

## Introducción

Las primeras descripciones de la morfología craneal fueron reportadas por [Heródoto de Halicarnaso](#) (484-425 AC), quien describió diferencias en el grosor del cráneo entre los Egipcios y los Persas. Herodoto creía que situaciones ambientales eran la causa de la diferencia en el grosor craneal.

En el [tratado Hipocrático](#), Sobre las Heridas de la Cabeza (Hipocrates o uno de sus alumnos) describió detalladamente la variación significativa en el grosor de la bóveda y en la morfología de las suturas craneales. Hipocrates, en su obra "Aires, aguas y lugares", señala que cerca de Palus Mocotide, habitaba un pueblo que tenía la original costumbre de comprimir a los niños la cabeza hasta darle una forma alargada <sup>1)</sup>.

Más tarde, [Galeno de Pergamo](#) (130-200), y después Andreas Vesalio (1514-1564) reconocieron las diferencias en la morfología del cráneo humano y la sutura craneal. Y, asociaron ciertas características del cráneo con entidades clínico-patológicas (en la actualidad reconocidas como [hidrocefalia](#) o craneosinostosis). Sobre las Heridas de la Cabeza, es el primer texto científico que intenta presentar el manejo de las lesiones de la cabeza en una forma completa y sistemática. Los primeros dos capítulos del texto, enfatizan la importancia del conocimiento de la anatomía humana (específicamente del cráneo) para comprender las lesiones craneales.

Trepanación (αναρρησιζ) es el proceso por el cual se perfora un agujero en el cráneo para propósitos médicos y/o místicos. La palabra se origina del griego τρυπανον que significa perforar, taladrar, abrir. Es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos y es el primer procedimiento neuroquirúrgico realizado por el ser humano. El procedimiento data desde la era del mesolítico, antes del desarrollo del lenguaje escrito y el uso de instrumentos de metal. Quizá, tan atrás como 10,000 años AC. Su práctica estaba ampliamente distribuida en los continentes. Se ha identificado evidencia de trepanaciones en América central, América del sur, Asia, África y Europa.

La trepanación en la Europa Medieval progresivamente se torno más compleja. Y, se desarrollaron aparatos para la perforación del cráneo más segura y menos dolorosa. El uso de la trepanación evoluciono también de su concepto ritualista y contenido místico en las culturas de Africa y América central pre-colombina a su uso por los Egipcios, Griegos y Romanos, quienes identificaron su potencial uso terapéutico, registraron sus hallazgos, y produjeron complicadas instrucciones para la realización de la trepanación.

ver [Historia de la neurocirugía en España](#)

## Neolítico

Decimos que la Neurocirugía es la especialidad más antigua de todas las de las Ciencias Médicas, ya que parece innegable que la primera intervención quirúrgica que realizó el hombre fue la trepanación craneal. Aunque algún esqueleto encontrado en Irak en la época del hombre de Neanderthal tendría algún indicio sobre una posible amputación en un miembro, este hecho es muy controvertido y está lejos de poder asegurarse. Sí se puede asegurar, en cambio, que el hombre del Neolítico, es decir, aquel que habitó en Europa y en América entre los años 5.000 a 2.000 a J. C, practicó numerosas trepanaciones, como lo prueban los múltiples cráneos que presentan señales indudables de esta intervención.

En 1873, Prunieres y Broca, iniciaron el estudio de los cráneos trepanados y lo pusieron en relación con pequeñas piezas óseas circulares que llamaron "rondelles" y que parecían ser discos óseos que

habían sido extraídos del cráneo mediante trepanaciones y que probablemente se guardaban o se colgaban del cuello como amuletos. Es muy posible que algunas de estas trepanaciones con el fin de extraer discos de la calota craneal fueran realizadas en los cadáveres, sin embargo es indudable que también muchas de estas intervenciones fueron realizadas en el vivo, como lo prueban los signos de crecimiento y regeneración ósea observados en el borde del cráneo y confirmados mediante estudios radiográficos de estos cráneos prehistóricos. Es también posible que algunos de estos cráneos no hubieran sufrido auténticas trepanaciones sino que se tratase de fracturas que posteriormente iban evolucionando, lo que hoy conocemos con el nombre de fracturas evolutivas, síndrome frecuente en niños. Es, sin embargo, indudable también, que numerosas trepanaciones fueron practicadas por el hombre neolítico en sujetos vivientes. Los motivos probablemente hayan sido varios. En primer lugar, causas de tipo mágico, como la obtención de los mencionados amuletos o "rondelles", o bien es probable que estas intervenciones se realizasen en sujetos enfermos con el fin de que los malos espíritus pudieran salir de la cabeza del paciente. Algunas tribus primitivas actuales realizan esas intervenciones con estos fines mencionados. También dentro de este pensamiento mágico puede incluirse otra probable causa como es la iniciación mística de los jóvenes de las tribus, lo que estaría apoyado por el hecho de que la mayoría de estas trepanaciones eran practicadas en jóvenes y adolescentes. Tendría así un significado semejante al de la circuncisión o al de la intervención de Mika. No puede descartarse tampoco en algunos casos un motivo punitivo, como castigo de matiz religioso o místico.

Otro motivo podría ser el puramente terapéutico. En la etapa Neolítica comienzan a producirse lesiones por hachas, armas arrojadas o piedras lanzadas por hondas, agentes vulnerantes todos ellos que pueden lesionar la cabeza, y especialmente las zonas fronto-parietales que son las preferidas para las trepanaciones. También abona esta hipótesis el haberse encontrado algunos cráneos que presentaban indicios de trepanación junto con indicios de fracturas o hundimientos muy próximos. Por otra parte existen numerosos pueblos en África e Indonesia que practican la trepanación de un modo muy semejante a como probablemente la practicasen los hombres del Neolítico y que la realizan con el fin de quitar esquirlas óseas en hundimientos o fracturas. No puede pues descartarse completamente, como han hecho recientemente algunos autores, la posibilidad de que algunas trepanaciones en ciertas tribus tuvieran un matiz claramente terapéutico, quizá no tanto para curar epilepsias u otras enfermedades como para tratar de aliviar los traumatismos, hundimientos, fracturas, etc., especialmente si eran abiertos. Parece razonable pensar que en esta cirugía prehistórica, como en la actual, no existieran motivos únicos, sino que el pensamiento mágico, el empirismo, el racionalismo y el sentimiento innato en muchos hombres de tratar de ayudar al herido, hayan influido y se hayan combinado entre sí con la resultante de esta actuación terapéutica, antiquísima, que constituye la trepanación.

Desde el punto de vista técnico estas trepanaciones eran realizadas de muy diversa manera. En términos generales, y como queda dicho, eran más frecuentes en jóvenes y en la región parietal, después la frontal y más raramente en la occipital. Parece probable que, al menos en algunas tribus, conocieran los desastrosos efectos de la trepanación y apertura de la dura en la línea media y regiones del seno lateral, ya que con frecuencia eran evitadas. Del estudio de los cráneos trepanados, puede concluirse que, en términos generales, las técnicas más utilizadas eran bien el raspado o cepillado progresivo, o bien la incisión por medio de un buril o algún otro instrumento afilado o puntiagudo. En algunos casos la intervención no se encuentra acabada, probablemente por la muerte del paciente, mortalidad que se ha cifrado entre un 40 y un 80%. La práctica de varios orificios expuestos de forma más o menos circular o poliédrica, uniéndolos después mediante el raspado, ha sido también comprobada. El instrumental probablemente estuviera compuesto de cuchillos de piedra pulimentada, agua abundante, hierbas para limpiar la sangre y tal vez se ayudasen también con las uñas.

Algunos exploradores que han investigado estas técnicas quirúrgicas entre los aborígenes de algunas islas de Indonesia o en tribus antiguas de África, han referido cómo practican las trepanaciones. En Nueva Britania lavan la herida con leche de coco, lavado que realizan durante toda la intervención; mantienen el campo operatorio relativamente limpio soplando con fuerza mediante cañas de bambú, extraen las esquirlas y raspan las partes adyacentes del hueso. Terminada la intervención aplican vendajes y ungüentos. Si se produce una infección y la herida supura, repiten de nuevo la intervención. En algunas otras tribus utilizan trozos de conchas, láminas de obsidiana o dientes de tiburón. Otros utilizan los propios cabellos del paciente, trenzados, para tirar de los bordes de la herida y separar así el cuero cabelludo, que después es cosido mediante agujas hechas con huesos muy finos, largos y resistentes, de aves u otros animales. En varias tribus de Melanesia la intervención se practica sólo con fines terapéuticos, y en algunas de ellas tiene delimitados y ordenados los tiempos de la operación.

Otra intervención realizada también en esta época neolítica sobre el cráneo es la llamada "T sincipital", realizada casi exclusivamente en cráneos femeninos. Consistía esta intervención en una incisión que comenzaba en región frontal, se dirigía hacia atrás por la línea media bifurcándose en la región parietal hacia ambos lados. La incisión no solía llegar hasta la duramadre. Esta intervención fue realizada fundamentalmente en Francia.

También entre la antigua población de las Islas Canarias (guanches) se practicaban algunas intervenciones craneales consistentes en simples escarificaciones de la tabla externa y diploe. El significado de estas prácticas permanece por el momento oscuro.

Cráneos trepanados han aparecido en Hungría, Alemania, Checoslovaquia, Japón, Francia, Crimea y algunos otros países.

En España se han encontrado en Asturias y en Levante. Con el advenimiento de la Edad de los Metales y la consiguiente utilización de la espada, que hiere en tórax y abdomen antes que en la cabeza, la práctica de la trepanación decayó. Esto puede también considerarse como argumento en favor de que al menos ciertas trepanaciones fueron realizadas probablemente con fines terapéuticos y no solamente mágicos.

## **América precolombina**

### Maya

El texto maya-quiché, Popol-Vuh, el texto fue encontrado en el convento de Santo Tomás Chichicastenango por el fraile dominico Francisco Ximénez en el siglo XVII], se supone escrito en lengua quiché por Diego Reynoso a principios del siglo XVI, este texto narra la historia de un grupo humano centrado en el área de la península de Yucatán y abarca Guatemala, Honduras y México. El máximo desarrollo de este grupo humano se logra en el periodo clásico del año 200 a 900 de nuestra era.

### Azteca

La patología se encuentra desde el pre-clásico más antiguo que corresponde a 1,000 AC. En el estado de Oaxaca, en la parte meridional de México, existieron dos grandes culturas pre-clásicas: la mixteca y la zapoteca. La cultura mixteca representada en Monte Negro y la zapoteca en Monte Alban I y II. Los cráneos hallados en Monte Negro son dolicoideos y los hallados en Monte Alban son braquioides. En ambas culturas se hallaron cráneos trepanados.

## Deformación Craneana

### Inca

Se han descrito cuatro tipos de trepanación:

- suprainiana
- técnicas de corte en hueso con aberturas cuadrangulares
- técnicas de los orificios cilindro-cónicos
- técnicas de aberturas circulares

Entre 1870 y 1880, la cirugía cerebral se limitó esencialmente al tratamiento del trauma. Estas cirugías eran realizadas por el cirujano que estaba disponible, con frecuencia instigado por un neurólogo. En 1889, Henry H.A Beach realizó la primera craneotomía en el Hospital General de Massachusetts, basada únicamente en localización cerebral. El paciente fue diagnosticado por Putnam con un tumor cerebral. Sin embargo, durante la cirugía no se pudo localizar el tumor. Finalmente el tumor se identificó durante la autopsia del paciente. Tres meses antes el Dr. E. H. Bradford en el Hospital de la Ciudad de Boston había realizado la primera craneotomía para el tratamiento de un tumor cerebral.

Los resultados de las primeras craneotomías electivas en el Hospital General de Massachusetts, fueron desalentadores. Un reporte en 1905, de 36 trepanaciones para el tratamiento de un tumor cerebral no habían logrado curar a un solo paciente.

## LA NEUROCIRUGÍA EN LA EDAD ANTIGUA

En Oriente Medio y en Asia la trepanación apenas fue practicada y no existen indicios claros de que se hayan realizado este tipo de intervenciones. En los pueblos mesopotámicos, según testimonios extraídos del código de Hammurabi (aproximadamente siglo XX antes de nuestra era), se describen algunas operaciones, pero ninguna dentro del campo neuroquirúrgico.

