

# HISTORIA DEL TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO

## *HISTORY OF TRAUMATIC BRAIN INJURY*

Germán Peña Quiñones, MD\*

### Resumen

Casi en todos los continentes se ha encontrado evidencia de trepanaciones practicadas desde el período neolítico y otras más recientes. En papiros del Antiguo Egipto y también en la Biblia, hay observaciones sobre el procedimiento y sobre traumas craneanos. Este artículo pasa por las diferentes edades de la historia, y la participación de cirujanos trepanadores o que hacían intervenciones en la cabeza, hasta llegar a la época contemporánea de Vargas Reyes y posteriores neurocirujanos en Colombia, o los aportes de Harvey Cushing, neurocirujano y endocrinólogo de Boston en los años 30.

**Palabras clave:** trepanaciones, trauma craneoencefálico

### Abstract

Craniotomies have been done by humankind since the new stone age, as shown by evidence found in almost all five continents. Notes on the procedure and on traumatic brain injury are recorded in old Egypt papyrus and also in the Holy Bible. A review

of the subject is made, passing through different historic ages. How did surgeons perform craniotomies and brain surgery since the beginning of history to the new times, is described. Roles played by Vargas-Reyes and other well known physicians in Colombia, or by famous neurosurgeon-endocrinologist Harvey Cushing, practicing in Boston by 1930, are described as well.

**Key words:** craniotomies, traumatic brain injury

### INTRODUCCIÓN

El hombre moderno, ya con su cerebro totalmente desarrollado, emigró de Africa hacia Europa hace 40.000 años y entre 27.000 y 11.000 años antes de la época actual, dejó muestras de su naciente cultura en las pinturas de las cuevas de Lascaux y Altamira y otras evidencias como múltiples figuras, al parecer relacionadas con la fertilidad femenina. Desde hace 8 y 10.000 años, al final del último período glacial, e inicio del período mesolítico, el hombre moderno avanzó en Europa y el Medio Oriente y posteriormente al resto del mundo<sup>10,31</sup>.

\* Miembro de Número Academia Nacional de Medicina. Neurocirujano Fundación Santa Fe de Bogotá. Profesor Titular de Neurocirugía, Universidad El Bosque  
Recibido: Agosto 6 de 2010. Aceptado: Noviembre 5 de 2010.

Casi en todos los continentes se ha encontrado evidencia de trepanaciones practicadas desde el período neolítico y otras más recientes<sup>2,3,10,11,18,27,54,55,56,61</sup>. Al parecer, los humanos al agruparse en tribus dieron inicio a la aparición de la figura del médico que en los principios de la humanidad representaba más al mago, que a la figura que aceptamos de médico en la actualidad, ya que las enfermedades, de acuerdo con las creencias de la mayoría de pueblos primitivos, se consideraban de origen divino y por lo tanto el que las enfrentaba, debía tener poderes para comunicarse con los diferentes dioses, razón por la cual estaba revestido de autoridad<sup>4,10</sup>. El trauma, desde el inicio de la humanidad fue otra causa por la cual se requería la presencia de los médicos-magos que seguramente eran los encargados de practicar las trepanaciones y en la mayoría de los cráneos trepanados se han encontrado evidencias de que fueron practicadas en personas vivas, algunas de las cuales sobrevivieron por algún tiempo a la intervención<sup>10,11,18,54,55,56,61</sup>.

De acuerdo con Goodrich<sup>25</sup> hay escritos que describen trepanaciones para tratar dolor, melancolía o para expulsar demonios desde 1500 años a.C., sin embargo, de acuerdo con estos autores las trepanaciones se practicaron desde el período neolítico de la edad de piedra, alrededor de 1500 años a.C.<sup>25</sup>. El cráneo con evidencia de trepanaciones más antiguo que se ha descubierto, fue encontrado en 1966 en un sitio de entierro en Esenheim, Alsacia y fue estudiado por Alt y colaboradores<sup>1</sup> quienes con estudios con Carbono 14 determinaron que fue intervenido entre 5100 y 4900 años a.C; se trataba de una persona de 50 años de edad a quién le practicaron dos trepanaciones y se pudo demostrar que sobrevivió a la cirugía, porque presentaba evidencia de cicatrización ósea, lo que para quienes lo estudiaron representa que la persona quien practicó la cirugía tenía habilidad y conocimiento de la técnica quirúrgica.

Los médicos, a medida que se organizaba cada sociedad, iban acumulando experiencia para tratar las diferentes enfermedades y heridas causadas por las guerras y por la luchas contra diversos enemigos y en la mayoría de los casos, evolucionaron lentamente recopilando conocimientos, obtenidos en su mayoría por las experiencias en los diversos tratamientos de los pacientes y al mismo tiempo enseñaban a discípulos que más tarde los reemplazarían. No hay muchas evidencias sobre cómo, cuando hacían las trepanaciones, ni quiénes las practicaba, pero los estudiosos del tema han establecido que se llevaban a cabo como tratamiento de trauma y al parecer de convulsiones, guiados por un sentido mágico, más que científico<sup>10</sup>. Hay una figura encontrada en Perú en la cual se muestra la práctica de una trepanación<sup>26,47,48,55</sup>. Estas al parecer se practicaban con el "paciente" adormilado por diversas drogas y en parte sujetado por ayudantes del operador. Para practicarlas se utilizaron diferentes instrumentos de variadas piedras y metales según la época y la



región en la cual fueron practicadas<sup>2,26,47,48</sup>.

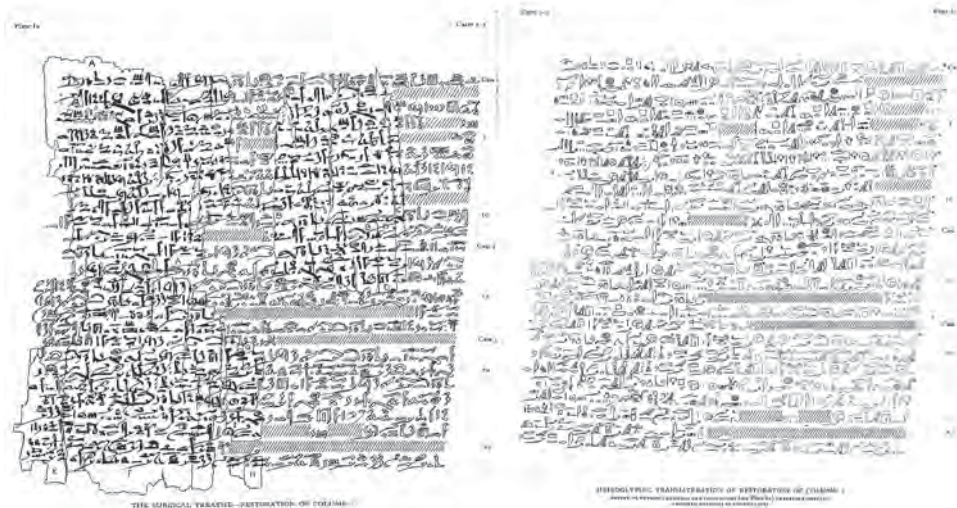
**Figura 1.** Tomado del libro Graña y Rocca

El interés científico en las trepanaciones se originó a partir del descubrimiento de un cráneo con evidencia de trepanación cuadrilátera en el Perú, en 1865<sup>2,11,18</sup> que fue estudiado por Ephraim George Squier, y presentado en la Academia de Medicina de Nueva York en 1866 y posteriormente estudiado por Broca quién lo presentó a la Societé d'Antropologie y a la Academia Francesa de Me-

dicina en 1867<sup>55,58,60</sup> y especula que la trepanación había sido practicada para tratamiento de un hematoma epidural. Graña y Roca concluyeron después del examen de muchos otros cráneos trepanados, que en Perú existió una avanzada cirugía craneana anterior a la conquista<sup>2,11,26,27,48,54</sup>. Julio C. Tello arqueólogo peruano, publicó en 1912 sus conclusiones sobre el estudio de 200 cráneos trepanados, seleccionados entre más 10.000, obtenidos de las tumbas de los Yauyos, y comprobó que las operaciones fueron practicadas como tratamiento de fracturas deprimidas, desprendimientos de periostio, periostitis y posiblemente también por lesiones luéticas<sup>26,48</sup>. Así mismo, se ha sugerido que otras fueron practicadas como tratamiento de hematomas subdurales y por fracturas deprimidas que producían epilepsia<sup>2,26,48</sup>. La trepanaciones de cráneos encontrados en el Perú fueron practicadas hace 5000 a 2000 años<sup>11</sup>, aunque otros autores piensan que son más recientes<sup>26</sup>. De acuerdo con Clifford Rose<sup>11</sup>, en Europa se practicaron trepanaciones desde hace 10000 años, aunque acepta que algunas trepanaciones fueron practicadas después de fallecidas las personas, como parte de un ritual funerario<sup>11,56</sup>. En el país de Europa donde se han encontrado el mayor número

de cráneos trepanados es en Francia, sitio donde también se descubrió uno de los primeros, que fue descrito por Prunieres en 1968. En Asia, el médico chino Hua T'o (190-165 a.C.) recomendaba trepanación como tratamiento de cefaleas<sup>11</sup>.

El papiro Edwin Smith fue escrito cerca de 1700 años antes de Cristo pero al parecer es una copia de otro que tiene información de una época comprendida entre 3000 y 2500 años a.C. y es probablemente uno de los documentos más antiguos sobre medicina en la historia de la humanidad que se especula, pudo haber sido escrito por Imhotep<sup>5,6</sup>. El conocimiento del papiro se debe al esfuerzo de James H Breasted, un egiptólogo, director del Instituto de Oriente de la Universidad de Chicago, quien lo estudió y tradujo en 1930<sup>13</sup>. El papiro se caracteriza porque en él se describen sistemáticamente 48 casos clínicos, principalmente quirúrgicos, que se inician con temas de trauma de cráneo y luego pasa a lesiones de columna, tórax y por el resto del organismo; los tratamientos descritos son casi todos racionales y sólo en uno se acude a la magia; en cada caso se da un pronóstico que puede ser favorable, incierto o desfavorable, agregando en este último caso que no se debe tratar. En el



Tomado del Libro de Breaster

papiro están las primeras descripciones de las suturas del cráneo, las meninges, el encéfalo, el líquido cefalorraquídeo y las pulsaciones intracraneanas<sup>5,6,13,39,47,50</sup>. Los médicos egipcios creían<sup>47,50</sup> que las enfermedades internas eran causadas por causas sobrenaturales y los traumatismos por causas naturales y trataban las primeras con magia y religión, administradas por los médicos-sacerdotes, mientras que para los segundos utilizaban cirugía y vendajes<sup>5,6,11,13,41</sup>.

