lesión accidental en la cabeza hacía 14 días. Al ingreso se reportó con cuadro de hemiparesia, coma, monoespasticidad rígida y sangrado en la sien derecha. El 7 de Noviembre, después de una concurrida evolución, el Dr. Hulke detalló en la sien derecha como el moretón empujaba el cráneo lo suficiente para realizar una pequeña trepanación. En su observación, encontró que una pequeña arteria meníngea sangraba salpicando, la cual fue fijada a presión para proceder a aspirar el contenido del presunto hematoma. Hulke ignoró el dogma de “no abrir la dura” y malinterpretó el aspirado como “fluido inflamatorio”, sin embargo, logró la mejoría del paciente y abrió las puertas a una nueva era en la cirugía neurológica. Tiempo después Trotter (35) encontró un caso similar, a partir de la identificación de una masa ocupante de espacio sugirió el nombre de Hematoma Subdural Crónico, término que más tarde Putnam y Cushing (20) acuñaron definitivamente.

La trepanación se convirtió entonces parte del arsenal de los neurocirujanos, pero como todo en la medicina, al tener la craneotomía y la trepanación, ¿Cuál de los dos procedimientos debería ser usado para tratar especialmente los hematomas subdurales crónicos? Esta

misma inquietud se presentó, dando como producto una serie de estudios de cohorte (24,36–40) que analizaban y comparaban la mortalidad entre ambos procedimientos, encontrándose favorecida la trepanación. Había entonces una imagen de opinión popular sobre los cirujanos que correlacionaba la extensión e invasión de sus cirugías con el prestigio y renombre, entonces a mayor invasión, se le apreciaba más al cirujano, opinión que fue criticada por la proporcionalidad entre la invasión quirúrgica y la mortalidad. Fue entonces que la cirugía de elección para los hematomas subdurales crónicos fue la trepanación y la craneotomía se reservaba para casos complejos, como hematomas recurrentes, y con múltiples membranas y loculaciones (2). Por supuesto que con el tiempo otras alternativas terapéuticas surgieron para que en ciertos casos haya una gama de tratamientos que, basados en evidencias, alguno de ellos encuentre el mejor pronóstico, con tasas de mortalidad mínimas y menor razón de secuelas. A la cirugía se le agregó el problema de la reexpansión del cerebro reocupando el espacio del hematoma, por lo cual se idearon varios mecanismos para inducir edema, aumentar del volumen del líquido cefalorraquídeo o, en caso pediátrico, la reforma del cráneo para reducirlo de tamaño. Estas técnicas han sido desplazadas por el implante de sistemas cerrados de drenaje, y en ocasiones, este por si solo fue suficiente para tratar un hematoma subdural licuado (2).



CONCLUSIÓN

La historia de la neurocirugía está llena de hechos interesantes los cuales deben ser conocidos por los que

practicamos esta especialidad. El conocimiento de la historia es relevante para un conocimiento integral de la neurocirugía.



REFERENCIAS

- Papagrigorakis MJ, Toulas P, Tsilivakos MG, Kousoulis AA, Skorda D, Orfanidis G, et al. Neurosurgery during the Bronze Age: A skull trepanation in 1900 BC Greece. Vol. 81, World Neurosurgery. 2014. p. 431–5.
- Weigel R, Schmiedek P, Krauss JK. Outcome of contemporary surgery for chronic subdural haematoma: evidence based review. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2003 Jul 1;74(7):937–43.
- Campillo D. Neurosurgical pathology in prehistory. Acta Neurochir (Wien). 1984;70(3–4):275–90.
- Lee K-S. History of Chronic Subdural Hematoma. Korean J neurotrauma. 2015 Oct;11(2):27–34.
- Bertelli AD. Preconquest Peruvian neurosurgeons: a study of Inca and pre-Columbian trephination and the art of medicine in ancient Peru. Neurosurgery. 2001 Aug;49(2):477–8.
- Kurin DS. Trepanation in South-Central Peru during the early late intermediate period (ca. AD 1000-1250). Am J Phys Anthropol. 2013 Dec;152(4):484–94.
- Guinto G, Guinto-Nishimura Y. Ancient trepanations. Vol. 81, World Neurosurgery. Elsevier; 2014. p. 298–9.
- Lv X, Li Z, Li Y. Prehistoric Skull Trepanation in China. World Neurosurg. 2013 Dec;80(6):897–9.
- Sahyouni R, Goshtasbi K, Mahmoodi A, Tran DK, Chen JW. Chronic Subdural Hematoma: A Historical and Clinical Perspective. Vol. 108, World Neurosurgery. 2017. p. 948–53.
- González-Darder JM. La trepanación craneal en las culturas primitivas. Neurocirugía. 2017 Jan;28(1):28–40.
- Missios S. Hippocrates, Galen, and the uses of trepanation in the ancient classical world. Neurosurg Focus. 2007;23(1):1–9.
- Lillie MC. Cranial surgery dates back to Mesolithic. Nature. 1998 Feb 26;391(6670):854–854.
- Collado-Vázquez S, Carrillo JM. La trepanación craneal en Sinuhé, el Egipto. Vol. 29, Neurología. Elsevier Doyma; 2014. p. 433–40.
- Clower WT, Finger S. Discovering trepanation: the contribution of Paul Broca. Neurosurgery. 2001 Dec;49(6):1417-25-6.
- Sankhyan AR, Weber GHJ. Evidence of surgery in Ancient India: trepanation at Burzahom (Kashmir) over 4000 years ago. Int J Osteoarchaeol. 2001 Sep 1;11(5):375–80.
- Soto-Granados M. Tratamiento del hematoma subdural crónico mediante un trépano. Cir Cir. 2010;78(3):203–8.
- Hennerici M, Bogousslavsky J. Johann Jacob Wepfer award 2005 of the ESC to Dr. Jean-Claude Baron. Cerebrovasc Dis. 2005;20(3):152–3.
- Asociación Colombiana de Medicina Interna. O. Acta médica colombiana : AMC : órgano de la Asociación Colombiana de Medicina Interna. Vol. 38, Acta Medica Colombiana. Asociación Colombiana de Medicina Interna; 2013. 244-257 p.
- D'Errico AP, German WJ. Chronic Subdural Hematoma. Yale J Biol Med. 1930 Oct;3(1):11–20.
- PUTNAM TJ, CUSHING H. CHRONIC SUBDURAL HEMATOMA. Arch Surg. 1925 Sep 1;11(3):329.
- Watanabe S, Shimada H, Ishii S. Production of clinical form of chronic subdural hematoma in experimental animals. J Neurosurg. 1972 Nov;37(5):552–61.