En uno de los párrafos del código de Hammurabi puede leerse: "si un médico trata a un hombre libre de una herida grave con un cuchillo de bronce y el hombre muere, se le cortarán las manos". Parece probable que los cirujanos sumerios y caldeos realizaran deducciones semejantes a las de los aztecas y evitaran cuidadosamente las arriesgadas intervenciones neuroquirúrgicas, con el fin de poder seguir practicando operaciones más sencillas.

En la India antigua existen algunas descripciones de intervenciones intracraneales, pero resultan absolutamente increíbles y deben de ser tomadas como relatos novelescos o milagrosos antes que como descripciones operatorias. No hay pues evidencia de que se realizaran trepanaciones en India como tampoco la hay de que tales intervenciones tuviesen lugar en China, Corea o Japón, en la época que nos ocupa.

## EGIPTO

Mucha mayor importancia adquirió la Neurocirugía durante los 40 siglos de desarrollo de la gran civilización egipcia. A través de los papiros de Ebers (Foto 5 y Foto 6), Edwin Smith (Foto 7) y de Hearst (Foto 8), todos ellos fechados aproximadamente hacia el año 1550 a. J. C, sabemos que los egipcios poseían grandes conocimientos anatómicos quizá en gran parte debidos a que, gracias a la

práctica del embalsamamiento, realizaban investigaciones post-mortem, que en cierto sentido pueden considerarse como auténticas disecciones. Esta práctica del embalsamamiento probablemente les permitía también observar más profundamente las heridas o lesiones que ya habían sido tratadas en el vivo. Por otra parte, en el antiguo Egipto los mataderos donde los animales se sacrificaban estaban vigilados por médicos, lo que quizá pudiera contribuir también a aumentar sus conocimientos anatómicos. Es bien sabido que el cerebro se sacaba de los cadáveres a través de la nariz, valiéndose de un hierro curvo en forma de garfio que era introducido a través del etmoides hasta la cavidad craneal. El cerebro se maceraba y después se extraía. Anteriormente a este proceder se practicó también en algún caso la extracción del cerebro por el foramen magno. Más raramente se practicaba un orificio artificial en la base del cráneo que llamaban foramen laceratum. Más tarde introducían resina fundida dentro de la cavidad craneal. En lo que respecta a la Anatomía, conocían naturalmente el cerebro, las meninges y el líquido cefalorraquídeo. Respecto a los traumatismos cráneo-encefálicos, sabían que algunos traumatismos se acompañaban de estrabismo, hemiplejía y otorragia. Relacionaban la sordera con las fracturas del hueso temporal y describieron la risa sardónica en los traumatismos craneales infectados. Respecto a los traumatismos raquí-medulares, conocían la impactación de las vértebras, y la tetraplejía que acompaña a los traumas cervicales, con sus consecuencias de incontinencia de esfínteres y priapismo. Respecto al pronóstico, eran cautos y son conocidas las formas en que lo expresaban: Una dolencia que yo trataré; para los casos más benignos. Una dolencia que debo combatir; en los casos dudosos. Una dolencia que no debo tratar; para los casos que pensaban que no iban a beneficiarse del tratamiento, por su extrema gravedad. Conocían el mal pronóstico de los traumatismos cerebrales en los que observaban que el cerebro no latía. En relación con el tratamiento, apenas realizaron intervenciones quirúrgicas ya que, hasta el momento, sólo se tienen noticias de tres cráneos que hayan sido trepanados, lo que dentro de la gran proporción de traumatismos craneales que se producían en Egipto como consecuencia de las guerras, la caza y probablemente también de los accidentes del trabajo de la construcción de las pirámides, resulta una cifra extraordinariamente escasa. En algunos casos, sin embargo, realizaban la extirpación de las esquirlas, aunque más utilizados eran los tratamientos conservadores. Los hundimientos del cráneo eran tratados con huevos de avestruz mezclados con grasa aplicados a la herida y posteriormente se aplicaba un vendaje al tiempo que se pronunciaba un sortilegio. Las cefaleas se trataban con semillas de pino, hígados de aves, huesos de pescado, incienso y otras drogas. La jaqueca, que era separada de la cefalea, era tratada mediante el roce de la cabeza con un pescado, por espacio de varios días. Parece ser que conocían el Parkinson y era tratado también con pescado, cerveza y sandía. En el papiro de Berlín se aconseja la utilización de la orina como remedio para la epilepsia. Las heridas del cuero cabelludo, en términos generales, eran tratadas mediante sutura, emplasto y vendajes. Parece indudable que los egipcios localizaban en el cerebro las funciones mentales y psíquicas y resulta probable que relacionasen la dilatación de la pupila con la hipertensión intracraneal.

## GRECIA

Gran desarrollo tuvieron todas las Ciencias Médicas entre los griegos, ya que la civilización Helénica constituyó un lugar de convergencia de las otras grandes civilizaciones mediterráneas. Los saberes médicos griegos, paralelamente a su civilización, tuvieron su apogeo entre el siglo V y III a. J. C, momento de esplendor de la Medicina y de la Cirugía griegas. Un gran mérito en este desarrollo le corresponde al gran médico Hipócrates nacido en el año 460 a. J. C. en la isla de Cos (Foto 8). Una gran parte de los escritos de Hipócrates, de sus discípulos y probablemente de otros médicos de la época, se recogen en el llamado Corpus Hippocraticum (Foto 9), que constituye una recopilación de 72 libros, de los que seis tratados están dedicados a la Cirugía, y uno de ellos a las heridas en la cabeza. El gran mérito de Hipócrates y de su escuela consiste en hacer, enseñar y propugnar una medicina científica, basada en la observación y el razonamiento, de la que eliminan las causas

mágicas y religiosas. Muy demostrativo es el juicio que hace del mal sagrado, es decir de la epilepsia. Refiriéndose a esta enfermedad indica Hipócrates, que a pesar de su nombre la enfermedad no tiene causas sagradas sino que son las lesiones del cerebro las responsables de la sintomatología epiléptica, como lo prueban las lesiones que se encuentran en los cerebros de las cabras epilépticas. Puede afirmarse por tanto que Hipócrates sacó a la Medicina y a la Cirugía de las garras de la superstición y de la magia y la entregó al vuelo de la observación, la razón, el método y el buen sentido. La escuela Hipocrática concedía gran valor a la fuerza curadora de la naturaleza (*Vis medicatrix naturae*) y su espíritu humanístico queda patente en el “*primum non nocere*”, que impregnó toda su actuación terapéutica. Trataban las heridas con remedios simples como agua con vinagre, vino, aceite y miel. Eran partidarios de las heridas secas, limpias y trataban de aproximar sus bordes por todos los medios posibles. Recomiendan tener el instrumental siempre limpio y ordenado para poder utilizarlo en las urgencias y aconsejaban realizar todas las intervenciones con gran meticulosidad, limpieza y cuidado. Realizaron trepanaciones, especialmente en los traumatismos de cráneo, epilepsia, ceguera y alguna cefalea. Refrigeraban el trépano con agua fría para evitar el calentamiento por fricción del mismo con el hueso. También procuraban no herir la duramadre durante la trepanación. Desde el punto de vista anatómico los griegos distinguían en la cabeza, la frente o metopion, la región temporal o crotafos, la sincipital o bregma y la occipital o ínion. La cavidad craneal está ocupada por el “enkefalos” y la órbita por el “oftalmos”. Parece ser que no localizaban las funciones superiores en el cerebro. Los poemas homéricos de las guerras de Troya nos proporcionan también datos para el conocimiento de la Neurocirugía de la época. En la *Ilíada* y la *Odisea* se describen siete heridas mortales de cráneo de las cuales cinco presentaban fractura ósea, y cuatro no mortales. Interesante es la descripción de algunos traumatismos cráneo-encefálicos: “A Herimante metióle Idomeneo el cruel bronce por la boca; la lanza le atravesó la cabeza por debajo del cerebro, rompió los blancos huesos y conmovió los dientes; los ojos llenáronse con la sangre que fluía de las narices y de la boca abierta y la muerte, cual si fuese oscura nube, envolvió al guerrero”. El canto XVII de la *Ilíada*, con una hermosa comparación homérica, nos refiere otro traumatismo de cráneo: “Euforbo cayó con estrépito, resonaron sus armas y se mancharon de sangre sus cabellos... Cual frondoso olivo que plantado por el labrador en un lugar solitario donde abunda el agua, crece hermoso, es mecido por el viento de toda clase y se cubre de blancas flores; y viniendo de repente el huracán lo arranca de la tierra y lo tiende en el suelo; así el átrida Menelao dio la muerte a Euforbo” (Albarracín). Otro médico famoso en la época griega fue Herófilo, probablemente el primero que realizó disecciones en el cadáver y el primero también que desde un punto de vista anatómico moderno describió estructuras cráneo-encefálicas. Fue Herófilo el primero que distinguió claramente entre cerebro y cerebelo, describió los plexos coroides, el cuarto ventrículo y la prensa o confluente venoso a que ha quedado ligado su nombre. Desde el punto de vista técnico eran los médicos griegos minuciosos y hábiles especialmente en la exploración de las heridas así como en la trepanación. En el capítulo del *Corpus Hippocraticum* dedicado a heridas de la cabeza, describen: la fractura simple, la contusión, la fractura con hundimiento, la lesión aguda acompañada de fractura y contusión o no y las lesiones por contragolpe.

## ROMA

En los siglos ya próximos al inicio de la era cristiana, el centro de la civilización se va desplazando desde Grecia hacia Italia, en donde ya los etruscos habían desarrollado notablemente el arte médico. Algunos instrumentos, por cierto parecidos a los de la América precolombina, hacen pensar que este pueblo etrusco había practicado algunas trepanaciones. En sin embargo en Roma, en esta época, en donde convergen ahora los saberes y civilizaciones próximas al Mediterráneo. No fue, sin embargo, la cirugía una de las ciencias más favorecidas por la civilización romana. Los romanos solían considerar la cirugía como un oficio propio de esclavos y como los griegos eran hábiles y experimentados, era frecuente que fueran los esclavos griegos los que practicasen los tratamientos quirúrgicos en la Roma

Imperial. Galeno (Foto 10), uno de los médicos más famosos de esta época, aunque había adquirido cierta experiencia quirúrgica en el tratamiento de los gladiadores, refiere que de haber permanecido en países asiáticos habría seguido practicando la cirugía, pero al pasar a la capital, Roma, siguió la costumbre allí existente y abandonó la cirugía en manos de los cirujanos. Uno de los pocos cirujanos romanos fue Celso (Foto 11), quien opinaba que el cirujano debía ser joven o de edad media, de cabeza clara y mente firme, tan hábil con la mano derecha como con la izquierda, dotado de visión clara y perspicaz, espíritu intrépido y sin otro sentimiento de piedad que el de curar a sus enfermos. Aconsejó la trepanación para las heridas graves de la cabeza y como es sabido describió los cuatro síntomas cardinales de la infección: calor, dolor, rubor y tumor. Utilizó con habilidad el cauterio como agente hemostático y para la extirpación de los tumores. Describe también Celso, minuciosamente, el instrumental para la trepanación: el trépano perforativo o terebra y el de corona o modiolus, ya utilizados por los hipocráticos. También describe un aparato para evitar la ruptura de las meninges o guardameninges. También en esta época se describen los primeros trépanos que presentaban un tope que impedían la perforación accidental de las meninges y del cerebro.

## LA NEUROCIRUGÍA DE LA EDAD MEDIA

Con la invasión de los bárbaros y la caída del Imperio romano de occidente, los conocimientos médicos y quirúrgicos permanecen en el Imperio romano de oriente, es decir, en Bizancio en donde Pablo de Egina es el gran transmisor de los conocimientos quirúrgicos greco-romanos hacia las culturas medievales árabes y cristianas. Pablo de Egina, describió las lesiones por heridas de flechas en el cerebro y las meninges, la técnica de la trepanación y los síntomas de la ciática y de la epilepsia.