Hasta hace poco tiempo se tenía por cierto que en Egipto no se practicaban trepanaciones, pero recientemente investigadores alemanes han demostrado que en el antiguo Egipto si se practicaron intervenciones neuroquirúrgicas. Nerlich AG y colaboradores<sup>42</sup>, estudiaron momias y cadáveres de las necrópolis de Tebas (Antigua capital de Egipto) y Aswan y encontraron 10 casos en los que se había practicado cirugía que había sido practicada entre 1500 y 5500 años AC. Nueve de los cráneos tenían signos de cicatrización sugestivos de que los pacientes habían sobrevivido y en dos de ellos la sobrevivida había sido larga. También encontraron gran incidencia de huella de trauma en muchos cráneos<sup>42</sup>.

En la Biblia se describen tres casos de traumatismos de cráneo en hechos que posiblemente ocurrieron cerca de 1300 años a.C.<sup>11,17,38</sup> el primero es el asesinato de Sisera por Yael (Jueces 4:21-22); Sisera, jefe del ejército del Rey Yabin de Canaán que estaba acosando a los israelitas, fue vencido por Barac y huyó hasta encontrar la tienda de Yael, mujer de Jeber; estaba sediento y cansado, pidió de comer y beber y luego quedó dormido. Yael se acercó por detrás y le clavó una estaca de la tienda por la sien, golpeando la estaca tan fuertemente con un martillo, que esta pasó hasta la tierra y así falleció Sisera<sup>11,17,38</sup>.

El siguiente episodio refiere la muerte de Abimelec<sup>11,17,38</sup> (Jueces 9:50-54), hijo ilegítimo del Rey Jerubaal, quién asesinó a sus 70 hermanos para

heredar el trono, sitió, tomó e incendió a Thebes pero en ésta ciudad quedó una torre muy fortificada a la cual puso sitio y en medio de la batalla, una mujer dejó caer una piedra de molino sobre su cabeza, produciéndole una gran herida y al ver que iba a morir a causa del trauma craneano, le pidió a su escudero que lo traspasara con la espada porque no quería que la gente dijera que había sido asesinado por una mujer; la orden fue cumplida por su escudero, y así murió Abimelec.

El último caso es el muy conocido episodio de la muerte de Goliat por David<sup>11,17,38</sup> (1 Samuel 17:49-51) en que se enfrentaban israelitas y filisteos y Goliat que era un hombre de Gat, que medía más de dos metros y tenía en su cabeza un casco de bronce e iba revestido de una coraza de escamas, llevaba polainas de bronce y a la espalda una lanza del mismo material con una punta de hierro que pesaba 7 kilos y llevaba un escudo con él, todas las mañanas y todas las tardes desafiaba a los israelitas para que uno de ellos peleara con él y David que era un joven hijo de José, un efratero de Belén de Judá lo oyó, tomó su palo y recogió del lecho del arroyo cinco piedras bien planas, las puso en su morral de pastor en su bolsa de cuero, tomó la honda en la mano y avanzó hacia el filisteo quién lo miró con desprecio y lo amenazó. David le contestó: “tu me atacas con la espada, la lanza y la jabalina, pero yo me lanzo contra ti en nombre de Yavé, el Dios de los ejércitos que has insultado. Hoy Yavé te entregará en mis manos”; en ese momento el filisteo avanzó y se acercó a David; este salió hacia delante al encuentro del filisteo, metió rápidamente la mano en el morral, sacó de allí una piedra y la lanzó con la honda; le dió al filisteo en la frente, la piedra se le hundió en la frente y cayó de bruces al suelo, lo derribó y le dio muerte<sup>11,17,38</sup>.

Igualmente en el **Libro de las epidemias**<sup>32,34,45,51</sup> relata historias clínicas muy precisas como ejemplos de traumatismos craneoencefálicos: “En Larisa, a un chico de once años, un



palafrenero de Palámedes, le hirió un caballo e la frente, encima del ojo derecho. Parecía que el hueso no estaba sano y le salió un poco de sangre. Se le hizo una profunda trepanación hasta el díploe y estando el hueso recién trepanado, se le cauterizó. A los veinte días empezó una inflamación junto al oído, fiebre y escalofríos. La inflamación iba en aumento día a día y le producía dolores. El estado febril comenzó por escalofríos; los ojos, la frente y toda la cara se le hinchó, afectando mas la inflamación al lado derecho de la cabeza, pero también se le pasó al izquierdo, por lo cual, no le molestaba nada. La fiebre finalmente fue siendo menos continua. Estos procesos duraron ocho días. Se le cauterizó, se le hizo evacuar mediante píldoras, se le pusieron diversas aplicaciones a la hinchazón y logró vivir. La herida en absoluto fue causante de las dolencias” 32,34,51. En Ómilo, Autónimo murió a los catorce días de haber sido herido en la cabeza. A mitad del verano recibió una pedrada en las suturas, en el centro del bregma y no reparé en que necesitaba una trepanación. Mi error lo provocó el que la lesión producida por la piedra estaba en las suturas mismas, cosa que más tarde se hizo evidente. Un dolor muy fuerte le alcanzó primero la clavícula y luego el costado. Le llegaron espasmos a las manos, ya que la herida estaba en el centro de la cabeza y del bregma. El decimoquinto día fue trepanado. Salió un poco de pus y la meninge apareció sin corrupción. (Esta

trepanación fue practicada después de muerto) 32,34,51. “En Ómilo, una chica de unos doce años murió a mitad del verano, a los catorce días de haber recibido una herida en la cabeza. Alguien le dio un golpe con una puerta, fracturando y contusionándole el hueso. Las suturas se hallaban en la herida. Se vio atinadamente que requería una trepanación; no se trepanó lo necesario, sino que en la zona que se le dejó sin perforar se formó pus. La fiebre y los escalofríos la tomaron al octavo día. No se encontraba todo lo bien que debía, sino como los días que precedieron a la aparición de la fiebre. Se le trepanó el resto del hueso al noveno día, y apareció muy poca cantidad de pus mezclado con sangre y la meninge limpia. El sueño la tomó y la fiebre no le dejó. Tenía espasmos en la mano izquierda pues la herida estaba mas bien hacia la En la Iliada que se presume data de 700 a 800 años a.C. pero que describe la guerra de Troya que tuvo lugar aproximadamente 1200 años a.C., Homero relata descripciones detalladas de lesiones, que han hecho pensar que fuera un cirujano<sup>11,35,57</sup>. Se describen 54 casos de trauma que afectan la cabeza y el cuello incluyendo casos de decapitación y las armas con las que fueron heridos los combatientes<sup>11,35,57</sup>. Clifford Rose analizando las heridas concluye que la mortalidad era mayor en las heridas causadas por lanzas y espadas que por flechas<sup>11</sup>.

El origen de la Escuela de Alejandría se remota a la historia de Grecia, concretamente al año 352 AC cuando nació Alejandro Magno, hijo del rey de Macedonia Filipo II quién había conquistado todo el territorio griego y aplastó la revolución de las ciudades en el año 338 AC. En el año 336 AC Filipo fue asesinado y Alejandro lo sucedió; las ciudades griegas se rebelaron y Alejandro las derrotó reconquistando el territorio; posteriormente conquistó el imperio persa y a sus aliados, el Asia Menor incluyendo las ciudades fenicias de Tiro y Sidón, el valle del Nilo y Mesopotamia hasta

Afganistán y la parte meridional de la India; después de su muerte en el año 323 AC, su reino fue dividido entre sus generales; el valle del Nilo le correspondió a Ptolomeo (de quién se decía que era medio hermano de Alejandro, ya que su madre fue amante del Filipo II) y quién se convirtió en el faraón Ptolomeo I Soter (Salvador). El desarrollo de la ciudad de Alejandría se debió a la sucesión de los tres primeros Ptolomeos que fueron emperadores progresistas. Ptolomeo Soter fue el iniciador de la dinastía ptolomeica que reinó en Egipto en Alejandría, ciudad fundada por Alejandro en el año 322 AC, sitio a donde se trasladó y localizó gran parte de la cultura griega, imitando a Atenas y que lideró los conocimientos y la ciencia por más de trescientos años; allí, Ptolomeo Soter contrató un arquitecto griego, Soróstrato de Cnido a quién le encargó construir el Faro de Alejandría, considerado una de las maravillas del mundo antiguo, que fue terminado durante el reinado de su hijo Ptolomeo II Filadelfus. La construcción del Museo fue iniciada por Ptolomeo I en el año 283 AC, y estuvo a cargo de Demetrio de Falerón, ateniense, alumno de la escuela peripatética y por lo tanto discípulo de Aristóteles, quién fue su primer director; el museo fue dedicado al culto de las musas, siguiendo el modelo del Liceo de Aristóteles, del cual hacía parte la famosa biblioteca, con más de 750.000 libros escritos a mano, en forma de Papiros; en él trabajaban en forma permanente más de 100 intelectuales encargados de copiar todos los libros que pudieran conseguir; la mayor parte estaban escritos en griego. Ptolomeo II construyó la extensión de la Biblioteca en el Templo de Serapio. El Museo se convirtió en el centro de la cultura griega y por lo tanto del mundo civilizado de la época; Alejandría se convirtió además en el centro más importante de comercio del Mediterráneo. Ptolomeo III Euergetes confiscaba todos los libros llevados a Egipto, los copiaba y devolvía una copia al dueño, quedándose con el original para la Biblioteca y monopolizó la producción de papiros <sup>29,39,36,47-50</sup>.

El Museo de Alejandría "*Mouseion*" era prácticamente una universidad con más de 14.000 estudiantes, jardines para botánicos, laboratorios para químicos y físicos, escuelas de anatomía y cuartos de disección para los médicos, además de observatorios para los astrónomos. Allí se formaron científicos y entre los médicos fueron muy importantes Herófilo y Erasistratus quienes hacían disecciones en cadáveres humanos y posiblemente también vivisecciones en condenados a muerte y dejaron conocimientos de anatomía y fisiología; Los médicos de la escuela de Alejandría se guiaron por las enseñanzas de Hipócrates a quién atribuyeron todos los conocimientos de la ciencia de curar, pero posteriormente, a medida que el Imperio Romano crecía y ejercía su influencia sobre la cultura griega, los médicos se dividieron en diversos grupos con diferentes maneras de pensar y muchas veces rivales entre sí y la experiencia aprendida de la escuela de Cos fue reemplazada por teorías más filosóficas que basadas en la realidad y en la evidencia. No sabemos de cirujanos que practicaran trepanaciones en la escuela de Alejandría<sup>29,36,47-50</sup>.