22. Apfelbaum RI, Guthkelch AN, Shulman K. Experimental production of subdural hematomas. *J Neurosurg.* 1974 Mar;40(3):336–46.
23. Sato S, Suzuki J. Ultrastructural observations of the capsule of chronic subdural hematoma in various clinical stages. *J Neurosurg.* 1975 Nov;43(5):569–78.
24. Markwalder T-M. Chronic subdural hematomas: a review. *J Neurosurg.* 1981 May;54(5):637–45.
25. Lee K-S. Review Natural history of chronic subdural haematoma. *Brain Inj.* 2004 Apr 3;18(4):351–8.
26. Vega RA, Valadka AB. Natural History of Acute Subdural Hematoma. *Neurosurg Clin N Am.* 2017 Apr;28(2):247–55.
27. Yang W, Huang J. Chronic Subdural Hematoma: Epidemiology and Natural History. *Neurosurg Clin N Am.* 2017 Apr;28(2):205–10.
28. Tsermoulas G, Aidonis A, Flint G. The skull of Chios: trepanation in Hippocratic medicine. *J Neurosurg.* 2014 Aug;121(2):328–32.
29. Krivoshapkin AL, Chikisheva TA, Zubova A V, Kurbatov VP, Titov AT, Volkov P V. Scythian trepanations in the gorny altai in hippocratic times: Modern expert appraisal of ancient surgical technologies. Vol. 82, *World Neurosurgery.* Elsevier; 2014. p. e649–55.
30. Noyce JO, Michels H, Keevil CW. Potential use of copper surfaces to reduce survival of epidemic meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the healthcare environment. *J Hosp Infect.* 2006 Jul 1;63(3):289–97.
31. BENAVIDES D. HISTORIA DE LA NEUROCIRUGIA. binasss.sa.cr [Internet]. [cited 2018 Feb 23]; Available from: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/amc/v26n11983/art9.pdf>
32. Comondoor R, Eisenhut M, Fowler C, Kirolos RW, Nathwani N. Transient Broca's Aphasia as Feature of an Extradural Abscess. *Pediatr Neurol.* 2009 Jan;40(1):50–3.
33. Verano JW, Finger S. Chapter 1 Ancient trepanation. *Handb Clin Neurol.* 2009 Jan 1;95:3–14.
34. Hulke. MIDDLESEX HOSPITAL.: SEVERE BLOW ON THE RIGHT TEMPLE, FOLLOWED BY RIGHT HEMIPLEGIA AND COMA, AND THEN BY SPASTIC RIGIDITY OF THE LEFT ARM; TREPHINING; EVACUATION OF INFLAMMATORY FLUID BY INCISION THROUGH DURA MATER; QUICK DISAPPEARANCE OF CEREBRAL SYMPTOM. *Lancet.* 1883 Nov 10;122(3141):814–5.
35. Trotter W. Chronic subdural hæmorrhage of traumatic origin, and its relation to pachymeningitis hæmorrhagica interna. *Br J Surg.* 1914 Jan 1;2(6):271–91.
36. Hamilton MG, Frizzell JB, Tranmer BI. Chronic subdural hematoma: the role for craniotomy reevaluated. *Neurosurgery.* 1993 Jul;33(1):67–72.
37. 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 Jun;52(6):776–81.
38. Mckissock W, Richardson A, Bloom W. SUBDURAL HÆMATOMA: A REVIEW OF 389 CASES. *Lancet.* 1960 Jun 25;275(7139):1365–9.
39. Richter H-P, Klein HJ, Schfer M. Chronic subdural haematomas treated by enlarged burr-hole craniotomy and closed system drainage retrospective study of 120 patients. *Acta Neurochir (Wien).* 1984 Sep;71(3–4):179–88.
40. Cameron MM. Chronic subdural haematoma: a review of 114 cases. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1978 Sep;41(9):834–9.





Correspondencia:

Dr. Luis Rafael Moscote-Salazar

Email: rafaelmoscote21@gmail.com

Recibido : 12/03/18

Aprobado : 02/05/18

Conflicto de intereses : Los autores
declaran no presentar conflicto de
intereses