## MUNDO ÁRABE MEDIEVAL

Las conquistas militares de los árabes que abarcaron una gran parte de la ribera mediterránea, asimilando la cultura de algunas civilizaciones de este mar, hacen que durante los siglos XI y XII el centro cultural desde el punto de vista médico y quirúrgico y más específicamente neuroquirúrgico, se traslade en esta ocasión hacia una de las ciudades más florecientes, desde el punto de vista cultural, del mundo islámico, es decir Córdoba. En esta ciudad andaluza nace y trabaja Abú-I-kasis (Foto 12) quien, en decir de García Ballester “es sin duda el más grande cirujano medieval musulmán y el punto de partida de la auténtica cirugía craneal en España y en el Occidente europeo”. Su importancia viene definida por los tres hechos siguientes: “Recupera la tradición quirúrgica clásica, renueva la técnica de la craniectomía y su obra influye decisivamente en el posterior desarrollo de las ideas y técnicas quirúrgicas occidentales gracias a la enorme difusión que alcanzó”. Parece ser que Abú-I-kasis nació hacia el año 936 y murió en el año 1031. Escribió un tratado que consta de 30 libros, de los cuales tres pertenecen a la cirugía. En el capítulo III del último de estos libros quirúrgicos, se ocupa de las fracturas de la cabeza y de los trépanos, describiendo varios tipos, entre otras la que hoy día llamamos: “hundimiento en pelota de ping-pong”. El texto clásico de Abú-I-kasis, siguiendo la traducción de García Ballester, dice a este respecto: “A este tipo pertenece la fractura que se produce por caída, golpe de piedra o algo parecido, que hunden la lámina del hueso hacia adentro como la que se produce en los calderos de cobre cuando los golpeamos y provocamos en ellos una abolladura. Ciertamente esto ocurre con frecuencia en las cabezas de huesos húmedos como son las de los niños...”. Recomendó la esquirlectomía en las fracturas conminutas y describió la craniectomía mediante varios agujeros de trépano que se hacen comunicar entre sí, aconsejando siempre realizar las maniobras con el máximo cuidado y delicadeza y evitar lesionar la duramadre. Respecto a las heridas decía: “tengamos también siempre presente que la herida a nuestro cuidado esté siempre

limpia y no se acumulen sobre ella ungüentos sucios ni inmundicias. No permitamos en absoluto que se amontonen ponzoñas, pues cuando se acumulan sobre la membrana del cerebro la corrompen y pudren y tras ello sobreviene al enfermo gran mal”. Basó el pronóstico en la observación del enfermo: “para la curación de la fractura hay que tener en cuenta en primer lugar lo que sucede al enfermo: si se observasen claros signos de gravedad como vómitos biliosos, aumento o pérdida de intelección, interrupción de la voz, falta repentina de fuerzas, fiebre aguda, salida y enrojecimiento de los ojos y otros signos semejantes, con seguridad no se salva; pero si se viera que los signos no son de cuidado y se espera la salud, entonces hay que comenzar la curación”. Otro médico distinguido de la época es Avenzoar (Foto 13), quien también se ocupó de los traumatismos de cráneo: “de aquellos a los que una vez abierto el cráneo se les daña la duramadre, lo cual es muy fácil, muy pocos se libran de la perturbación de la mente y de la inteligencia, quedando con daño en su sensorio y motilidad... conviene que el cirujano sea muy cuidadoso y solícito al remover el hueso fracturado, porque el peligro es grande y mayor el miedo”. (García Ballester). La significación de Abú-l-kasis en la Neurocirugía es importante, ya que a su través y por el camino de la escuela de traductores de Toledo, la mayor parte de los conocimientos de las civilizaciones mediterráneas van a pasar a la Europa cristiana medieval y pronto renacentista. Además de esta faceta de transmisión de saberes, tuvo Abú-l-kasis una aportación personal importante. En todos sus escritos indica que para el ejercicio serio y responsable de la cirugía se precisa un conocimiento profundo de la Anatomía y de la Fisiología. Para reforzar esta importancia que atribuye a la Anatomía, refiere Abú-l-kasis: “he visto a un médico ignorante al incidir un tumor escrofuloso del cuello de una mujer, seccionar las arterias cervicales y provocar tal hemorragia que la mujer se quedó muerta en sus manos...”. Toda esta gran obra del ilustre cirujano cordobés, que en cierto modo representaba una esencia de todo el saber anterior a él, pasó a Europa gracias a la escuela de traductores de Toledo, que traducían y divulgaban los conocimientos árabes, judíos y cristianos. Gerardo de Cremona y sus colaboradores de Toledo, tradujeron, entre otros el tratado de cirugía de Abú-l-kasis, que de este modo pudo ser conocido por el occidente cristiano, y discutido en las universidades europeas que por aquella época iniciaban su andadura: Oxford y Cambridge en Inglaterra, París y Montpellier en Francia, Bolonia y Padua en Italia, Salamanca y Valladolid en España, etc. Así puede explicarse que Guy de Chauliac, el ilustre cirujano de Montpellier, cite en su obra “Chirurgia magna” más de 200 veces al cirujano cordobés, igualmente conocido de Fabricio de Aquapendente, Arnau de Vilanova y otros. Hacia 1250, las escuelas de Padua y Pavía se encuentran bajo la influencia de la obra de Abú-l-kasis.

## EUROPA CRISTIANA MEDIEVAL

Durante la Alta Edad Media, en el mundo cristiano, los conocimientos más profundos de la cirugía craneal, como del resto de la cirugía y la medicina, se centran en los tres grandes países mediterráneos, Francia, Italia y España. Así conviene citar en esta época, a Rogerio, quien trabajó probablemente en Parma o en alguna otra escuela médica italiana a finales del siglo XII. Rogerio publicó su obra titulada “Practica Chirurgiae” que apareció hacia el año 1180 (Foto 14). Respecto a la trepanación, dice en el capítulo V de su primer libro: “Acaece que el cráneo se hiende o se separa como una hendidura de forma que ninguna de las dos partes parece más elevada o más deprimida y no se consigue ver si esta fractura se extiende hasta el fondo... y aquí trataremos de intervenir como sigue: si la herida es estrecha ensánchese y si no lo impide la sangre u otra circunstancia, perfórese enseguida al lado de la hendidura con un trépano, o sea con un instrumento de hierro, con mucho cuidado por una y otra parte de la misma (hendidura) y háganse tantos agujeros como parezcan convenientes; entonces, con una sierra, pasando de un agujero a otro, incídase dicho cráneo de forma que la incisión llegue hasta el extremo de la hendidura”. Posteriores a Rogerio son Roando y Teodorico (Foto 15). Este último tiene el gran mérito de haber expuesto ya en el siglo XIII el tratamiento correcto de las heridas. Como es sabido, se favorecía la supuración de las heridas, que se consideraba favorable para la limpieza de las mismas. Frente a esta actitud errónea, Teodorico

recomienda la limpieza, la sutura y los cambios de curas frecuentes, sin introducir sustancias ni cuerpos extraños que favorezcan la supuración. Dice que no puede cometerse mayor torpeza que ésta, pues impide el buen cierre y consolidación de la herida, mostrándose escéptico en cuanto a la aceptación por los demás médicos de su método. “Temo que estemos arando en la arena, pues, pese a todo, no se retractarán de sus errores”. En la escuela de Bolonia, trabajaron Guillermo de Saliceto y Lanfranco, también conocido como Lanfranchi o Lanfranc (Foto 16). Esta escuela de Bolonia realizaba trepanaciones frecuentes, especialmente en las heridas craneales que habían producido esquirlas óseas, hundimientos y también en casos en que la duramadre se encontraba desgarrada. Utilizaban los trépanos con un tope ya descritos por Abú-I-kasis. En la escuela de Montpellier, destacan los cirujanos Enrique de Mondeville, más tarde cirujano en París, y sobre todo Guy de Chauliac (Foto 17), cuyo libro de cirugía fue leído y estudiado en toda Europa durante casi dos siglos. Fue este hombre muy culto, que siempre trató de elevar la dignidad del cirujano, ya que insistía en que el cirujano debe conocer profundamente la anatomía y la fisiología del cuerpo humano y en otro sentido, que debía ser educado y austero, compasivo y con poca ambición y mucha dignidad. Residió gran parte de su vida en Aviñón siendo médico de los Papas Clemente VI, Inocencio V y Urbano V. Tenía un claro sentido de la evolución de la ciencia quirúrgica y de su progreso basado en las experiencias y observaciones de los maestros de la historia de la cirugía, como expresa en el prólogo de su tratado de Cirugía (Foto 18) en el que dice: “Somos como niños subidos en los hombros de un gigante, y desde esta altura podemos ver todo lo que ve el gigante y un poco más”. Desde el punto de vista neuroquirúrgico, recomendó el afeitado de la cabeza antes de practicar trepanaciones, que eran especialmente aconsejadas en los hundimientos. Describió las fístulas de líquido cefalorraquídeo en las fracturas de cráneo y observó los efectos de la hipertensión intracraneal sobre el ritmo respiratorio.

## LA NEUROCIRUGÍA DE LA EDAD MODERNA SIGLO XVI

El gran movimiento cultural que conocemos con el nombre de renacimiento, al aplicar criterios racionales y en ocasiones experimentales a la cirugía, va a hacer que ésta se desarrolle notablemente. Como hemos señalado son las regiones y universidades de la Europa mediterránea las que presentaban un mayor nivel neuroquirúrgico poco antes del inicio del renacimiento. Quizá por ello este movimiento cultural va a alcanzar su gran esplendor en Italia, Francia y España en lo que a Neurocirugía se refiere. Como indica López Piñero: “La gran diferencia entre el nivel de la cirugía de estos países (Italia, Francia y España) y el de la correspondiente al resto de Europa responde a muy complejas razones históricas... Resulta evidente sin embargo, la influencia del antecedente medieval recién anotado así como la del extraordinario genio personal de Ambrosio Paré en lo que a Francia se refiere, y el peso de la posición peculiar de los cirujanos en las universidades italianas y españolas. Mientras que en el resto de las naciones, en efecto, subsistió durante el renacimiento la extrema separación entre médicos internistas de tipo universitario y cirujanos-barberos sin formación científica, agrupados en gremios artesanales, en Italia y en España la cirugía tenía cátedras en las más importantes universidades y médicos universitarios de gran talla consagrados a ellas. La trascendencia de esta posición -única en Europa- no necesita encomio: anotaremos tan solo los beneficiosos efectos de la asociación de la enseñanza quirúrgica con la anatomía... Andrés Alcázar y Juan Calvo son catedráticos de cirugía en las universidades de Salamanca y Valencia.... Francisco Arceo, Dionisio Daza Chacón y Juan Fragoso, médicos-cirujanos formados en universidades como Alcalá y la propia Salamanca. Este desnivel entre la cirugía de los tres grandes países mediterráneos y la del resto de Europa se refleja de forma acusada en lo referente a la trepanación. En aquellos el problema consistía, como vamos a ver, en su práctica excesivamente frecuente e indiscriminada, por lo que todos los esfuerzos se volcaron a delimitar con mayor propiedad las indicaciones y a mejorar las técnicas. En los demás países por el contrario la dificultad era el desconocimiento de la operación”. Con el inicio del renacimiento italiano, van apareciendo notables mejoras en la técnica de