La historia que conocemos de la medicina y cirugía occidental tiene su inicio en Grecia donde confluyeron múltiples creencias mitológicas que se confundían con la realidad. Los habitantes neolíticos primitivos de Grecia fueron desplazados por invasores provenientes del norte y alrededor del año 2000 a.C. se habían instalado en su territorio Jonios, Aqueos y Dorios tres pueblos con culturas diferentes que se fusionaron e iniciaron la civilización griega aproximadamente en esta época<sup>4,36</sup>.

Hipócrates vivió aproximadamente entre los años 460 y <sup>380 AC</sup><sup>11,45,47,50</sup>; nació en la isla de Cos y su padre Heráclides le enseñó los conocimientos de medicina; durante su vida creó la academia de Cos donde acudían los estudiantes a aprender su arte; esta academia dio origen a lo que sería conocida

con el nombre de la escuela de Coan, en la cual se cambiaron los principios de superstición y de magia de los seguidores de Esculapio por los principios de una medicina basada en la observación sistemática de los procesos morbosos<sup>1,45,47,50</sup>. Los conocimientos de la Escuela de Hipócrates de Cos fueron consignados en el Corpus Hipocraticum, que consta de 53 tratados consignados en 72 libros, redactados en prosa jónica y atribuidos en su mayor parte a Hipócrates de Cos<sup>11,45,47,50</sup>. Entre estos tratados los que se consideran más importantes son: Sobre heridas de la cabeza, Sobre fracturas y sobre Articulaciones, al parecer, los tres escritos por Hipócrates. En el primero de éstos se describen las diferentes heridas en la cabeza y se dan normas para su reconocimiento y manejo: desde esa época se reconocía que las lesiones en el lado izquierdo de la cabeza producían convulsiones en el lado derecho del cuerpo y viceversa<sup>33</sup>.

En el libro **“Sobre las heridas de la cabeza”**<sup>33</sup> se describe cómo en el cráneo, el hueso está formado por dos capas y en medio de ellas el diploe y por dentro del hueso la meninge; relata que en la parte anterior, el cráneo es más delgado que en la posterior y que las heridas en la parte anterior, son por lo tanto más peligrosas y da indicaciones de cuándo y cómo trepanar y de cuándo no hacerlo<sup>33,45,51</sup>. También anota que las lesiones progresan más rápido hacia la muerte en verano que en invierno. En este libro describe una lesión que denomina “hedra” que define como las marcas que hacen los instrumentos cortantes en el hueso del cráneo y relata cómo en la cercanía de la fractura, en el hueso se encuentra una zona de “contusión” y describe además las diferentes formas de fracturas; afirma que las fracturas deprimidas generalmente no necesitan trepanación<sup>3,45,51</sup>. En cuanto al tratamiento describe que lo primero que se debe hacer es examinar al paciente, observando donde tiene el golpe, si está localizado en la parte anterior del cráneo (débil) o en la posterior, más fuerte, si el pelo se ha despen-

dido e introducido dentro de la fractura y aconseja emitir un pronóstico para el paciente, de acuerdo con el daño encontrado. Además recomienda el uso de una sonda para explorar las heridas y hacer el diagnóstico de las fracturas. Insiste en la importancia de conocer tanto el mecanismo del trauma como el arma con la que fue herido, porque intuía que había fracturas que no se veían y debía utilizar el razonamiento para hacer el diagnóstico y pronóstico de la lesión. También consideraba de importancia para el pronóstico saber si el paciente había tenido pérdida de la conciencia en el momento del trauma. Hacía distinción entre si la herida había sido causada en forma voluntaria o involuntaria, si el causante era de mayor estatura que el herido y el tipo de arma con que había sido lesionado el paciente, haciendo hincapié en el hecho que las heridas causadas en forma voluntaria por personas más altas con armas pesadas y no cortantes podían ser más graves. Sabía que “las carnes” contusas y magulladas se funden y producen pus<sup>33,45,51</sup>. Recomendaba no hacer trepanaciones en las suturas sino cerca de ellas y diferenciaba el tratamiento quirúrgico precoz del tardío, cuando la herida estaba llena de pus y el hueso mucho más blando. Describe la técnica para hacer la trepanación y aconsejaba, poner el trépano en agua para enfriarlo, a medida que hacía la trepanación. Recomendaba no humedecer las heridas ni siquiera con vino y no ponerles vendajes a excepción de las de la frente. Recomendaba hacer incisiones para determinados tipos de heridas<sup>33,45,51</sup>. “Al hacer una incisión en la cabeza, se puede cortar con seguridad cualquier parte de ella, pero la sien, y aun más arriba de la sien, a lo largo de la vena que pasa por ella, es un sitio en el que no hay que cortar pues al herido le coge una convulsión; y si se le hace la incisión en la sien izquierda, el espasmo le coge en el lado derecho y si es en la sien derecha el espasmo le coge en el lado izquierdo”<sup>3,45,47,51</sup>.

Igualmente en el Libro de las epidemias<sup>32,34,45,51</sup> relata historias clínicas muy precisas como ejem-

plos de traumatismos craneoencefálicos:

*“En Larisa, a un chico de once años, un palafrenero de Palámedes, le hirió un caballo e la frente, encima del ojo derecho. Parecía que el hueso no estaba sano y le salió un poco de sangre. Se le hizo una profunda trepanación hasta el díploe y estando el hueso recién trepanado, se le cauterizó. A los veinte días empezó una inflamación junto al oído, fiebre y escalofríos. La inflamación iba en aumento día a día y le producía dolores. El estado febril comenzó por escalofríos; los ojos, la frente y toda la cara se le hinchó, afectando mas la inflamación al lado derecho de la cabeza, pero también se le pasó al izquierdo, por lo cual, no le molestaba nada. La fiebre finalmente fue siendo menos continua. Estos procesos duraron ocho días. Se le cauterizó, se le hizo evacuar mediante píldoras, se le pusieron diversas aplicaciones a la hinchazón y logró vivir. La herida en absoluto fue causante de las dolencias”<sup>32,34,51</sup>.*

*En Ómilo, Autónomo murió a los catorce días de haber sido herido en la cabeza. A mitad del verano recibió una pedrada en las suturas, en el centro del bregma y no reparé en que necesitaba una trepanación. Mi error lo provocó el que la lesión producida por la piedra estaba en las suturas mismas, cosa que más tarde se hizo evidente. Un dolor muy fuerte le alcanzó primero la clavícula y luego el costado. Le llegaron espasmos a las manos, ya que la herida estaba en el centro de la cabeza y del bregma. El decimoquinto día fue trepanado. Salió un poco de pus y la meninge apareció sin corrupción. (Esta trepanación fue practicada después de muerto)<sup>32,34,51</sup>.*

*“En Ómilo, una chica de unos doce años murió a mitad del verano, a los catorce días de haber recibido una herida en la cabeza. Alguien le dio un golpe con una puerta, fracturando y contusionándole el hueso. Las suturas se hallaban en la herida. Se vio atinadamente que requería una*

*trepanación; no se trepanó lo necesario, sino que en la zona que se le dejó sin perforar se formó pus. La fiebre y los escalofríos la tomaron al octavo día. No se encontraba todo lo bien que debía, sino como los días que precedieron a la aparición de la fiebre. Se le trepanó el resto del hueso al noveno día, y apareció muy poca cantidad de pus mezclado con sangre y la meninge limpia. El sueño la tomó y la fiebre no le dejó. Tenía espasmos en la mano izquierda pues la herida estaba mas bien hacia la derecha”<sup>32,34,51</sup>.*

**Esquilo**, dramaturgo griego, nació

en Eleusis en el año 525 a.C. y falleció en Gela en el año 456 a.C., era hermano de Cinegiro, héroe de Maratón, vivió en un período de grandeza de Atenas, tras las victorias contra los persas en las batallas de Maratón y Salamina, en las que participó directamente. Escribió noventa obras, de las cuales sólo se han conservado completas siete, entre ellas una trilogía, la Orestíada (Agamenón, Las coéforas y Las Euménides, 478 a.C.). Se le considera el fundador del género de la tragedia griega. Llevó a escena los grandes ciclos mitológicos de la historia de Grecia, a través de los cuales reflejó la sumisión del hombre a un destino superior incluso a la voluntad divina, una fatalidad eterna (moira) que rige la naturaleza y contra la cual los actos individuales son estériles, puro orgullo (hybris, desmesura) abocado al necesario castigo. En sus obras, el héroe trágico, que no se encuentra envuelto en grandes acciones, aparece en el centro de este orden cósmico; el valor simbólico pasa a primer término, frente al tratamiento psicológico<sup>14,15</sup>.

A pesar de que aparentemente falleció por “muerte natural” dice la leyenda acerca de su muerte que consultó a un oráculo quién le predijo que moriría aplastado por una vivienda, por lo que abandonó la propia y se instaló en el campo y allí encontró la muerte, cuando un águila (que-



brantahuesos) confundiendo su cabeza con una roca, le dejó caer una tortuga, para romperle el caparazón<sup>14,15</sup>.

Una figura muy importante de la medicina romana fue **Aulus Aurelius Cornelius Celsus** (25AC-50AD)<sup>47,49</sup>, sobre quién poco se sabe sobre su vida, algunos historiadores lo catalogan como un recopilador de los conocimientos médicos de la época; algunos historiadores cuestionan si fue médico o cirujano pero por sus escritos se deduce que debió practicar tanto la medicina como la cirugía. Su mérito mayor es que recopiló y consignó los conocimientos médicos de la época en su tratado *“De Re Medicina”* libro que duró perdido hasta el año 1443 cuando fue descubierto por Tomás Perentocelli de Sarazanne, quién posteriormente se convirtió en el Papa Nicolás V y su libro fue el primer manuscrito médico impreso, lo que ocurrió en <sup>1478,12,47,49</sup>. En cuanto a las heridas del cerebro y su sintomatología anotaba: *“Cuando una herida interesa el cerebro o la duramater, se produce por las narices, y a veces también por los oídos una efusión de sangre, que casi siempre va seguida de un vómito de bilis. Algunos de los que padecen estas heridas pierden el sentido y no oyen cuando se los llama, otros ofrecen un aspecto feroz, y otros pasean de aquí para allá su mirada mortecina. Lo más a menudo el delirio se declara al tercer o quinto día, en muchos casos va acompañado de movimientos convulsivos, y en muchos otros los afectados, antes de morir, desgarran el vendaje que sujeta su cabeza y exponen su herida descubierta a la acción del frío.”*

En su obra se encuentra la primera descripción de hematoma epidural producido por ruptura de la arteria menígea media<sup>47,49</sup>. *“Raras veces, pero sin embargo algunas, ocurre que a pesar de que un hueso no haya sufrido ninguna alteración, haya roto alguna vena de la membrana del cerebro, por*

*efecto de un golpe, y como consecuencia haya un derrame sanguíneo, y que el líquido allí coagulado provoque violentos dolores e incluso prive de la vista a ciertos individuos”*<sup>7</sup>

También se dan consejos para hacer las trepanaciones y relata un método para practicar la craneotomía mediante varios agujeros que se unen luego por cortes de osteótomo y recomendaba practicarla como *“ultimum refugium”*, es decir cuando se habían agotado todas las otras formas de tratamiento<sup>47,49</sup>. *“.....El trépano es un instrumento cóncavo, redondo, cuyo perímetro ofrece inferiormente dientes como una sierra y cuyo centro está atravesado por un clavo que a su vez está rodeado por un círculo en el interior. Hay dos tipos de taladros: uno semejante a los que usan los carpinteros y otro que tiene un árbol mas largo, que empieza por una punta acerada, se ensancha inmediatamente después y se estrecha luego insensiblemente hasta la parte superior..... Pero si el mal es tan amplio que no puede ser cubierto por el trépano se hace preciso emplear el taladro, y con el se hace un orificio....cerca de éste se hace uno segundo, y luego un tercero, de modo que, mediante estas aberturas, quede circunscrita toda la porción de hueso que se ha de extirpar.... Luego valiéndose de un cuchillo afilado sobre el cual se golpea con un martillo pequeño, se cortan los trozos que separan los agujeros, y de este modo se obtiene una apertura circular, semejante a la que produce el trepano en un espacio mas reducido... y evitar por este medio herir con la punta del taladro la membrana del cerebro, de lo cual resultaría una inflamación grave y peligro de muerte.”*<sup>7</sup>

Al parecer los médicos de la época debían estar muy familiarizados con el manejo de los traumas del cráneo, que debían ser muy frecuentes y en el libro aconseja cómo se deben examinar y manejar estos pacientes: *“Así pues, cuando uno ha recibido un golpe en la cabeza, habrá de informarse*

*enseguida , si el enfermo vomitó bilis, si se le velaron los ojos, si perdió la palabra, si echó sangre por la nariz y por los oídos, si cayó al suelo y si permaneció en él, privado de conocimiento, como dormido, porque todos estos síntomas, en efecto, sólo se observan en las fracturas del cráneo, y si se dan estas circunstancias, es sabido que la operación es necesaria, pero su éxito difícil. Si además sobreviene amodorramiento y la mente divaga, y si hay parálisis, o movimientos convulsivos, es de presumir que la membrana del cerebro ha sido lesionada, y en este caso las esperanzas son menores. .... A pesar de todo, lo mas seguro es proceder a una exploración directa, y para ello se introduce en la herida un estilete, ni demasiado fino, ni demasiado agudo, porque al penetrar en un seno natural, nos podría hacer creer en una falsa idea de fractura...”*

*“En los golpes de la cabeza, hay dos peligros que temer; la hendidura y el hundimiento del cráneo. Si el hueso está hendido, los bordes de la hendidura pueden estar extremadamente apretados, bien porque el uno monte sobre el otro, bien porque después de haber estado separados, se aproximen de nuevo intensamente. De esto resulta que el humor, no encontrando ninguna salida fuera, venga a caer en la membrana del cerebro, la irrite y provoque graves inflamaciones. Cuando el hueso está hundido, comprime esta misma membrana, y algunas veces la rompe con las esquirlas que se desprenden de la fractura”.*

*A estos accidentes se les puede poner remedio, pero sin quitar el hueso mas que lo indispensable. Por lo tanto, si hay acaballamiento, basta con quitar el fragmento superior con el escalpelo plano, y por este medio se consigue una separación suficiente para la práctica de las curas. Pero si los bordes de la hendidura están demasiado prietos, se practica por uno de los lados, a un dedo de distancia, una abertura con el taladro y desde*

*este punto se hacen con el bisturí dos incisiones en forma de V, de tal manera que el vértice se acerque al orificio que se acaba de abrir, y la base a la hendidura del hueso. Y si la hendidura es más grande, se realizan nuevas incisiones semejantes a la primera, partiendo del segundo orificio. Por este medio no puede quedar nada oculto bajo la bóveda del cráneo, y todo lo que hay de nocivo adentro, encuentra salida amplia. Tampoco es necesario extirpar el hueso entero, si hay al mismo tiempo fractura y hundimiento del cráneo, o si no se sostiene en su forma natural, más que por un ligero fragmento, es necesario separarlo de las partes sanas con el escalpelo. Luego al lado de esta incisión, se practican en la porción del hueso hundido dos o tres perforaciones, según que la fractura sea mas o menos ancha y se eliminan los puentes que separan los orificios, y luego, a ambos lados de la hendidura practicada, se actúa con el taladro, a fin de tener una abertura semilunar, cuya parte inferior mire a la fractura, y sus extremos a las partes sanas del cráneo. Después, si hay algunas esquirlas que se mueven y se pueden quitar sin dificultad, habrá que cogerlas con unas pinzas a propósito para esto y eliminar todo aquellas cuyas puntas sean bastante agudas para herir la membrana, pero si su extracción no resulta fácil, se introducirá bajo el hueso la lámina que sirve, como ya he dicho, para proteger la citada membrana, y sobre este apoyo se hará la escisión de todas las esquirlas puntiagudas y sobresalientes y con la misma lámina se levantará la porción de hueso hundido. Este método de operar da como resultado, por una parte, que se consoliden los huesos fracturados en el punto en que están adheridos al cráneo, y por otra, provocar, si han sido desgajados, su caída sin ningún dolor por efecto del tiempo y de los medicamentos; de esta manera dejan un espacio suficiente para que la sanies se vierta hacia afuera, y en fin, con el hueso que se deja, está mas garantizado que podría estarlo antes de la escisión. Terminada la operación, se riega la duramadre con vinagre fuer-*

*te, o para contener la hemorragia, si se produce, o para disolver los cuajos sanguíneos, que pudieran quedar en el interior. Se aplica luego encima de la membrana el emplasto.....”<sup>7</sup>*

Galeno de Pérgamo nació en septiembre del año 129 durante el reinado del Emperador Adriano; fue hijo de Nicón un arquitecto y terrateniente de Pérgamo (Jonia, hoy Turquía), quién ejerció gran influencia en su formación; le dio una buena educación en la lengua griega y en las diferentes escuelas filosóficas y científicas de su tiempo, estoicismo, platonismo, peripatetismo y epicureismo<sup>2,52,53</sup>. Fue también su padre quién lo guió para que adoptara un método científico que le permitiera adoptar la parte importante de cada escuela para encontrar la verdad y además le inculcó una forma austera de vida que fue determinante a lo largo de toda la vida de Galeno y que lo hizo partidario de la independencia e inquietud científicas. Galeno aprendió a curar basándose en información sobre conceptos anatómicos y de fisiología. Fue alumno de los dogmáticos Sátiro, Estratónico, Eficiano y del empírico Escrión. Sátiro le enseñó anatomía, cirugía y terapéutica y sus demostraciones anatómico quirúrgicas en animales vivos despertaron en Galeno el deseo por conocer más sobre la anatomía y fisiología. Estratónico lo inició en la práctica clínica y en la importancia de la relación con el enfermo y en las enseñanzas hipocráticas<sup>2,52,53</sup>. Posteriormente recorrió centros similares de cultura médica en diversas islas griegas especialmente en Esmirna y Corinto hasta llegar a Alejandría, siguiendo a su maestro Numisiano. Alejandría era el sitio más importante para estudios de anatomía y fisiología del mundo antiguo y permaneció allí hasta los 28 años cuando volvió a Pérgamo, ciudad muy importante como centro cultural, cuya biblioteca competía con la de Alejandría<sup>2,11,52,53</sup>. (De allí se inició el término pergamino utilizado para escribir).

Alejandría en ese momento era uno de los



centros culturales más importantes de la civilización griega y desde el punto de vista médico su importancia era tal vez mayor, especialmente en los conocimientos de anatomía pues allí se llevaban a cabo disecciones y vivisecciones en animales y parece que también en humanos; allí trabajó con Heracliano, experto anatomista e hijo de Numisiano y la experiencia que adquirió le permitió convertirse el también en un experto en anatomía, disciplina indispensable para conocer las funciones de cada parte del cuerpo. Galeno estaba convencido que sólo mediante la disección podía aprender la anatomía, y solamente conociendo la anatomía se podía aprender la función de los diferentes órganos<sup>52,53</sup>.

A su retorno a Pérgamo fue nombrado médico de los gladiadores del templo de Esculapio y se dedicó a tratarlos combinando su experiencia quirúrgica con lo que aprendía de los heridos y de experimentos en animales<sup>53</sup>. Adquirió grandes conocimientos anatómicos que le facilitaron la cirugía y fueron determinantes de su éxito quirúrgico; estuvo en Pérgamo durante cinco años, al cabo de los cuales viajó a Roma en el año 162; allí la práctica de la cirugía estaba desacreditada y llena de riesgos, especialmente entre las clases sociales altas, entre la cuales discurría la vida y trabajo de Galeno; tuvo

una serie de éxitos médicos y quirúrgicos que le abrieron las puertas entre la aristocracia romana, los intelectuales y el círculo imperial. Esto le facilitó que pudiera hacer demostraciones públicas en el Templo de la Paz, donde dio a conocer sus trabajos sobre la fisiología de la respiración, sobre los uréteres y la vejiga urinaria lo que le valió un gran reconocimiento entre la aristocracia y algunos médicos pero al mismo tiempo le produjo la enemistad de otros muchos, especialmente los metódicos que se sentían ofendidos por los conocimientos y arrogancia.