la trepanación. Juan de Vigo volvió a utilizar el trépano de corona y Berengario de Carpi utilizó el manubrio de trépano semejante al que utilizamos ahora. Este manubrio, que permite girar cómoda y rápidamente la fresa o la corona del trépano, fue también ideado independientemente, por Andrés Alcázar, en España. Probablemente ambos lo tomaron de los berbiqués de los carpinteros, como noblemente lo indica Alcázar cuando describe las trefinas que son muy perfeccionadas por él, construyéndolas prácticamente idénticas a las actuales. Como hemos señalado, durante el Renacimiento, la mayor parte de las trepanaciones se practican en Francia, Italia y España, siendo más raras en Inglaterra y Alemania. En este último país Félix Würtz, conocía esta intervención, si bien en términos generales la rehuía por su criterio muy conservador que extendía a la mayor parte de las grandes intervenciones quirúrgicas. De origen germánico, aunque nacido en Bruselas, formado en París y Padua y dotado de un espíritu europeo (trabajó en Francia, España e Italia) fue Andrés Vesalio (Foto 19), quien además de marcar un hito en la evolución de la Anatomía, fue un cirujano concienzudo, probablemente más anatómico y disector que habilidoso. Vesalio practicó varias trepanaciones entre ellas dos reales, una a Enrique IV de Francia, tras la mortal lanzada del Conde de Montgomery, en la que fue ayudado por Ambrosio Paré y otra al príncipe Carlos de España en la que tuvo como asistente a Dionisio Daza Chacón. Como indica Laín Entralgo: "La habilidad quirúrgica de Vesalio no habría pasado de mediocre según el testimonio de Daza Chacón", quien a lo largo de toda su vida y obra dio testimonio de imparcialidad y gran sentido, por lo que parece probable que el juicio se ajustase más bien a la realidad que a la posible rivalidad profesional. En Francia, la cirugía se desarrolla extraordinariamente en esta época, gracias a la personalidad magnífica de Ambrosio Paré (Foto 20). Paré ha sido, sin duda, uno de los espíritus más atractivos de toda la historia de la cirugía. Dejando aparte sus extraordinarios medios en el tratamiento de las heridas, en las que, al igual que Bartolomé Maggi en Italia y Bartolomé Hidalgo de Agüero en España, preconizó la cura por primera intención, evitando la cauterización y supuración, otros méritos tiene también el ilustre cirujano en lo referente a la Neurocirugía, ya que practicó diversas trepanaciones en casos de hundimientos, así como intervenciones en la columna vertebral, guiado siempre por el buen sentido, el amor al enfermo y con la gran ventaja de una habilidad manual extraordinaria. Fue Paré también un escritor ameno, dejando constancia no sólo de las diversas heridas craneales que se encontraron en las múltiples campañas de guerra a las que asistió, sino también de anécdotas y aventuras que le proporcionaron su azarosa vida. Difícil es resistir la tentación de relatar algunas de las anécdotas y hechos que caracterizan el temperamento de Ambrosio Paré, así como su estilo de ver, sentir y enfocar la medicina y la cirugía. Señalaremos algunas de ellas: Cuando Ambrosio Paré fue llamado para tratar al Rey Carlos IX, a la sazón enfermo, le dijo el Rey: -Espero que cuidarás mucho mejor al Rey que a tus pobres enfermos de hospital. -No señor eso es imposible, respondió Paré. -Y por qué. -Porque a mis pobres enfermos de hospital ya los cuido y los trato como a reyes. El propio Paré relata un episodio ocurrido en las campañas bélicas a las que con frecuencia asistía, y que tomamos de la traducción de Bishop: "Uno de los asistentes de un capitán de la compañía de Monsieur de Rohan fue con varios soldados a una Iglesia, donde se habían refugiado los campesinos, con la pretensión de que estos les entregaran, de grado o por fuerza, algunas vituallas; pero dicho asistente, junto con los restantes soldados resultó bien aporreado y salió además con siete heridas de espada en la cabeza, la más leve de las cuales interesaba la segunda pared del cráneo, además de cuatro heridas más en los brazos y otra en el hombro derecho que le había cortado más de la mitad de la paletilla u omóplato. El desventurado fue conducido al campamento de su capitán, quien al verle herido de tal modo, y dándose la circunstancia de que debían partir al rayar el alba del día siguiente, y pensando además que ni tan siquiera podría curar, mandó cavar una fosa y le hubiera arrojado en ella si yo, movido de piedad, no le hubiese dicho que podía sanar si era convenientemente atendido. Varios caballeros de la compañía intercedieron cerca del capitán para que permitiera llevar al herido con la demás impedimenta, puesto que yo me prestaba a asistirle. Consintió el capitán y luego que hube vendado las heridas mandé colocar al paciente en un lecho bien cubierto y cómodo instalado en un carro tirado por un caballo. Hice las veces de cirujano, médico, boticario y cocinero; le asistí hasta el término de su curación y Dios se dignó sanarle, de tal modo que las tres restantes compañías se admiraban de su

cura. Los jinetes de la compañía de Monsieur de Rohan, en la primera revista que hubo lugar me entregaron una corona cada uno, y los arqueros media". Grandes aportaciones de Paré fueron también la ligadura de las arterias, ya practicada en la antigüedad, pero abandonada durante casi toda la Edad Media en la que, por influjo árabe, se realizaba preferentemente la hemostasia a base de cauterización. Paré, que tanto sufría con el dolor de los pacientes, sustituye ventajosamente la cauterización por la ligadura, mucho menos dolorosa y más eficaz. Respecto a la trepanación, aconsejó no trepanar nunca a través de los senos aéreos, tal vez intuyendo el peligro de la infección. En Italia, destacó como cirujano, desde el punto de vista cráneo-cerebral, Giovanni Andrea della Croce (Foto 21), quien perfeccionó el instrumental quirúrgico para la trepanación, realizando varias de estas intervenciones, al igual que Guido Guidi, Maggi, Botallo, Falopio y Fabricio de Aquapendente. El perfeccionamiento del mango del trépano y la utilización del trépano de corona, como ya hemos mencionado, fueron expuestos por Berengario de Carpi en su obra "Tractatus de fractura calvariae", publicado en el año 1518 (Foto 22). La práctica de las intervenciones craneales alcanzó un extraordinario desarrollo en la España renacentista, probablemente por la libertad de pensamiento, afán de saber y espíritu crítico que este movimiento trajo consigo, novedades de las que tal vez España estaba más necesitada que los otros países, Francia e Italia singularmente, que comparten la vanguardia de la cirugía craneal de la época. Destacan en este campo las contribuciones del guadalajareño Andrés Alcázar, del pacense Francisco Arceo y del vallisoletano Dionisio Daza Chacón. Andrés Alcázar ejerció su profesión en Castilla la Vieja durante la mayor parte del siglo XVI, siendo nombrado catedrático de cirugía de la Universidad salmantina en 1567. Fue hombre habilidoso, que gustaba de probar nuevos instrumentos recogiendo las ideas de los talleres de los artesanos de la época. Sus contribuciones a la cirugía craneal son de dos órdenes, técnico el uno y científico el otro. Respecto al primero hemos señalado ya el manubrio de su invención, inspirado en los berbiqués de los carpinteros, así como diversos topes que colocaba a las trefinas con el fin de hacerlas insumergibles. Estos topes podían disponerse a una altura variable, de modo que se ajustasen al espesor del cráneo de los pacientes. Estos artificios técnicos tuvieron una gran difusión sobre todo por Francia e Italia. Mayor interés tiene su libro "De vulneribus capitis" en el que trata de las heridas craneales y las indicaciones de la trepanación. En opinión de Laín Entralgo, el estudio de Alcázar acerca de las indicaciones de la trepanación es uno de los mejores del siglo, o el mejor, enseñando a considerar mucho más los síntomas (hemorragia, compresión, herida de la duramadre), que el hecho mismo de la fractura craneal. A la hora del diagnóstico, pronóstico y tratamiento, considera Alcázar toda la sintomatología neurológica: Pérdida de conciencia, vómitos, trastornos mentales, trastornos motores, etc., sintomatología que valora y sopesa a la hora de realizar la trepanación. Como en el caso de Paré transcribiremos aquí algunos párrafos de la obra de Alcázar, según traducción moderna de López Piñero, por considerar que representa un gran paso en el arduo camino de la cirugía cráneo-cerebral. En el capítulo IV de su libro, se ocupa de los signos clínicos de las heridas penetrantes de la cabeza, y en el V de aquellas que lesionan también las meninges. En lo que respecta a estas últimas, valora el dolor y el vértigo que dice se presentan con más fuerza que en la mera fractura de cráneo, los trastornos del ritmo respiratorio, la otorragia o la epistaxis, los trastornos de conciencia ("El enfermo se torna estúpido y como amedrentado, permanece inmóvil, a causa del daño del cerebro"), la fiebre, las convulsiones, la rigidez de nuca y los vómitos. En el capítulo VI se ocupa de "Las señales de la incisión de la sustancia del cerebro" señalando la epilepsia, el estupor y el delirio. Corresponde a Francisco Arceo, natural de Fregenal de la Sierra (Badajoz) y estudiante de Alcalá, el mérito de haber descrito claramente un hematoma intracraneal: "durante una riña entre dos hombres, uno de ellos golpeó al otro con una piedra en la cabeza. El que recibió el golpe, pese a llevar casco, gravemente afectado por él, vino inmediatamente en tierra y enseguida, mientras era levantado por los que acudieron vomitó... Al día siguiente trepané el cráneo... apareciendo una fisurita apenas de la sutileza de un cabello. Encontré gran abundancia de sangre coagulada y negra que pasaba a la duramadre... el enfermo curó sin que le sobreviniese complicación alguna". El libro de cirugía de Arceo, fue estudiado en toda Europa, a través de sus siete ediciones en latín, inglés, alemán (tres ediciones) y holandés (Foto 23). Quizá el más completo, equilibrado y experto de los cirujanos que

realizaron trepanaciones craneales en aquella época fue don Dionisio Daza Chacón, nacido en Valladolid en 1503, aproximadamente, y formado en las universidades vallisoletana y salmantina. Acompañó al emperador Carlos y al rey Felipe en las campañas de Flandes y de Alemania y a don Juan de Austria en la batalla de Lepanto. Vivió más de 80 años, siendo testigo de varias ediciones de su libro “Práctica y teórica de cirugía” en el que expone, no sólo los conocimientos clásicos, sino los que tuvo ocasión de aprender en su larga experiencia de guerra y de paz (Foto 24). Citaremos algunos de los párrafos que juzgamos novedosos e interesantes, dentro de las 100 páginas (18 capítulos), que dedica a las heridas de la cabeza. Es partidario de la exploración manual de estas heridas: “tentando con el dedo que a las veces se hace mejor con él que con otro instrumento”, y aún siendo muy partidario de la trepanación para los hundimientos y las fracturas grandes o conminutas del cráneo, siempre recomienda hacerlo lo más conservador posible: “pero una cosa os ruego y aún os lo amonesto, y es que la menos carnicería que pudieredes hacer, hagáis”. No duda en hacer la indicación en los hundimientos: “en las fracturas en que hay hueso que comprima las membranas del cerebro síguese estar el herido estupefacto, y perder el movimiento de todo el cuerpo”... “si los huesos quebrados comprimieran la membrana, habéis de quitar los que más daño hicieren y los demás (por no descubrir tanta cantidad de membrana) levantarlos y componerlos de manera que no compriman la membrana”... “si el hueso punza la membrana, o le habéis todo de sacar, o levantarle, porque éste hace dolores e inflamaciones”. Refuerza la indicación de la trepanación en los hematomas o en las colecciones purulentas: “si debajo del casco está alguna cantidad de sangre extravenada, o de materia ya engendrada y hecha, ¿cómo se ha de sacar sino haciendo orificio en el mismo hueso por donde salga?”. La necesidad de un buen aprendizaje y entrenamiento, así como de la necesaria prudencia antes de practicar las intervenciones neurológicas son aconsejadas por Daza Chacón. Su espíritu científico y el rechazo de los ensalmos y sortilegios que aún se utilizaban en esta época para la mayor parte de las enfermedades clínicas o quirúrgicas, queda patente en el siguiente párrafo: “también se ha de advertir para penetrar a uno si es luna llena o menguante, y para mí este negocio es donaire, porque, o es necesaria la penetración o no; si no lo es, no se ha de hacer de ninguna manera; si lo es, ni por que sea llena ni menguante no se ha de dejar de hacer...”. Poco o nada defensor de la trepanación, y por tanto con escasa cabida en este capítulo fue el por otras razones meritísimo cirujano sevillano don Bartolomé Hidalgo de Agüero, quien consideraba a estas intervenciones tan “arduas y grandes” que sólo en raras ocasiones le parecían indicadas.

## SIGLO XVII

En el siglo XVII asistimos a un nuevo desplazamiento en la vanguardia de los saberes y realizaciones que conciernen a la cirugía cráneo-cerebral, en esta ocasión hacia el Norte, singularmente Gran Bretaña y en menor grado Alemania y Holanda. En Francia el gran nivel alcanzado fundamentalmente gracias a Ambrosio Paré, persiste y se mantiene, siendo de destacar a Pierre Dionis, que simplificó notablemente el complicado instrumental que se aconsejaba para la práctica de las trepanaciones (Foto 25). En Italia, tampoco se desarrollan técnicas que perfeccionen o mejoren los saberes del siglo anterior, destacando el cirujano Pietro de Marchetti, profesor de la Universidad patavina, quien refiere un caso de epilepsia postraumática que tomamos de Bishop: “En cierta ocasión fui llamado a consulta por el doctor Julio Sala, profesor de Padua, acerca de un paciente que a consecuencia de haber sido golpeado en la cabeza con una daga presentaba una lesión en el cráneo que interesaba el mismo cerebro. La herida sanó exteriormente, pero al cabo de 3 ó 4 meses el paciente empezó a sufrir periódicos ataques epilépticos. Introduje, pues, una sonda en la mencionada herida y averigüé su profundidad, seguidamente ensanche la abertura con un trepanador, dejando que saliera el amarillo líquido, y a los 30 días tanto la herida como la epilepsia estaban curadas”. Tampoco en España se realizaron nuevas aportaciones en este campo, aunque algunos cirujanos, en su mayoría discípulos de los grandes maestros del siglo anterior, practicarán intervenciones neuroquirúrgicas, como Cristóbal de Montemayor, doctor por la Universidad vallisoletana, cirujano de Felipe II y Felipe III y autor de un

notable libro sobre las heridas craneales titulado: "Medicina y Cirugía de Vulneribus Capitis", en el que, al igual que sus maestros Alcázar y Daza Chacón, se muestra partidario de la craniectomía pero con indicaciones limitadas y siempre en manos expertas. Dice Cristóbal de Montemayor: "En tres casos es necesario que se abra la cabeza y se forme llaga y se penetre el cráneo. El primero es cuando la cantidad de sangre grumosa es tanta que no esperemos que naturaleza, ayudada con los beneficios del arte, la pueda atenuar y resolver. El segundo cuando hay alguna brizna de hueso que con su punta está punzando la membrana. El tercero cuando de la fractura se apartó algún pedazo de hueso que, asentándose sobre las membranas, las comprime y aún tal vez hay que comprime la sustancia del cerebro. Y como en estos tres casos naturaleza ni los medicamentos no pueden hacer suficientemente lo necesario, de necesidad se ha de abrir el cuero y carne, formar llaga, penetrar el cráneo...". En este siglo XVII, comienzan ya a destacarse los cirujanos británicos y en menor medida los alemanes. En este último país trabajó Fabricio de Hilden (Foto 26), que si bien realizó trepanaciones en heridas por arma de fuego, se resistió a aceptar el tratamiento de las heridas preconizado por Maggi, Paré e Hidalgo de Agüero, es decir, evitando la supuración y reuniendo los bordes de las heridas, de modo muy similar a como se practica hoy día. También tuvo experiencia como cirujano Matías Purmann, quien además de haber realizado una trasfusión de sangre de cordero, realizó varias docenas de trepanaciones. La cirugía británica despegó con Richard Wiseman (Foto 27) quien fue uno de los primeros en adoptar la técnica moderna del tratamiento de las heridas preconizada por Hidalgo de Agüero, es decir evitar a toda costa la supuración, antiguamente tenida por necesaria y loable, limpiar la herida y unir los bordes de la misma, proceder con que el cirujano inglés cosechó grandes éxitos como el descrito en el siguiente relato que refiere Bishop: "Con ocasión de que nuestra flota permanecía anclada en el Groin, vinieron varios holandeses en tres barcos que enarbolaban el pabellón de Hamburgo, recién fletados para el servicio del Rey de España. El contraamaestre de uno de estos barcos coincidió en tierra con algunos de nuestros hombres y mientras estaban bebiendo juntos el holandés empezó a despotricar sobre religión, reprochando a uno de nuestros hombres que llevara una cruz y al cabo de un rato, a medida que se iban acalorando todos con la bebida, fue mostrándose cada vez más pendenciero, jurando por todos los Sacramentos que nunca llevaría encima una cruz, no fuera que el demonio se la quitara, y repitiendo la blasfemia muchas veces. Uno de nuestros hombres le golpeó y rodaron ambos por el suelo pero nuestro hombre consiguió arrodillarse sobre el pecho y sujetándole la cabeza contra el suelo, saco de su faja un cuchillo y le hizo un buen corte desde el ojo hasta la boca y luego desde el pómulo hasta la mandíbula inferior. Ahora, le dije, vas a llevar una cruz que el demonio no te quitará. Me vinieron a buscar desde la casa vecina y cosí la herida, uniendo los bordes muy juntos, los espolvoreé con polvos de Galeni, los taponé con unguento sarcótico, apliqué astringente y vendé la herida. A la mañana siguiente le sangramos y al tercer día le quité los vendajes encontrando la herida bien cerrada en todas las rajaduras. Solté varios puntos, espolvoreé la herida como la primera vez, la curé con sarcótico, compresas y vendas. Al cabo de dos días repetí la cura y corté los restantes puntos y en dos visitas más acabó de curar. Y este es el trabajo de la naturaleza, que raramente deja de poner su parte si nosotros ponemos la nuestra, uniendo los labios de la herida e impidiendo que supure. El paciente quedó muy satisfecho de la cura, pese a que le quedaran algunas señales de la cruz, pues estas gentes lucen con mucho orgullo tales marcas, ya que las consideran como pruebas de su personal valor". Wiseman fue hombre muy apegado a la monarquía inglesa, sirviendo a Jacobo I y Carlos I hasta que fue derrotado por Cromwell en cuyo momento pasó al servicio de la marina española. En cuanto llegó la restauración, Wiseman volvió a la casa real al servicio de Carlos II, siendo el cirujano encargado por el rey de examinar los enfermos que iban a ser tocados por el rey. Es sabido que existía la tradición en esta época en Inglaterra de que el rey curaba aquellos a los que tocara, a los que además, se les daba una moneda de oro, también conocida como soberano. Los enfermos debían probar su enfermedad siendo examinados por Wiseman pasando después a que el rey los tocara. El hecho de que les diese, además esta moneda de oro, dio lugar a la conocida frase de que "lo que no cura el Soberano lo cura el medio soberano". También sobre este mismo episodio, se cuenta que algún rey sensato, al tocar a los enfermos rogaba a Dios que les concediera más salud y mejor juicio.

Destaca también entre la cirugía británica del siglo XVII, James Yonge, cirujano de la Armada, quien en 1682 publicó un libro sobre heridas cráneo-cerebrales.

## SIGLO XVIII

Durante el siglo XVIII y la primera parte del XIX, la neurocirugía no realiza grandes progresos y los pocos que realiza tienen lugar fundamentalmente en Gran Bretaña y en Francia. Se perfecciona notablemente la anatomía del sistema nervioso, y la neurología comienza su andadura científica y clínica, describiéndose numerosas entidades nosológicas de las que se trataba de buscar la lesión anatómica, gracias al método anatomo-clínico que ya hacía su aparición, especialmente gracias a Morgagni. Este mejor conocimiento de la anatomía junto con el orto del método anatomo-clínico van a dar un tinte científico a la cirugía de la época que si bien no ofrece descubrimientos revolucionarios, hace que se vaya perfilando una auténtica patología quirúrgica, gracias a la observación clínica y anátomo-clínica, a la mayor dedicación del cirujano a las ciencias médicas, a la creación de academias y colegios de cirugía en la mayor parte de Europa y tal vez no en último lugar a la gran habilidad de los cirujanos de la época, en su mayor parte adquirida en las grandes guerras napoleónicas. Juan Luis Petit en Francia, John Hunter en Gran Bretaña (Foto 28), Scarpa en Italia (Foto 29) y Gimbernat en España (Foto 30), pueden ser citados como ejemplos de cirujanos que aún sin hacer un número mucho mayor de intervenciones que se hacían en la época renacentista, van dando a la cirugía el matiz científico que adquirirá definitivamente en la segunda mitad del siglo XIX. Puede por tanto comprenderse, que poco antes de la revolución quirúrgica que llevó a cabo fundamentalmente la anestesia y antisepsia como seguidamente veremos, en 1836, Marjolin, profesor de la Universidad de París pudiera decir: "la cirugía ha llegado a un punto en el que ya no tiene casi nada que mejorar". Desde el punto de vista neuroquirúrgico, cabe citar a Agustín Belloste y a Francisco de la Peyronie (Foto 31) quienes realizaron diversos trabajos sobre los traumatismos cráneo-encefálicos, en Francia. En Gran Bretaña, Sir Percival Pott (Foto 32), describió el llamado tumor entumecido de Pott, proceso secunente a la osteomielitis del cráneo y que en la actualidad suele denominarse como absceso epidural, a más del conocido Mal de Pott o tuberculosis ósea de las vértebras, también llamado caries vertebral. Percival Pott, junto con John Hunter y William Cheselden, fueron los grandes cirujanos británicos de la época, que colocaron a este país en uno de los primeros lugares en la cirugía moderna. Escasas contribuciones originales y novedosas hubo en España en esta época. Cabe citar el libro de Juan Roda y Bayas, titulado: "Cirugía racional: Breve, segura y suave curación de las heridas de cabeza", que vio la luz en 1723 y en el que se muestra conservador y partidario de un tratamiento racional de las heridas a base de limpieza, extirpación de cuerpos extraños y vendajes, procurando evitar la trepanación.

## DESARROLLO DE LA CIRUGÍA

**NACIMIENTO DE LA ANESTESIA** Es bien sabido que algunos pueblos de la antigüedad utilizaban diversas drogas con el fin de paliar los sufrimientos inherentes a las intervenciones quirúrgicas. Los pueblos primitivos mejicanos utilizaban el Peyotl, los países mediterráneos utilizaban las bebidas alcohólicas, singularmente el vino, para lograr un estado de inconsciencia. Algunos pueblos orientales utilizaban la marihuana y otras yerbas estupefacientes. En el siglo I de la era cristiana, el Herbario de Dioscórides indica los efectos beneficiosos del cocimiento de yerbas de mandragora dado al enfermo antes de las intervenciones quirúrgicas. El vino de mandragora era también utilizado ampliamente. La escuela de medicina de Salerno utilizaba la adormidera y el beleño así como el ya citado vino de mandragora. En España, Arnaldo de Vilanova, daba la siguiente receta anestésica: Opio, corteza de mandragora y raíces de beleño a partes iguales, disuélvelo con agua, empapa una esponja y