Durante su estancia en Roma continuó haciendo observaciones en el Coliseo, donde trabajaba y durante esta época como médico de los gladiadores pudo observar y tratar todo tipo de traumas y heridas y escribió aproximadamente 500 tratados sobre filosofía, ciencia y medicina, en griego ático; desafortunadamente estos fueron destruidos en su mayor parte durante un incendio del Templo de la Paz que ocurrió en el año <sup>192,21,53</sup>; de los escritos que quedaron, se puede derivar que su desafío a los conceptos de Hipócrates, se basa en sus conocimientos obtenidos por medio de observación, experimentación y disección en animales.

En su libro, Sobre la Localización de las Enfermedades<sup>19</sup> (De Locis Affectis) Galeno transmite al lector los resultados de su experiencia médica intercalando los problemas médicos con historias clínicas y casos personales seguidos de cómo llegó al diagnóstico y, su pronóstico y consejo para el tratamiento de cada lesión: *“Tanto los médicos más modernos como los más antiguos, llaman lugares a las partes del cuerpo y se esfuerzan en distinguir las enfermedades relacionadas con ellos, porque la terapia cambia precisamente según sus diferencias....ahora me propongo únicamente examinar cómo se reconocen las partes afectadas.... Hay que acostumbrar a la mente a distinguir con claridad no sólo la afección sino también el lugar afectado”....“Cada función corresponde a una*

*parte del cuerpo del animal y surge a través de ella. Por consiguiente la función también se trastorna necesariamente cuando de algún modo está afectada la parte que la produce”*<sup>19,20,21,52,53</sup>.

Describiendo las meninges al referirse a la duramadre dice *“no importa que prefieras llamarla “espesa” como ya dije ahora, o “dura” o “dermatoide”, como tampoco perjudicará ni ayudará a la teoría anatómica que llames a la otra membrana “ligera”, “blanda” o “membranosa”..... verás que la meninge dura en su línea media longitudinal aparece mucho más gruesa y así penetra hasta cierto lugar sobre todo en la parte en la que se encuentra la sutura media del cráneo. Del mismo modo bajo la sutura lambdoide verás que la meninge se duplica y, al mismo tiempo, penetra hasta cierto punto en el cerebro...”* Posteriormente hace una detallada descripción de los ventrículos laterales, del tercer ventrículo y de la comunicación entre ellos, de la glándula pineal, del cuarto ventrículo y de su comunicación con el tercero<sup>59</sup>, que ahora conocemos como el acueducto de Silvio<sup>19,20,21,52</sup>.

Más adelante explica los diferentes tipos de dolor y como diagnosticarlos y tratarlos además del papel que juegan los nervios en la producción del dolor<sup>59</sup>. También explica como se diagnostican y tratan los problemas de memoria, el vértigo y la epilepsia y las afecciones psíquicas, e insiste en que la ciencia médica se aprende con las disecciones, no acudiendo a los dioses; establece que son el encéfalo y la médula espinal como el origen de los nervios motores y diferencia los espasmos de la epilepsia.

Entre sus escritos sobre el sistema nervioso se destaca que diferenció la piamadre de la duramadre, describió el sistema ventricular, los signos de hidrocefalia y las glándulas pineal y pituitaria. Tuvo la idea original que en el cerebro se controlaba la inteligencia la memoria el juicio y las fantasías

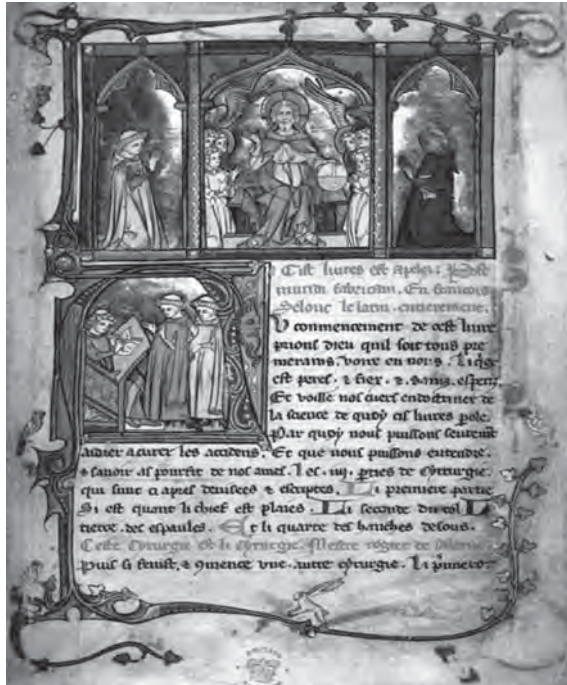
como funciones de la corteza cerebral. Describió las fracturas deprimidas del cráneo y su tratamiento y sugirió no dañar la duramadre durante la cirugía: describió también la vena que lleva su nombre; esto y otras múltiples observaciones fueron recopilados en su obra "Omnia Opera"<sup>19,20,21,52</sup> traducida posteriormente por Avicenna.

Entre los médicos de Bizancio se destaca **Pablo de Egina** (Paul de Aegineta) (625-690) quién es considerado como el último de los grandes médicos de la escuela bizantina, recopiló los conocimientos médicos de la época en los llamados "**Siete libros de Paul de Aegineta**" en los que describe los cambios por trauma craneal, clasifica las fracturas de cráneo y da consejos para el uso de la trefina. También hace descripción de la hidrocefalia y de la hemorragia intraventricular como consecuencia del parto traumático y sugiere que esta hemorragia puede ser causa de la hidrocefalia. Introdujo el término de hemorragia intraventricular traumática. También hace descripción de los diferentes instrumentos y de las trefinas<sup>2,11,12,53</sup>. Enseñaba a manejar las heridas en forma cuidadosa y utilizaba el vino en forma empírica en ellas. A consecuencia de la caída del imperio romano, de la invasión de Europa por los bárbaros, y del desarrollo del cristianismo, la medicina se fue concentrando en los monasterios y los monjes se convirtieron paulatinamente en los nuevos sanadores, guardando los libros para ellos mismos y mezclando la medicina con los conceptos teológicos, evitando que se divulgaran los conocimientos. Los conocimientos médicos y las ciencias se concentraron después del siglo octavo en Bizancio y posteriormente en Arabia<sup>2,11,26</sup>.

La Medicina árabe se benefició por la agria disputa religiosa en Bizancio entre el Patriarca de Alejandría Chirilio y el Obispo de Constantinopla, Nestorio, quién después de haber perseguido cruelmente a los arrianos fue a su vez derrotado y perseguido como hereje, por lo que sus seguidores se

establecieron en Persia bajo la protección de Cósroes y para sobrevivir explotaron sus conocimientos médicos aprendidos de Hipócrates y Galeno<sup>2,11,26</sup>. Mahoma despreciaba los conocimientos médicos pero fue tolerante con la medicina que se había establecido y a partir de su muerte en el año 632, hubo un crecimiento vertiginoso del imperio Árabe que iba en el oriente desde Irán hasta ocupar la mayor parte de España a través del norte de África y allí se tradujeron y conservaron los libros y conocimientos durante más de quinientos años; entre las personas más importantes de la medicina árabe de esa época se destacan: Avicenna, Rhazes y Albu-casis. El concepto de la medicina árabe era que el médico, ser ilustrado, hablada en forma erudita y no admitía contradicción; consideraban que la cirugía era una disciplina secundaria y despreciable, y por lo tanto no la practicaban<sup>26</sup>. Entre los médicos del islam más destacados se encuentra Rhazés (Abu Bakr Mamad Ibn Zakariya) quién vivió aproximadamente desde el año 875 hasta el 930 en Bagdad, practicó inicialmente la medicina como una ciencia secundaria, pero cada vez se interesó más en ella y guardó las doctrinas hipocráticas. Fue el primero en utilizar el concepto de concusión; aconsejaba el uso de la cirugía para las heridas penetrantes del cráneo y reconocía que era necesario levantar las fracturas deprimidas porque producían compresión del tejido cerebral<sup>9,26,36,39</sup>.

Avicenna (Abu Ali al-Husayn Ibn, Abd Allah Ibn Sina, Abadía Ibn Sina) (979-1037) nació en Afsana, lugar cercano a Bucara (Uzbekistán) y murió en Hamadán (Irán) Desde pequeño tuvo magnífica memoria y reconocida inteligencia siendo aceptado como un niño prodigio<sup>2,8,9,11</sup>. Tradujo las obras de Hipócrates y Galeno que quedaron en su libro, Al Qanum, Canon Medicinæ, uno de los libros más famosos, donde se encuentra lo conocido de la medicina griega, latina y musulmana además de sus contribuciones y donde se encuentra la primera descripción de la epilepsia



Roger de Salerno

y su tratamiento con plantas y está formado por 5 libros. Trata en su obra de la meningoencefalitis, la apoplejía, la hemiplejía y las parálisis. Produjo cerca de 450 escritos de los cuales 40 son sobre medicina consignados en su libro *Kitab al-Shifa* (El libro de curación) Avicena desarrolló la teoría de los ventrículos en la que expone su explicación para la fisiología y el significado de los ventrículos como fuente de poder situada en la parte anterior del encéfalo y relacionados con la percepción de memoria<sup>2,8,9,11</sup>. Albucasis (Al Zahabi) (936-1013) nació y vivió en Córdoba. Ha tenido el crédito de haber sido el restaurador la cirugía árabe ya que la mayoría de los médicos árabes consideraban la cirugía como una disciplina inferior y no la practicaban. Escribió cerca de treinta volúmenes en su mayor parte sobre cirugía en el libro *Compendium* donde hace un recuento de la técnica quirúrgica en el momento, con ilustraciones sobre el instrumental quirúrgico de la época, que correspondía al de Paul de Aegineta. También diseñó su propia

trefina que tenía la particularidad que no se hundía porque llevaba un aro que se lo impedía. Escribió sobre el tratamiento de las fracturas del cráneo y recomendaba que no se cortaran las arterias pues al hacerlo se llevaba el paciente a la muerte. También escribió sobre los vendajes, sobre hidrocefalia y sobre el diagnóstico de lesiones traumáticas espinales<sup>2,9,11,16,25</sup>.

El retorno de los conocimientos médicos a Europa se debió a **Constantinus Africanus** quien vivió aproximadamente entre 1015 y 1087, estudió en Bagdad y posteriormente se retiró a Montecassino, donde tradujo los escritos árabes al latín; por esa época se inició en Salerno una escuela médica muy importante de donde salió en el siglo XII el trabajo *Regimen Sanitatis Salernitum*, en el cual se recopilan las indicaciones de la escuela de Salerno para la salud<sup>16,28</sup>.