colócasela en la nariz y en la frente, con lo que podrás comenzar tranquilamente la intervención. Para el despertar utiliza un trapo previamente sumergido en vinagre muy fuerte. Si bien estos métodos podían ser peligrosos, especialmente en manos inexpertas, es muy probable que hayan contribuido a mitigar los dolores de algunos de los intervenidos, especialmente por amputaciones. Sin embargo fueron abandonados y desde aproximadamente el año 1400 hasta la segunda mitad del siglo XIX, no se realizan intervenciones en que el dolor del enfermo se vea disminuido por medios químicos. En 1839, Velpeau, decía que el tratar de evitar el dolor en las operaciones era una quimera que no valía la pena ni intentar. Durante todos estos años las intervenciones quirúrgicas representaban un suplicio no sólo para el enfermo sino también para el cirujano y para los que tenían que colaborar sujetando al paciente. En un relato de Fabricio de Hilden, se refiere el caso de una intervención en la que el paciente gritaba y se movía tanto que todos los ayudantes terminaron por atemorizarse y marchar, excepto el hijo del cirujano, que mantenía la pierna que iba a ser cortada. Al oír los gritos su mujer, que se encontraba embarazada, vino de la habitación próxima y contribuyó también a sujetar al enfermo hasta que la intervención acabó. Cirujanos de la reputación y habilidad de Cheselden, capaz de quitar un cálculo de una vejiga en menos de un minuto, o de Astley Cooper, de similar habilidad quirúrgica, confesaban sus temores, ansiedades y malos ratos especialmente antes de las intervenciones quirúrgicas y durante las mismas. Los primeros intentos más o menos científicos para tratar de mitigar el dolor de las intervenciones, tuvieron lugar mediante las compresiones con torniquete y mediante la sugestión. A finales del siglo XVIII, un joven cirujano de Londres, Moore, le ofreció al prestigioso cirujano Hunter, su invento que consistía esencialmente en un fuerte compresor, con el fin de disminuir el dolor. El primer enfermo al que se aplicó refirió que aunque el dolor había disminuido, las ligaduras de los vasos le produjeron agudas algias, por lo que el método fue desechado. Respecto a la sugestión, derivada de las actividades de Antón Mesmer, fue utilizada por Elliotson en Gran Bretaña y por Esdaile, primeramente en la India y posteriormente en su tierra natal, Escocia. Este último, si bien tuvo éxito en la sofronización de los hindúes, consiguiendo realizar numerosas intervenciones sin dolor gracias a los procederes de sugestión que utilizaba, fracasó a su regreso Escocia frente a sus desconfiados paisanos que probablemente esperasen más del whisky como agente anestésico, que de los pases de mesmerismo, a los que tal vez encontrasen algo ridículos. Los primeros pasos de la anestesia por inhalación gaseosa, están ligados fundamentalmente al óxido nitroso. Ya en 1779, en Gran Bretaña, Sir Humphry Davy, observó la desaparición de las cefaleas y de los dolores de muelas tras la inhalación de este gas nitroso, haciendo observar su posible aplicación a la cirugía. Esta observación, pasó sin embargo inadvertida. Durante la primera mitad del siglo XIX, era relativamente frecuente el ver en las ferias o en algunas reuniones privadas, la inhalación de este gas nitroso, que era conocido con el nombre de gas hilarante, ya que provocaba efectos de índole psíquica en aquellos que lo respiraban. Algunos se sentían eufóricos, otros más agresivos y no faltaba a quien se le exaltaban sus deseos eróticos-sexuales. En animales la anestesia con protóxido nitroso, fue utilizada por el cirujano Enrique Hill Hickman, quien a los 23 años de edad realizó experiencias en animales a los cuales hacía inhalar previamente el mencionado gas, observando la insensibilidad de los mismos frente a la agresión quirúrgica. El hecho de que nunca probara sus métodos en los seres humanos y también quizá su temprana muerte acaecida a los 30 años, hicieron que estas experiencias pasaran también inadvertidas. La historia de la anestesia, tan importante en la historia de la cirugía y de la neurocirugía, se traslada ahora a los Estados Unidos. En enero de 1842, Clarke, que se había interesado por los efectos del éter, realizó una extracción dentaria a una paciente a quien había previamente administrado el mencionado gas. La paciente no experimentó el menor dolor. Tres meses más tarde, Long, realizó también una pequeña intervención quirúrgica sobre un paciente que se hallaba sobre los efectos del éter, quien igualmente tuvo una operación indolora. En diciembre de 1844, un dentista, Horacio Wells, se encontraba en una de estas ferias en las que, por pocos centavos, podía uno realizar inhalaciones del gas hilarante y disfrutar de sus efectos de desinhibición y risa fácil. Uno de los espectadores estando bajo efectos del gas, sufre una caída produciéndose unas heridas. Ante el asombro de Wells, no siente ningún dolor. Dándole vueltas a esta observación, el mismo Wells, se hace arrancar un diente bajo efectos del gas nitroso.

No siente ningún dolor. Inmediatamente comienza a utilizar este método con sus enfermos y trata de extenderlo, para lo que organiza una sesión en el Hospital de Boston. Esta demostración no resultó sin embargo favorable, ya que el joven a quien se le realizara la intervención, aunque al final de la misma afirmó no haber sentido ningún dolor, durante el transcurso de ella realizó diversos gemidos, con tanta reiteración, que el público no sólo no le creyó cuando al final dijo no haber sentido nada, sino que sospechó que todo había sido un engaño, por lo que Wells se encontró fracasado. Entre este público se encontraba Morton, discípulo y amigo de Wells, quien continuó experimentando con este gas y otros, fundamentalmente el éter clorhídrico, que cambia hacia el éter sulfúrico, bajo el consejo del famoso químico doctor Jackson. Morton organiza otra sesión quirúrgica, para lo que se pone de acuerdo con uno de los cirujanos más prestigiosos de Boston en aquella época, el doctor Warren. El 16 de octubre de 1846, ante la expectación general y escepticismo del cirujano, se inicia la extirpación de un angioma del cuello con el paciente anestesiado. A los cinco minutos, y tan al contrario del muchacho que había gemido y posteriormente declaró no haber sentido nada, del caso de Wells, el enfermo se levanta y muy serio volviéndose hacia los asistentes declara: "caballeros, esto no es ninguna broma". El cirujano, el público y el anestesiista están entusiasmados y puede afirmarse que la era de la anestesia comienza. Pronto la noticia y el método cruzaron el Atlántico y el 10 de diciembre del año 46, un odontólogo europeo, el doctor Robinson, extrae, en Londres, una muela de un paciente anestesiado. El día 21 del mismo mes, se practicó en la misma ciudad la primera intervención quirúrgica bajo anestesia general: Una extremidad inferior fue amputada a nivel del muslo, sin el menor dolor ni el menor problema. Algunos enfermos apenas podían creer que ya estaban intervenidos cuando, gracias a la rapidez de los cirujanos de entonces, en 10 o 15 minutos se encontraban operados sin la menor molestia. Diversos cirujanos, médicos y anestesiólogos, llevaron a cabo experiencias que perfeccionaron la técnica y la administración de las sustancias anestésicas, así como fueron descubriendo otras menos peligrosas, con lo que la anestesia cada vez fue más segura y eficaz, valores inapreciables para la realización de las intervenciones neuroquirúrgicas. Por otra parte, nadie mejor que los propios pacientes pueden valorar los sufrimientos que estos pioneros de la anestesia, y en cierto modo de la cirugía y por extensión de la Neurocirugia, han sabido ahorrar y eliminar. Menos suerte tuvieron ellos mismos: Horacio Wells, fracasado y amargado por las circunstancias adversas que concurrieron en su demostración y posteriormente decepcionado porque su antiguo discípulo y amigo, Morton, nunca le concedió ninguna importancia en el descubrimiento de los métodos anestésicos, se suicida en una triste y oscura tarde de enero de 1848, abriéndose la arteria femoral, no sin antes haber respirado los vapores anestésicos del gas cuyos efectos él mismo había descubierto. Morton, en continuas disputas con Jackson respecto a la prioridad e importancia de la contribución de cada uno a tan relevante descubrimiento, se irrita ante unas declaraciones del ilustre químico, y, probablemente obcecado, sale corriendo a buscarle con lo que sufre un accidente mortal.

## LA ANTISEPSIA

La anestesia hizo que cada día se realizasen más intervenciones y más osadas. Algunas cavidades, sobre todo la peritoneal, podían ser abordadas sin prisas, sin gritos y con menores catástrofes durante la propia intervención. Sin embargo la mortalidad persiste extraordinariamente elevada, aunque con variaciones individuales, pues mientras cirujanos de reconocido prestigio y habilidad, como Billroth y Nelaton, tenían un 40 y 55% de mortalidad quirúrgica, otro como Lawson Tait, en Gran Bretaña sólo tenía un 3% de mortalidad. Estas diferencias eran debidas a las posibilidades de contagio, diferentes en unas clínicas de otras, ya que mientras en algunos lugares los cirujanos llegaban a operar después de haber practicado autopsias, sin lavar el instrumental de una intervención para otra o después de haber realizado curas con sus propias manos, otros, como por ejemplo Tait, por simple sentido de la limpieza y varios años antes del descubrimiento de la antisepsia, lavaban cuidadosamente sus manos con agua y jabón e incluso hacían hervir su

instrumental con el fin de que estuviera más limpio. Algunos médicos habían también intuido el posible contagio de las heridas mediante gérmenes como causa de la supuración y de la temida septicemia. Gordon, en Escocia, recomendaba los lavados de todo el personal a su cargo antes de tratar las heridas y especialmente en todos aquellos casos que hubiera una relación con enfermas afectas de fiebre puerperal. En Estados Unidos, O. W. Holmes preconizó medidas semejantes. Mayor vehemencia e interés mostró el joven ginecólogo húngaro, ayudante de la primera clínica de obstetricia de la Maternidad de Viena, Ignacio Felipe Semmelweis quien observó que la mortalidad después de los partos era mucho más elevada en esta primera clínica, atendida por médicos y estudiantes, que en la segunda, atendida solamente por comadronas. Por otra parte, realiza Semmelweis observaciones de necropsias de enfermos muertos de septicemia y observa la similitud con los hallazgos que se encuentran en algunas enfermas que habían fallecido de fiebre puerperal. Sospecha que los propios médicos y estudiantes podrían trasladar lo que él llamaba el veneno de la putrefacción, desde la sala de autopsias hasta los órganos genitales de las púerperas, a través de sus reconocimientos y exploraciones. Por ello, la sala que sólo era asistida por comadronas, en donde había infinitamente menos exploraciones, tenía un porcentaje menor de infecciones. Semmelweis, consecuentemente, trata de matar el veneno mediante el cloro, haciendo que todos los asistentes a su clínica se desinfecten y se laven cuidadosamente las manos, especialmente antes de examinar a una enferma. La mortalidad decrece espectacularmente, pero aún varios profesores se resisten a creer y adoptar las teorías de Semmelweis llegándole a prohibir la difusión de las mismas. Hacia 1850, las ideas de Semmelweis se debaten en la mayor parte de Centroeuropa. Algunos adoptan el método de los lavados con cloro, con lo que la mortalidad desciende enormemente. Tal es el caso del ilustre profesor de Kiel, Michaelis, quien, al darse cuenta de que había sido él mismo con sus exámenes quien había contagiado a las enfermas, puso fin a su vida; otros en cambio como el mismo Virchow se resisten a abandonar las ideas clásicas, lo que amarga los últimos años de la vida del ilustre ginecólogo, ahora en Budapest, quien morirá en 1865 con la razón perdida. No es necesario recordar aquí que la ingente obra de la antisepsia y posteriormente de su consecuencia la asepsia, fue realizada gracias a los trabajos de Lister, basado en las teorías científicas de Pasteur. Para valorar debidamente la importancia de los trabajos de estos dos grandes hombres, citaremos el siguiente párrafo de Bishop: “Sir James Young Simpson, el famoso especialista en obstetricia que introdujo el cloroformo, dijo que un hombre tendido en la mesa de operaciones estaba más expuesto a morir que un soldado inglés en la batalla de Waterloo. Ello era, en realidad una baja estimación. En 1850 el porcentaje de defunciones después de una amputación oscilaba entre el 25 y el 60% en diferentes países y en el campo de batalla alcanzaba la terrorífica cifra del 75 al 90%. La primitiva ovariectomía, que fue la primera operación abdominal realizada en escala apreciable, presentaba un porcentaje de mortalidad superior al 30%, incluso en las manos más expertas”. El mismo autor indica que: “generalmente el cirujano usaba una chaqueta especial para operar o incluso se ponía un delantal, pero estas prendas estaban con frecuencia rígidas por la sangre cuajada y el pus. Los cirujanos, algunas veces, se lavaban las manos y limpiaban los instrumentos; pero más a menudo después que antes de operar”. En 1865 Lister aplica por primera vez el método antiséptico en una fractura de la extremidad inferior. Dos años más tarde estaba ya convencido de la eficacia de su método. La desinfección del instrumental, de las manos del cirujano, incluso del aire y del polvo de los quirófanos, cuando ello era posible, mediante pulverizaciones, lavados, etc. con ácido fénico, disminuyeron extraordinariamente la mortalidad, como se puso de manifiesto en la guerra franco-prusiana, en la que la temida gangrena, quedó casi desterrada especialmente en los hospitales alemanes, que habían adoptado rápidamente las ideas de Lister. En opinión de Laín Entralgo. Lister fue “un cirujano concienzudo, tenaz, bondadoso, poco amigo de los triunfos fáciles y espectaculares, fiel a la idea de que la cirugía no se acaba en la sala de operaciones y por completo convencido de que en el orden de las acciones técnicas, el hoy debe ser siempre inferior al mañana... Como operador Lister prefirió en todo momento ser cuidadoso a ser rápido. No llegó a practicar amputaciones en 28 segundos, como Liston, pero sus operados podían seguir viviendo con los miembros íntegros”. El razonamiento esquemático fue que la gangrena y la infección purulenta eran idénticas a la putrefacción, la cual -

como había demostrado Pasteur- se debía a la invasión por microorganismos. Eliminando a los microorganismos, por tanto, podría eliminarse la infección purulenta. Dado que el ácido fénico eliminaba los organismos, habría que tratar todo con este agente químico para que no pudieran llegar los mencionados gérmenes a las heridas. Las ideas de Lister fueron pronto aceptadas dada su innegable eficacia, aunque no faltaron testarudos retrógrados. Entre los decididos partidarios del método están Bottini en Italia; Wolkman y Billroth, Von Bergman, Neuber y Von Nussbaum, en Alemania; Lucas Championniere en Francia; Alejandro San Martín y Salvador Cardenal en España (este último utilizó el alcohol etílico en vez del irritante ácido fénico). Además de estos dos grandes pasos de gigante en la historia de la cirugía, absolutamente esenciales para el nacimiento de la moderna neurocirugía, también en esta época tuvieron lugar otros descubrimientos también de gran trascendencia aunque tal vez no tanta como los ya señalados. La técnica del drenaje postquirúrgico introducida por Chassaignac, la pinza hemostática de presión continua, introducida por Koeberle y después por Pean, los guantes de goma, introducidos por Halsted y la mascarilla, por Mikulicz, pueden ser citados como descubrimientos finiseculares de notable importancia.

## DESARROLLO DE LA NEUROLOGÍA

En la segunda mitad del siglo XIX tiene lugar el extraordinario desarrollo de la Neurología, gracias a una serie de movimientos y fenómenos, que podemos clasificar en los siguientes apartados.

## MÉTODO ANATOMO-CLÍNICO

Esquemáticamente, el método anatomoclínico se basa en la observación fiel y precisa de las manifestaciones morbosas de una enfermedad en el sujeto vivo y en la correlación de estos síntomas que presentó en vida con los hallazgos de la necropsia. Una de las múltiples consecuencias y descubrimientos de este método fue el de las localizaciones cerebrales. Se observaban los síntomas de afasia y posteriormente en la autopsia se comprobaba la existencia de lesiones en el hemisferio izquierdo. La historia de las localizaciones cerebrales es sin embargo algo más antigua. Ya en 1808, Gall localizó el lenguaje en las regiones anteriores del cerebro, lo que fue también sostenido -más científicamente- por Bouillard, en 1825. En 1836, Dax de Sommiers, en una comunicación presentada en Montpellier titulada "Lesiones de la mitad izquierda del encéfalo que coincidían con el olvido de los signos del pensamiento" localiza la facultad de la emisión de la palabra en el hemisferio izquierdo. Como es más conocido, en 1861 Pablo Broca comunicó a la Sociedad de Anatomía de París dos observaciones de afasia y en abril de 1863, esta vez en la Sociedad de Antropología, su concomitancia con lesiones fronto-temporales del hemisferio izquierdo. En 1874 Wernicke describe la llamada afasia sensorial o imposibilidad para la comprensión de la palabra, como trastorno neurológico aislado, coincidente -en este caso- con una lesión en la parte posterior de la primera y segunda circunvoluciones temporales del lado izquierdo. Poco después, en 1881, José Julio Dejerine localizaba el centro de la visión verbal es decir de la lectura en el pliegue curvo y áreas occipitales. Respecto a las zonas motoras fueron las investigaciones fundamentales de Hitzig, Fritsch, Jackson y Ferrier las que localizaron esta facultad de realizar movimientos en la circunvolución frontal ascendente y adyacentes, es decir, las áreas precentrales o pre-rolándicas. Las ulteriores experiencias de Brodman, Von Economo, Koskinas, Von Bonin, Bailey, Fulton, Penfield y otros contribuyeron a localizar numerosas funciones del sistema nervioso, permitiendo el diagnóstico topográfico de las lesiones y por tanto la consideración de un posible tratamiento quirúrgico. Muchos de los autores que hemos citado no sólo utilizaban el método anatomoclínico, sino que, muchos de ellos y especialmente ya en los comienzos del siglo XX, utilizaban métodos neurofisiológicos, como seguidamente consideraremos.

## ESPÍRITU NEUROFISIOLÓGICO

Ya en el siglo XIX, incluso en su primera mitad, existen algunos neurólogos que se valen de medios fisiológicos (electroestimulaciones) para ahondar en el conocimiento de la patología del sistema nervioso. Guillermo Benjamín Duchenne de Boulogne, fue uno de los primeros, que en París, utilizó la electrología para la estimulación de los músculos, delimitando diversas afecciones, que hoy llevan su nombre. También los métodos fisiológicos, confirmaron y desarrollaron muchas de las localizaciones cerebrales. Hitzig, en 1834 observó la ceguera del perro tras la extirpación del lóbulo occipital, confirmada más tarde por los trabajos de Munk en el año 78 y de Henchen en 1892. También en 1874 describió Betz las funciones sensitivas de las áreas postrolándicas. Fundamentales fueron también, hacia esta época, los trabajos de Paulov, el conocido fisiólogo ruso quien localizó en la corteza cerebral las funciones de aprendizaje y describió los reflejos condicionados. La función sensitiva del tálamo fue descrita por Probst en 1900. En lo referente a la fisiología de la médula espinal, destacan los trabajos de Schiff, quien observó la conducción centrífuga motora de los cordones anteriores y la centrípeta sensitiva de los posteriores; de Brown Séquard que describió el síndrome que lleva su nombre; de Petrán quien describió la decusación sensitiva; de Fleschig, Gowers y Monakow que describieron los haces de su nombre; de Turk, que creó el concepto de vía piramidal; de Cajal que sentó las bases del arco reflejo; de Duchenne de Boulogne quien describió el síndrome de lesión de sustancia gris de asta anterior, en donde localizó las lesiones poliomiélicas; de Charcot, que describió la esclerosis lateral amiotrófica; de Bechterew y de Sherrington con su concepto de vía final común y de inervación recíproca. En cuanto a la excitabilidad eléctrica, destacan los trabajos de Dubois-Raimond, Pflüger y otros. En lo referente a los reflejos, los trabajos de Babinski, Openheim, Sherrington, Barré, Mingazzini y otros que se ocuparon también de la semiología neurológica. En lo tocante a la fisiología del cerebelo, destacan las investigaciones de Luciani, Babinski y Barani y los de Polk en cuanto a somatotopía cerebelosa. El **tronco** cerebral fue estudiado por Claudio Bernard y Aronson, quienes describieron centros vegetativos; Flourens estudió el centro respiratorio; Constans el centro salivar; Herhain los centros reguladores de la lipólisis, termorregulación, diuresis, etc. Los estudios clínicos de Foville son bien conocidos de todos los neurólogos. La nosología neurológica, propiamente dicha, fue obra fundamentalmente de los neurólogos franceses, ingleses y alemanes, con aportaciones italianas, españolas, estadounidenses y de algunos otros países. En Francia, destacan Duchenne de Boulogne, Charcot, Babinski, Dejerine, Brissaud, Pierre-Marie y otros. En Gran Bretaña, Jackson, quien describió la epilepsia jacksoniana y procuró que sus discípulos manejaran el oftalmoscopio; Bastían, que describió el síndrome de sección medular; Horsley, quien pasó del campo de la neurología clínica al de la quirúrgica; Gowers, Mott, Holmes, Heat, Wilson, Ridoch, Simonds, etc. En Alemania, cabe citar a Friedrich, Leiden, Meinert, Erb, Westfald, Openheim, Wernicke, Von Monakow, etc. En Italia, Bianchi, Mingazzini, Marchiafava y otros. En España, Barraquer Roviralta, Lafora, Villaverde y López Albo. En Rusia, Bechterew. En Estados Unidos, Silas Weir Mitchel, Dana, Mils y Huntington. También en varios países centro-europeos (Suiza, Austria, Polonia, etc.) y en algunos ibero-americanos (Argentina, Chile, Uruguay), se realizaron notables aportaciones a la neurología clínica.

## DESCUBRIMIENTOS NEUROHISTOLÓGICOS

A finales del siglo pasado y aún al comienzo del presente, se pensaba que el sistema nervioso estaría formado por una gran red o sincitio. Sólo de esta manera se comprendía que los “fluidos nerviosos” o impulsos nerviosos, pudieran pasar del cerebro a los nervios periféricos. Son, fundamentalmente los trabajos de la escuela madrileña de Neurohistología, los que echarían por tierra este concepto y demostrarán, gracias a los métodos de tinción por ellos descubiertos y perfeccionados, que en el sistema nervioso, al igual que en otros lugares del organismo existen diversas células, conexionadas

entre sí, con sus funciones peculiares, confirmando así y llevando hasta su último extremo la doctrina de la celularidad de Virchow. Simarro, primero, Cajal después, Achúcarro y Río Hortega más tarde, describirán la neurona y las células gliales, es decir colocan los cimientos para una concepción real y moderna del sistema nervioso. Gracias a sus métodos y descubrimientos, describe Cajal la neurona como entidad autónoma, las dendritas y el axón. Señala las funciones receptoras de las dendritas y efectoras del axón, es decir la llamada ley de la polarización dinámica de Cajal. También describe la neuroglia, con sus características. En este terreno de la glia, destacan los trabajos del vallisoletano don Pío del Río Hortega, quien descubrió y describió la oligodendroglia, de la que señaló su origen ectodérmico, y su parecido, tanto en origen como en función con las células de Schwann. También descubrió la microglia, describiendo sus funciones. Además de las fundamentales aportaciones de la escuela de Madrid, hay que destacar también los descubrimientos realizados en Italia por Camilo Golgi y sus discípulos, y en otros países los de Nils, Remak, Deiters, Bielschowki, Marinesco, Köeliker, Van Gehuchten, Waller, Waldeyer, etc.

## DESARROLLO DE LOS MÉTODOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

Diversos descubrimientos de la época, permitieron realizar diagnósticos mejores y más precisos, tanto del campo de la neurología clínica, como de la incipiente Neurocirugia.

El oftalmoscopio de Hemholtz, fue introducido en la clínica por Graefe, en 1860. La importancia de este nuevo instrumento de exploración es extraordinaria. No sólo nos permite ver una parte de tejido encefálico, como es la retina, sino que también nos permite conocer el estado de los vasos, deducir la presión intracraneal excesivamente aumentada e incluso diagnosticar diversas enfermedades de modo inequívoco.

El líquido céfalo-raquídeo, bien conocido en la antigüedad, fue “redescubierto” en 1748, por Cotugno en el cerebro de los peces. Valsalva lo describió en el perro y posteriormente, en 1822 Magendie realizó un estudio exhaustivo del liquor en el hombre. Fueron W. Essex y Cornig, los primeros que realizaron una punción lumbar en sujeto vivo, precisamente en un caso de meningitis tuberculosa, sin embargo fue Quinke quien la introdujo en la clínica, extendiendo su uso. Los trabajos de Widal, Sicard, Nonne, y otros, fueron extendiendo la semiología del líquido cefalo-raquídeo.

La radiología fue otro método de diagnóstico que ayudó extraordinariamente al desarrollo de la neurología y de la neurocirugía. Es bien sabido que en 1897 Openheim diagnosticaba el primer tumor de silla turca, por métodos radiográficos. Posteriormente Schüller dedicó una gran parte de su actividad al estudio de la radiología simple de cráneo. Algunos neurólogos, como Egas Moniz y varios neurocirujanos, como Almeida Lima, Dandy, Sicard, etcétera, realizaron contribuciones inapreciables en el campo neurorradiológico.

Otra técnica auxiliar que permitió progresos a las ciencias neurológicas, fue la electroencefalografía. El primero que registró corrientes cerebrales parece haber sido el fisiólogo inglés Caton que en 1875 examinaba cerebros de monos y conejos recogiendo oscilaciones en el galvanómetro entre los electrodos exploradores. Pudo ya observar que la iluminación de un ojo podía modificar el potencial cerebral del lado opuesto.

En 1890 Fleisch Von Marxow confirmó estas experiencias, observando que resultaban más fáciles los registros cuando se trabajaba sobre la corteza visual. Los diferentes trabajos de Beck, Horsley, etc., atestiguaron las experiencias mencionadas y ya en 1913, con ayuda de un galvanómetro de cuerda, Prawdicz-Neminsky pudo recoger de modo continuo el trazado de las oscilaciones de potencial del cerebro de un perro, lo que llamó electrocerebrograma. Distinguió siete tipos de trazado y observó

que la excitación de un nervio sensitivo (ciático) irroga corrientes de acción polifásicas sobre el hemisferio opuesto.

Las primeras investigaciones de Hans Berger, comenzadas en 1902, fueron también basadas en la experimentación animal. El 6 de julio de 1924, obtuvo el primer registro humano sobre un joven de 17 años que había sido trepanado un año antes por Guleke. Publica sus conclusiones en 1929 y el nuevo método comienza su andadura.