Habíamos dejado los conocimientos de medicina y ciencia en Europa refugiados en los conventos y monasterios y la medicina practicada por los monjes; la Iglesia después del final del imperio carolingio, emitió un edicto por el cual exigía que los religiosos debían afeitarse para diferenciarse de los demás, ya que en la época casi todos los hombres tenían barba, motivo por el cual algunos barberos fueron a vivir en los conventos y aprendieron de los monjes los rudimentos de medicina y cirugía que ellos conocían y poco a poco se fueron encargando de hacer sangrías, puncionar abscesos, curar las fracturas, amputar miembros e inclusive hacían algunas labores de dentistería. En 1130 el Concilio de Clermot y en 1163 el Concilio de Tours prohibieron a los monjes y religiosos practicar cualquier tipo de medicina y especialmente cirugía para prevenir la culpa de un religioso en caso de la muerte de un paciente, especialmente a consecuencia de una cirugía; esto fue ratificado en 1215 por el Papa Inocencio III en su bula "*Ecclesia Abhorret A Sanguine*" con lo cual la cirugía quedó en manos de

los barberos-cirujanos ya que los otros médicos, siguiendo las enseñanzas árabes consideraban la cirugía una práctica despreciable<sup>16,25,28,47,50</sup>.

En el año 1140 el rey de Sicilia Rogelio II promulgó un decreto legitimando la profesión médica y confiriéndoles grado a los médicos, para lo cual exigía que el candidato tuviera por lo menos tres años de estudio en artes liberales antes de aprender medicina; su nieto el Emperador de Alemania desde 1220 hasta 1250, Federico II (1194-1250) quién reguló la práctica de la medicina y consolidó la Escuela de Salerno como Universidad Médica dándole derechos exclusivos para la práctica de la Medicina en su imperio; con esto, elevó la categoría de los médicos dándoles el estatus de doctores. El nombre se deriva del latín doctor-oris que significaba profesor. El Emperador estableció los exámenes médicos y puso a igual nivel a médicos y cirujanos. Estableció dos clases de cirujanos; cirujanos de primera clase que eran examinados por tres profesores universitarios en latín y cirujanos de segunda clase que eran examinados por dos profesores en el idioma vernáculo (italiano) y si pasaban debían jurar que nunca tratarían enfermedades internas y no podrían recibir título de doctor<sup>16,47</sup>.

En Francia después del Concilio de Tours, los cirujanos que habían estudiado en la Universidad se agruparon gradualmente hasta formar la Fraternidad de San Cosme y Damián en 1268, una de las primeras sociedades médicas, cuyos miembros se designaban como Maestros Cirujanos, educados en la Universidad en literatura y latín, eran mas importantes que los barberos-cirujanos pero menos que los médicos. Estaban bajo la dirección del Maestro Barbero Cirujano del Rey<sup>16,28,47</sup>. Se conocieron luego como cirujanos de túnica larga mientras los barberos-cirujanos eran considerados de túnica corta. En Londres el cirujano de Enrique VIII y luego de Eduardo IV y de las reinas María e Isabel I, Thomas Vicary fue muy destacado y elevó

la categoría de los cirujanos. En París los cirujanos tuvieron serios enfrentamientos con los médicos quienes dominaban la Universidad e hicieron que se aprobara que la cirugía podía ser efectuada por los barberos. En Inglaterra el Rey Enrique VIII en el año de 1540 separó a los barberos con los cirujanos por un acto del Parlamento en lo que se llamó "Masters, Governors of the Mystery and Commonalty of Barbers and Surgery of London."; con este arreglo, los cirujanos quedaron encargados de la cirugía y los barberos de la barbería y unos y otros debían abstenerse de practicar el trabajo de los otros. Según este decreto, los cirujanos debían ser tratados con el título de "Master" que se abrevia como Mr. de donde viene el título de Mister que los cirujanos ingleses consideran honorífico. Esta diferenciación persistió en forma más o menos permanente en Francia hasta que en el año de 1743 cuando Luís XV expidió un decreto real por el cual se diferenciaban los barberos de los cirujanos. En Inglaterra los cirujanos obtuvieron separación total de los barberos en 1745<sup>16,47</sup>.

Uno de los principales cirujanos de la escuela de Salerno fue **Roger Frugardi** conocido como Roger de Salerno, que vivió a finales del siglo XII y quién con su trabajo *Practica Chirurgiae* tuvo gran influencia en la medicina medieval; tenía gran conocimiento en el manejo de las fracturas deprimidas de cráneo, reconocía las contusiones cerebrales y dio consejos para manejar el dolor en los pacientes quirúrgicos con preparaciones soporíficas. Además describió la maniobra de hacer pujar al paciente para diagnosticar salida de líquido cefalorraquídeo; usaba lana y plumas para hacer hemostasis. Utilizaba incisiones en forma de cruz para tratar las fracturas deprimidas<sup>2,11,25</sup>.

En los siguientes siglos existieron varios cirujanos que continuaron la práctica de cirugía en la cabeza entre quienes se destacan **Teodorico de Cervia (Borgognoni)** (1205-1298) quién se

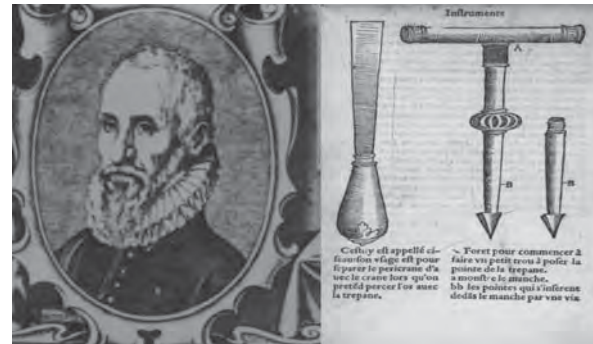
caracterizó por ser un cirujano meticuloso quien además fue un pionero de la técnica aséptica y aplicaba vendajes embebidos en vino. Practicaba levantamientos de fracturas deprimidas y conceptuaba que el tejido cerebral que se encontraba en las heridas podía ser resecado. Pensaba con lógica que las laceraciones de la duramadre podrían causar abscesos y convulsiones. Ayudaba a mitigar el dolor de los pacientes usando la esponja soporífera con mandrágora y opio que el mismo ideó. A mediados del siglo XIII, se produjo un cambio importante en las heridas y su manejo a raíz de la introducción de la pólvora por el fraile franciscano Roger Bacon<sup>2,11,25,47</sup>.

Guillermo de Saliceto(1210-12770, Leonardo de Bertapalia (1380-1460) en Italia y Henri de Mondville (1260-1320) de la Escuela de Montepier en Francia fueron otros destacados barbero-cirujanos que practicaron trepanaciones<sup>2,11,25</sup>.

Posteriormente descollaron otros cirujanos como Lanfranchini de Milán quien vivió en el siglo XIV y es considerado como el padre de la cirugía francesa; utilizaba el bisturí en vez del cauterio y trataba las fracturas de cráneo con trefina. Fue el primero en describir el concepto de concusión cerebral, opinaba que las heridas debían sanar por primera intención y se preocupó por mejorar las técnicas de los cirujanos y diferenciarse de los barberos<sup>2,11,25</sup>.

Guy de Chauliac (1300-1368) fue otro gran cirujano y uno de los más influyentes en el siglo XIV. Su gran libro de cirugía fue muy influyente durante más de 200 años. Utilizaba el vino para la antisepsia y la albúmina para hacer hemostasis. Fue de los primeros cirujanos en rasurar a los pacientes para cirugía del cráneo<sup>2,11,25</sup>.

**Ambrosio Paré** (1510-1590) fue el pionero de la cirugía moderna y ciertamente el eslabón entre los cirujanos modernos y los barberos-cirujanos,



podría decirse que fue el último de los barberos-cirujanos y el primero de los cirujanos<sup>47</sup>, en el sentido que ahora tenemos de los cirujanos, como médicos doctos con habilidades quirúrgicas y conocimientos anatómicos y clínicos. Dominó la cirugía del siglo XVI y combinó la práctica de cirugía con los conocimientos de la anatomía y fisiología con un gran sentido de observación, razonamiento y deducción. Practicó la cirugía utilizando técnicas menos cruentas, fue un gran transformador y el iniciador de la cirugía moderna y fue el más prestigioso de los cirujanos franceses de su época y el que obtuvo mayor reconocimiento en Europa por sus conocimientos y habilidad quirúrgica<sup>2,11,12,16,43,44</sup>.

Nació en 1510 en Bourg-Hersent, cerca de Laval, en Maine, Francia, en el departamento de Maine, cuarto hijo de una familia hugonote; su padre era muy probablemente barbero-cirujano al servicio del Conde de Laval, de quien fue también ayudante de cámara (Valet de Chambre). Poco se conoce acerca de sus primeros años de vida, pero sus estudios fueron pocos, aprendió a leer a los 13 años y nunca aprendió latín ni griego, idiomas que en la época eran necesarios para médicos y cirujanos, ya que los textos clásicos estaban escritos en de éstos idiomas. Poco se sabe de su vida hasta 1532 cuando viajó a Paris. Posiblemente estudió en los textos de Guy de Chauliac y Jean de Vigo que habían sido traducidos al francés y es muy probable que conociera a fondo el trabajo de su contemporáneo Andreas Vesalius<sup>2,11,12,16,43,44,47</sup>.



En París ingresó al Hôtel Dieu el único hospital público de la ciudad, en calidad de aprendiz de barbero-cirujano (Compagnon-chirurgien) y permaneció allí hasta 1536; durante su aprendizaje no se limitó a educarse en las técnicas de la cirugía sino se dedicó también a hacer autopsias para aprender anatomía. En esa época los “cirujanos” del hospital no tenían gran habilidad ni practicaban muchas cirugías, que en su mayoría, estaban en manos de los barberos-cirujanos, entre quienes había algunos dedicados a hacer determinados tipos de cirugía como hernias, otros a resección de cálculos vesicales y otros a la cirugía de cataratas, muchos con éxito y gran reconocimiento por parte de la comunidad. Allí recibió el nombramiento de lo que llamaríamos hoy cirujano hospitalario y permaneció en Hôtel Dieu hasta 1536 pero no pudo conseguir el título de Barbero-cirujano, al parecer por falta de dinero<sup>47</sup>.

En estas condiciones fue reclutado por el Duque de Monteján, Coronel General de Infantería quién lo nombró como su cirujano personal, en el año de 1537 y se inició como cirujano militar en la campaña Cisalpina de la guerra en que se encontraban el Emperador Carlos V y el Rey de Francia, Francisco I; durante el sitio de Turín tuvo la suerte de descubrir, por accidente el cambio en el manejo de las heridas por armas de fuego, que le dio la fama; la creencia de la época, según las enseñanzas de Jean de Vigo, era que las heridas por proyectiles de armas de fuego estaban envenenadas por la pólvora y debían ser tratadas con aceite hirviendo, lo que le agregaba severas quemaduras y mayor dolor en la lesión a los heridos lastimados por pólvora; después de la batalla, se le acabó el aceite hirviendo y lo reemplazó con una mezcla de claras de huevo, aceite de rosas y terpentina (que se sabe hoy es un poderoso bacteriostático). Esa noche Paré muy preocupado, no pudo dormir y al día siguiente, a primera hora fue a examinar a los heridos así tratados, que pensaba,

iba a encontrar muertos, envenenados por la pólvora y para su sorpresa, los pacientes se encontraban bien, habían tenido mucho menos dolor y no tenían los acostumbrados signos de inflamación que sufrían los que recibían aceite hirviendo. Este descubrimiento le dio gran prestigio a Paré quién permaneció en el ejército hasta el otoño de 1538, cuando regresó a París después de la muerte del Duque de Monteján. Allí trató además soldados heridos incluyendo el caso de una herida en la cabeza que se complicó con un caso de osteomielitis drenado con éxito por Paré, quién luego cubrió la herida con un casco hasta que cicatrizó<sup>30,43,46</sup>.

En otra ocasión curó con éxito la herida penetrante del cráneo de un paje que presentaba salida de cerebro por ésta, que Paré recogió el material y como un médico argumentaba que era grasa y no cerebro, lo colocó sobre una toalla y lo expuso a la llama probando que no era grasa porque no se volvió aceite. También utilizó emplastos de cebolla para impedir que las quemaduras se ampollaran, con éxito<sup>30,37,46</sup>.

En el otoño de 1538 Paré volvió a París y se dedicó a la cirugía, hasta obtener en 1541 su título de “*Maestro Barbero-Cirujano*”, después de pagar el costo y de hacer sus votos en la Iglesia de St. Sépulchre, trató a un soldado que fue herido por un hacha en la cabeza “hasta el ventrículo lateral izquierdo” quién falleció tres días mas tarde<sup>30,37,46</sup>.

En 1543 emprendió bajo las órdenes del conde de Rohan la campaña de Martillos durante la expedición de Bretaña y posteriormente volvió a París con bastante dinero que le fue regalado por sus superiores y posteriormente volvió al ejército sin participar en batallas y en 1545 nació su primer hijo y apareció su primer libro: *La méthode de traicter les playes faites par hacquebutes et aultres bastons à feu et de celles qui sont faites par flèches, dards et semblables. Composee par Ambroyse*

*Paré maître Barbier, Chirurgien à Paris*<sup>30,37,46</sup>.

En 1547 Paré vuelve a París después de la muerte del rey Francisco I y practica diversas operaciones y tratamiento de fracturas y se dedica al estudio de anatomía. En 1549 acude al Sitio de Bologne con M de Rohan y publica "Briefue collection de l'administration anatomique" fue llamado por M de Rohan en abril 1552 durante la guerra con Austria y participó en la ocupación de las Villas de Verdun, Toul, Metz y en el sitio de Damvillers donde practicó por primera vez el método de ligadura de las arterias durante la amputación a un gentilhomme, técnica que había sido utilizada por los cirujanos de la escuela de Alejandría pero olvidada; en esa época, se acostumbraba hacer cauterización con hierro al rojo vivo. Con la ligadura de los vasos, se disminuyó la hemorragia, se mejoraron las posibilidades de vida de los pacientes y se disminuyó su sufrimiento<sup>43,44,46</sup>. Paré decidió obtener el título de Doctor en Cirugía, el cual consiguió el 8 de diciembre de 1554, otorgado por el Colegio de San Côme, con el respaldo del rey, sin tener que presentar examen y sin pagar lo que se acostumbraba, muy al pesar de algunos cirujanos que ofrecieron gran oposición a su título. El 29 de Junio de 1559, Enrique II, rey de Francia sufrió una herida en la órbita derecha producida por la punta de una lanza de torneo fabricada de madera que lo hirió en éste sitio y penetró al cráneo; Paré fue llamado a asistirlo e indicó que era necesario practicar cirugía pero la reina (Catalina de Medicis) no permitió que se llevara a cabo la cirugía y favoreció el concepto de no hacer nada emitido por el otro médico llamado en consulta que era el gran anatomista, pero sin mayor experiencia en cirugía, Andreas Vesalio; el rey falleció el 10 de Julio<sup>12,16,30,46,47</sup>.

Practicaba la trepanación y escribió un libro sobre heridas de la cabeza "*Trepanación, que es el nombre de la operación, es muy poco conocida, los pacientes la rehúsan en parte por la imperfección de los instrumentos, pero yo los he perfeccionado. Estoy ahora practicándola en este cráneo y estoy seguro que no he de fallar mañana*"<sup>47</sup>.

Su libro "*Apologie et Traité, contenant les voyages faits en divers lieux*" fue publicado en 1585 para responder a los ataques hechos por el médico Étienne Gourmelen quién publicó un libro en que trataba de probar que los métodos de Paré para curar las heridas y las ligaduras para controlar las hemorragias en la amputaciones eran una mala práctica. Con el libro Paré destrozó los argumentos en su contra y demostró que sus conocimientos provenían de la observación directa de las heridas y de su gran experiencia<sup>30,37,43,44,46</sup>.

El mérito de Paré, además de utilizar una técnica quirúrgica cuidadosa, de utilizar las ligaduras de arterias y de experimentar siempre buscando nuevas alternativas terapéuticas era la de persistir en el cuidado de sus pacientes aunque tuvieran mal pronóstico, logrando en muchos casos curaciones en pacientes con lesiones muy graves. Tuvo además innovaciones en el manejo de los partos, mejoría de la técnica para la cirugía de hernias inguinales evitando resecar los testículos como se utilizaba en la época y además ideó múltiples prótesis para ayudar a los pacientes a quienes tenía que amputar una extremidad<sup>30,37,43,44,46</sup>.

En París se destacó como cirujano **Jean Louis Petit** (1674-1750) quién publicó el intervalo lúcido después de un golpe en la cabeza. En el siglo XVIII, en Francia, durante el reinado de Luis XV, por decreto real en 1743, se separó la cirugía de la medicina y con esto se disolvieron definitivamente los lazos con los barberos. Igual sucedió en Inglaterra en 1745 por acto del parlamento<sup>2,11,25</sup>.

Posteriormente se inició el estudio de la anatomía especialmente a partir de los estudios de Andreas Vesalio y más tarde de Thomas Willis<sup>59</sup> (1621-1675) y posteriormente de Percival Pott (1713-1788) uno de los cirujanos ingleses más importantes de mediados del siglo XXVIII que

escribió sus Observaciones sobre la naturaleza y consecuencias de las heridas y contusiones de la cabeza, fracturas del cráneo y concusiones del encéfalo y Benjamin Bell (1749-1806). John Abernathy (1764-1831) identificó la asociación entre la pupila dilatada y fija con compresión cerebral producida por hematoma epidural<sup>2,11,25,40</sup>. William Sharp (1805-1896) publicó una monografía titulada Practical Observations of Injuries of the Head, en la que le deba crédito a la dilatación de la pupila cómo signo de compresión cerebral<sup>2</sup>.

Otro gran avance se logró con los estudios de Pierre Paul Broca (1824-1880) cirujano y antropólogo francés quién además de haber descubierto la zona del lenguaje, (Zona de Broca) fue el primer cirujano en practicar una craneotomía guiada por la localización cerebral por la clínica del paciente. Broca fue además uno de los médicos que estudió los primeros cráneos trepanados encontrados por Squier en Perú y por Prunieres en Francia<sup>54,58,60</sup>.

Durante el siglo XIX ocurrieron grandes descubrimientos en la función neurológica y en la localización cerebral, gracias a los estudios y esfuerzos de Broca, John Hughlings Jackson, Gustav Theodor Fritsch, Eduard Hitzing, David Ferrier y posteriormente por las demostraciones histológicas de Camilo Golgi y Santiago Ramón y Cajal<sup>2,11,25,40</sup>, pero los dos hechos que más influyeron en la cirugía del trauma igual que toda clase de procedimiento quirúrgico fue el descubrimiento de las bacterias y los procedimientos de asepsia y antisepsia y casi simultáneamente el de la anestesia<sup>2,11,25,40</sup>.

Posteriormente con el desarrollo de la anestesia y con el conocimiento de la existencia de las bacterias y el perfeccionamiento de las técnicas asépticas hubo un gran avance en el manejo del trauma del sistema nervioso y de las técnicas quirúrgicas que ocurrió simultáneamente con el



avance en el conocimiento del funcionamiento del cerebro y en particular de la localización cerebral que facilitaron enormemente el manejo de los pacientes con lesiones cerebrales y la aparición de cirujanos que se convirtieron en neurocirujanos entre los que se destacaron **William Maceren (1848-1924)** **Victor Horsley (1857-1916)** **Francesco Durante (1844-1934)**, **Ernst Von Bergmann (1836-1907)**, **Anthony Chipault (1866-1920)** hasta la aparición de **Harvey Cushing** quién perfeccionó las técnicas conocidas y creó la neurocirugía moderna y quién además en el trabajo que presentó a la Academia de Medicina de Cleveland, el 18 de noviembre de 1904 denominado "The Special Field of neurosurgery" creó la especialidad, como fue reconocido posteriormente por William J Mayo, quién al oír la experiencia de Cushing, comentó: "Caballeros, en este día hemos presenciado el nacimiento de una nueva especialidad"<sup>2,11,25,40</sup>.

En Colombia, sabemos ahora que los chibchas también practicaban cirugía craneana y hay evidencia tanto de trepanaciones como de craneoplastias con láminas de metales que fueron descubiertas y descritas por Jaime Gómez y Gonzalo Correal en cercanías de Bogotá<sup>22,24</sup>, que según ellos, fueron practicadas alrededor de 350 años a.C.. Durante la conquista y la colonia, los españoles no permitían practicar cirugía y sólo hasta principios del siglo XIX se practicaron cirugías; a mediados y finales de ese siglo se practicaron algunas intervenciones por trauma en el cráneo<sup>23,48</sup>.

La primera intervención fue practicada por el Dr. Antonio Vargas Reyes quien intervino una fractura deprimida con éxito<sup>23,48</sup>, la siguiente cirugía por trauma en el cráneo fue practicada por el Dr. Juan Nicolás Osorio y Ricaurte el 9 de septiembre de 1965 a un oficial quien había recibido una herida por arma de fuego tres meses antes en Panamá y le practicó craneotomía, esquirectomía y drenaje de pus, pero el paciente falleció y al examen post-



mortem le encontró varios abscesos<sup>23,48</sup>.

Fotografías de los cráneos trepanados en Colombia, tomadas por el Dr. Feolle. La siguiente intervención fue practicada el 27 de noviembre de 1875, en el Hospital Militar de Bogotá por el Dr. Samuel Fajardo Camero<sup>23,48</sup>, a un soldado que había sufrido una fractura deprimida con hematoma (al parecer epidural) a quien le practicó craneotomía, levantamiento de la fractura deprimida y drenaje del hematoma con resultado favorable; éste se puede considerar el primer caso de cirugía intracraneala con éxito en Colombia<sup>48</sup>. En Medellín el Dr. Juan Bautista Montoya y Flórez practicó con éxito en algunos casos varios procedimientos por trauma de cráneo, el primero en 1886.

## REFERENCIAS

1. Alt KW, Jeunesse C, Buitrago-Tellez RW, Böes E, Pichler S: Evidence for stone age cranial surgery. *Nature* 1997;387, 386.
2. Apuzzo MLJ, Liu CY, Sullivan D, Faccio RA: Surgery of the Human Cerebrum. *A Collective Modernity: Clin Neurosurg* 49:27-89, 2002.
3. Arnot R, Finger S, Smith CUM (Eds): Trepanation. *History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse 2003.
4. Asimov I: *Beginnings. The story of Origins of Mankind, Life, the Earth, the Universe*. Berkley Books, New York 1987.
5. Breasted JH: *The Edwin Smith Surgical Papyrus: Hieroglyphic Transliteration And Commentary V1*. The University of Chicago Press, Chicago, 1930.
6. Breasted JH: *The Edwin Smith Surgical Papyrus: Hieroglyphic Transliteration And Commentary V2*. The University of Chicago Press, Chicago, 1930.
7. Celso AC: *Los Ocho Libros de la Medicina*. Traducción del Latín: Blánquez A. Gráficas Diamante. Barcelona. 1966.
8. Chater-Cure G, Ramírez O, Peña-Quiñones G: Ibn Sina (avicena), *El Principe de la Medicina, El Canon de la Medicina y su enfoque en Neurociencias*. *Actual Enferm* 12:38-43, 2009.
9. Chediak E: *Tres Médicos Árabes*. Prismagraf, Bogotá, 2007.
10. Cid F: *Historia de la Ciencia. Antigüedad y Edad Media*. 1977, Planeta, Barcelona.
11. Clifford Rose F: *The History of Head Injuries: An Overview*. *Journal of the History of the Neurosciences* 1977 6:154-180.
12. Dagi TF: *The Management of Head Trauma*. En Greenblatt (E) *A History of Neurosurgery*. The American Association of Neurological Surgeons. Park Ridge, 1997, pp 289-343.
13. Dawson WR: *Medicina en Glandville SRK (E) El Legado de Egipto*. Universidad de Oxford. Ediciones Pegaso, Madrid, 1950.
14. Esquilo: <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/e/esquilo.htm>.
15. Esquilo: *Nueva Enciclopedia Larousse*. Editorial Planeta, Barcelona Tomo IV, pp 3606, 1981.
16. Faria MA: *The Vandals at the Gates of Medicine*. Hacienda Publishing. Macon, 1994.
17. Feinsod M: *Three head injuries: The biblical account of the deaths of Sisera, Abimelech and Goliath*. *Journal of the History of the Neurosciences*, 1997 6:320-324
18. Fernando HR, Finger S: *Ephraim George Squier's Peruvian Skull and the Discovery of Cranial Trepanation*. En Arnot R, Finger S, Smith CUM (Eds): *Trepanation. History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse 2003.
19. Galeno: *Procedimientos Anatómicos*. Libros I-IX. Biblioteca Clásica Gredos. Editorial Gredos SA. Madrid 2002.
20. Galeno: *Sobre la localización de las Enfermedades. (De Locis Affectis)* Editorial Gredos. Madrid 1997.
21. García Ballester L: *Introducciones. En localización de las Enfermedades. (De Locis Affectis)* Editorial Gredos. Madrid 1997.
22. Gómez GJ: *Paleoneurosurgery in Colombia*. *J Neu-*

- rosurg 39:585-588, 1973.
23. Gómez J, Correal G: Historia de la Cirugía Craneana en Colombia. *Neurología en Colombia* 1:11-19, 1977.
  24. Gómez J, Correal G: Los chibchas precursores de la cirugía craneana en Colombia. *Neurología en Colombia* 1:5-10, 1977.
  25. Goodridge JT: Neurosurgery in the Ancient and Medieval Words. En Greenblatt (E) *A History of Neurosurgery*. The American Association of Neurological Surgeons. Park Ridge, 1997. pp 37-64.
  26. Graña F, Rocca DE, Graña L: Las trepanaciones en el Perú de la época pre-hispánica. Imprenta Santa María, Lima, 1954.
  27. Gross CG: *E Hole In the Head. More Tales In The History of Neuroscience*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2009.
  28. Guzmán F: Los cirujanos en la Historia. *Carta Quirúrgica* 14 \S 1:1-8, 2002.
  29. Haeger K: *The Illustrated History of Surgery*. Bell Publishing Co. New York, 1988.
  30. Hamby WB: *Ambroise Paré. Surgeon of the Renaissance*. Warren H. Green Inc. St Louis, 1967.
  31. Haywood J: *Atlas of World History*. Anandromeda Books, Oxford. Barnes and Noble Books, New York, 1997.
  32. Hipócrates: *Epidemias. Tratados Hipocráticos*. Tomo V. Editorial Gredos SA. Madrid 1990.
  33. Hipócrates: *Sobre las heridas en la Cabeza: Tratados Hipocráticos*. Tomo VII. Editorial Gredos SA. Madrid 1990.
  34. Hippocrates: Lloyd GER (E) *Hippocratic Writtings. Epidemics*. Book III. J, Mann WN, (Tr) Penguin Classics. Cox & Wyman. Reading. 1987. pp113-138.
  35. Homero: *Iliada . Odisea*. Aguilar SA, Madrid, 1970.
  36. Inglis B: *Historia de la Medicina*. Ediciones Grijalbo SA. Barcelona. 1968.
  37. Keynes G: *Introduction. The Apology and Treatise*. Dover Publications Inc. New York 1968.
  38. *La Biblia*, Artes Gráficas SA Brañuelas, Madrid, 2004.
  39. Laín Entralgo P: *Historia de la Medicina*. Salvat, Barcelona, 1983.
  40. Lyons AE: *The Crucible Rears 1880-1900: Macewen to Cushing*. En Greenblatt SH (E). *A History of Neurosurgery*. The American Association of Neurological Surgeons. Park Ridge, pp 153-166, 1997.
  41. Mejía Escobar JA, Navarro Restrepo CE: *Historia de la Neurocirugía*. *Neurociencias en Colombia* 15:6-54, 2009.
  42. Nerlich AG, Zink A, Szeimies U, Hagedorn HG, Rösing: *Perforating Skull Trauma in Ancient Egypt and Evidence for Early Neurosurgical Therapy*. En Arnot R, Finger S, Smith CUM (Eds): *Trepanation. History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse 2003.
  43. Nuland BN: *Doctors; The Biography of Medicine*. Random House, New York, 1995.
  44. Nuland BN: *THE MOST EXPERT CHIRURGEON – AMBROISE PARÉ*. The Classics of Surgery Library. Birmingham. 1984.
  45. Panourias I, Skiadas P, Marketos S: *Hippocrates: A Pioneer In The Treatment of Head Injuries*. *Neurosurgery* 57:181-189, 2005.
  46. Paré Ambroise: *The Apologie and Treatise*. The Classics of Surgery Library. Birmingham. 1984.
  47. Peña G, Pubiano A: *Reseña Histórica del Trauma Craneoencefálico*. En Pubiano A. Pérez R. (Eds) *Neurotrauma y Neurointensivismo*. Distribuna Editorial Médica, Bogotá, 2007.
  48. Peña-Quiñones G: *Apuntes para la Historia de la Neurocirugía en Colombia*. Kimpres, Bogotá, 1999.
  49. Peña-Quiñones G: *Aulus Aurelius Cornelius Celsus y su aporte a las Ciencias Neurológicas*. *Medicina* 32:166-170, 2010.
  50. Peña-Quiñones G: *Breve Historia de la Neurocirugía*. *Medicina* 27:112-121, 2005.
  51. Peña-Quiñones G: *Hipócrates y las Ciencias Neurológicas*. *Neurociencias en Colombia* 14:11-16, 2006.
  52. Peña-Quiñones G: *Galeno de Pérgamo y las Ciencias Neurológicas*. *Medicina* 29:34-39, 2007.
  53. Preul MC: *A History of Neuroscience from Galen to Gall*. En Greenblatt SH (E). *A History of Neurosurgery*. The American Association of Neurological Surgeons. Park Ridge, pp 99-130, 1997.
  54. Rifkinson-Mann S: *Cranial Surgery in Ancient Peru*. *Neurosurgery* 23:411-416, 1988.
  55. Roberts C, Makinley J: *Review of Trepanations in British Antiquity Focusing on Funerary Context to Explain their Occurrence*. En Arnot R, Finger S, Smith CUM (Eds): *Trepanation. History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse 2003.
  56. Rogers SL: *Primitive Surgery. Skills Before Science*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, 1985.
  57. Sapounakis C, Rallis G, Mourouzis E, Konsolaki E, Tesseromatis C: *Injuries to the head and neck in Homer's Iliad*. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2007, 45:112-115.
  58. Schiller F: *Paul Broca Founder of the French Anthropology, Explorer of the Brain*.
  59. Spillane DJ: *The Doctrine of the Nerves*. Oxford University Press. Oxford 1981.
  60. Stone L: *Paul Broca and the First Craniotomy based on Cerebral Localization*. *J Neurosurg* 75:154-159, 1991.
  61. Verano J: *Trepanation in Prehistoric South America: Geographic and Temporal Trends over 2000 years*. En Arnot R, Finger S, Smith CUM (Eds): *Trepanation. History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse 2003.