En 1940 gracias al impulso dado por el propio Berger, por Adrian, Matthews y Grey Walter, en Gran Bretaña; Fisher, Kormüller, Foerster y Tonnis en Alemania; Jasper, Bishop, Lennox, Gibbs en Norte América; y Fessard, Verdaux, Fischgold en Francia, el E.E.G. entra en la clínica como ayuda valiosa en múltiples afecciones neurológicas y más específicamente en el diagnóstico y localización de los procesos expansivos intracraneales dentro del campo neuroquirúrgico. Actualmente los procedimientos de registro poligráfico, de tele-electroencefalografía, de la integración matemática, de registro y confección de toposcopios y mapas temporoespaciales, etc., hacen de la técnica electroencefalográfica no sólo un auxiliar de la clínica, sino también un método de investigación de primer orden.

Más recientemente, las técnicas de ecoencefalografía, desarrolladas por Lecksell en Suecia y otros, las de gammagrafía cerebral, fundamentadas en los trabajos de Moore, Sweet, Selverstone, Plamiol, etc., y por último las actuales de tomografía axial computarizada descrita por Hounsfield y aplicada en clínica por Ambrose, en 1973, y la resonancia magnética, han dado una gran seguridad al diagnóstico neuroquirúrgico, antaño apoyado exclusivamente en la valoración de paresias, reflejos, atrofias, etc., al tiempo que hacen menos agresivas las investigaciones de las entidades nosológicas. La neurología y la neurocirugía -como la mayor parte de las actividades humanas- también se han visto invadidas por la técnica.

## **EVOLUCIÓN CONTEMPORÁNEA DE LA NEUROCIRUGÍA**

Hemos tratado de exponer en los apartados precedentes esta doble vertiente, quirúrgica y neurológica, que fundamenta y vértebra la Neurocirugía. Puede afirmarse, que de la convergencia de ambas ciencias, realizada a finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX, nace la especialidad neuroquirúrgica, cuyos primeros cultivadores provenían, bien del campo neurológico, adquiriendo después una formación quirúrgica complementaria, bien del quirúrgico, siendo cirujanos generales que limitaban sus actuaciones a la cavidad craneal y que adquirían los conocimientos neurológicos precisos para su nueva actividad. Horsley en Inglaterra, Foerster en Alemania, Clovis Vincent en Francia, Puusepp en los Países Bálticos (Estonia) y López Albo en España, pueden ser citados como ejemplos de neurólogos que se decidieron a empuñar el bisturí "y hacer con él lo que su criterio les dictase" en frase de Bechterew. La trayectoria de estos pioneros queda esquemática y anecdóticamente resumida en la respuesta que dio Foerster, neurólogo clínico antiguo, cuando fue preguntado por qué se había hecho neurocirujano. Contesta Foerster "Tenía que diagnosticar al enfermo, ir al quirófano y decirle a Mikukicz dónde se encontraba la patología. Con el cráneo abierto, decirle por dónde entrar y dónde se hallaba el tumor. Finalmente, todos los enfermos se morían. Pensé que sería difícil tener peores resultados haciéndolo todo yo mismo".

Del campo de la cirugía general provenían Mac Ewen en Escocia, Godlee en Inglaterra, Krause, Guleke y Von Bergman en Alemania, De Martel en Francia, [Cushing](#) en Estados Unidos. Díaz Gómez en España, etc.

En esta primera fase en la que los neurocirujanos se habían iniciado como neurólogos o cirujanos

generales, los resultados eran aún pobres, siendo la mortalidad neuroquirúrgica elevada, del orden del 80%, salvo algunas excepciones. Cuando Horsley iniciaba el abordaje de los tumores de hipófisis, la mortalidad era del 100%, lo que no arredraba al audaz cirujano, quien respondía que otros vendrían que mejorarían sus resultados pero que su deber era marcar la ruta con entusiasmo. Para valorar la valentía de estos pioneros imaginemos que nos viéramos obligados a intervenir en tumores grandes y profundos sin electrocoagulación, sin coagulación bipolar, con escasa luz, pobre aspiración, sin clips, con anestesia deficiente, sin control de la presión intracraneal ni de la arterial, con edema cerebral, etc. Esta primera fase puede decirse que acaba hacia los años 30, en que se crean Servicios de Neurocirugía como tales. Los neurocirujanos, aunque obtengan previamente una formación en Neurología o Cirugía General, generalmente de uno o dos años, realizan su entrenamiento en los Servicios Neuroquirúrgicos. En este sentido, la obra de Harvey Cushing resultó decisiva, ya que en 1901, después de unos años de cirugía general, dedicó su actividad a la neurocirugía exclusivamente (contra la opinión de amigos y colegas). En este Servicio de Cushing, se formaron ya sus discípulos en un ambiente puramente neuroquirúrgico con lo que nace la segunda etapa en la andadura de la especialidad, etapa de consolidación y dedicación exclusiva, que lleva consigo una caída dramática de la mortalidad. Estas razones hicieron decir a Penfield que Cushing fue "El hombre que hizo la cirugía del cerebro segura y prestigiosa", y también por ellas, Obrador hace notar que si bien la neurocirugía dio sus primeros pasos en Europa, fue en Estados Unidos donde alcanzó su madurez. Examinaremos sucintamente esta primera fase, fundamentalmente europea, y a continuación la segunda, de predominio estadounidense.

## PRIMERA ÉPOCA

Las primeras intervenciones neuroquirúrgicas modernas, realizadas en quirófanos que combinaban la anestesia y la antisepsia como adelantos quirúrgicos, con el diagnóstico neurológico topográfico como novedad clínica, tuvieron lugar en Escocia, Inglaterra e Italia, y posteriormente en Francia, Alemania, España y Suiza. En Escocia destaca el gran cirujano Sir William Mac Ewen, quien nació en 1848 en esa hermosa región, siendo el duodécimo hijo de una familia de comerciantes y marinos que vivía en el campo. Se licenció en 1869 y posteriormente trabajó con Lister, de quien aprendió la antisepsia. En 1876 fue nombrado cirujano de la Glasgow Royal Infirmary, donde desarrolló la mayor parte de su labor quirúrgica, en la que cosechó numerosos éxitos con su quehacer diario y con sus contribuciones, como la progresiva sustitución de la antisepsia por la asepsia, más cómoda y sencilla. Sir William Mac Ewen fue el primer cirujano que practicó la extirpación de un pulmón, en 1895 (poco después de haber intervenido al paciente, Mac Ewen le encontró pronunciando un discurso público, al aire libre y a gritos, por lo que el orador fue severamente amonestado por el cirujano. Este mismo paciente, 46 años más tarde, cuando contaba 70, regresó al Hospital para ser intervenido de una hernia). Fue también el primero en intentar extirpar un tumor cerebral (1879), el primero en intervenir con éxito un tumor de la duramadre que hacía extrusión a través del hueso (1879), sobreviviendo el paciente 8 años y muriendo de otra causa, así como el primero en extirpar un hematoma subdural localizado clínicamente. Sus resultados en los abscesos cerebrales, expresados en el libro "Pyogenic infective diseases of the brain and spinal cord", ilustrado por él mismo, no han sido superados. Trató Mac Ewen 24 abscesos, cuatro de ellos cerebelosos, practicando en buena parte de los casos el drenaje mediante huesos de pollo perforados o agujas metálicas perforadas, diseñadas por él mismo, con sólo una muerte. Es sabido que le fue ofrecida la cátedra de Cirugía de la Johns Hopkins Foundation, en Baltimore, renunciando, parece ser que a causa de que no tenía garantías de poder formar a sus propias enfermeras. Desgraciadamente no creó escuela, por lo que después de su muerte su obra neuroquirúrgica no fue directamente continuada.

Corresponde a Inglaterra el mérito de haber sido el país en donde el primer tumor cerebral localizado clínicamente, fue extirpado, aunque con éxito sólo transitorio.

Tal hazaña ocurrió el 25 de noviembre de 1884 en Londres, siendo el paciente un joven que había sido diagnosticado por Alexander Hughes Bennet de tumor cerebral próximo a la cisura de Rolando, y que deseaba ser intervenido. La operación fue practicada por Rickman John Godlee, sobrino de lord Lister, que obtuvo más tarde el título de Sir y fue cirujano de Eduardo VII, de Jorge V y presidente del Real Colegio de Cirujanos.

La localización fue exacta, y el tumor, del tamaño de una ciruela se extirpó, recuperándose parcialmente el paciente, que desgraciadamente murió un mes más tarde de una infección, lo que motivó algunas críticas. La prensa (London Times) aireó el hecho, indicando algún cirujano escocés que ese tipo de cirugía ya se había hecho en Escocia, refiriéndose -indudablemente- a Mac Ewen, quien fue invitado a la sesión clínica que discutió el caso londinense. Mac Ewen asistió, pero no participó en la discusión.

Aparte de este caso, de más valor histórico que representativo, la neurocirugía inglesa se inicia y desarrolla gracias a la magnífica labor realizada por el neurofisiólogo, neurólogo y neurocirujano Sir Víctor Horsley (1857-1916) en el University College Hospital y en el National Hospital de Queen Square, de Londres. En 1886 fue nombrado cirujano de este último hospital, consagrándose por entero a la Neurocirugía y a la experimentación quirúrgica. Basado en los trabajos de Fritsch, Hitzig y Ferrier, confirmó las observaciones clínicas de Jackson en la epilepsia de su nombre, al comprobar los movimientos obtenidos al excitar el área motora, lo que le llevó a intervenir numerosos casos de epilepsias postraumáticas, varias veces con éxito. Observó también, mediante experimentación, el origen cortical de la descarga epiléptica, y fue el primero en utilizar balones hinchables intracraneales en el estudio de la hipertensión intracraneal experimental, en la que describió la parada respiratoria como precedente de la cardíaca. Realizó en cuantas ocasiones pudo, la estimulación eléctrica del córtex, que le servía para identificar la circunvolución prerrolándica. En cuanto a sus contribuciones prácticas a la neurocirugía, no es necesario recordar la invención y utilización de la cera como agente hemostático en el hueso, pues habitualmente se la conoce como cera de Horsley. Con estos mismos fines, en otras zonas, realizó la aplicación de músculo fresco del paciente. Fue también mérito suyo el interpretar correctamente el significado del edema de papila, es decir, relacionarlo con la hipertensión intracraneal, así como el proponer y realizar intervenciones descompresivas. Realizó la extirpación del ganglio de Gasser en 149 casos, con sólo un 7% de mortalidad e introdujo la incisión en la piel en forma de colgajo, abandonando la incisión en forma de cruz habitualmente utilizada, que tenía el inconveniente de concentrar la máxima tensión y abombamiento en la zona más débil y de más difícil cicatrización. A Horsley, junto con Clarke, se debe la invención del primer aparato de cirugía estereotáxica, las primeras series de tumores del ángulo intervenidos (6 casos en 1903, 15 en 1913) y la incisión bimaistoidea para el abordaje de los tumores de la fosa posterior. Fue Horsley el primero en extirpar un tumor medular en junio de 1887, en el National Hospital de Queen Square, en Londres, a un oficial del ejército que se hallaba en la quinta década de su vida, parapléjico desde hacía tres años con incontinencia de esfínteres y un aparatoso cuadro algico. Gowers diagnosticó y localizó el tumor, aunque parece ser que el diagnóstico topográfico no fue absolutamente exacto, ya que una vez practicada la laminectomía y expuesta la médula al nivel indicado, no se observó ningún tumor. Cuando ya se disponían a cerrar, el ayudante de Horsley (Charles Ballance) sugirió introducir una sonda intraduralmente, a lo largo del canal; la sonda tropezó a los pocos centímetros con un obstáculo. Ampliada la laminectomía, el obstáculo resultó ser el tumor que fue extirpado. Los dolores del enfermo cedieron, y veinte años más tarde falleció de otras causas. En esta misma época, cabe citar a Ballance, el primero en extirpar -con éxito- un neurinoma del acústico, también en las clínicas londinenses. En Francia, dejando aparte algunas intervenciones realizadas por Robineau, Doyen y Chipault y un absceso cerebral localizado y drenado por Broca, el primer neurocirujano que creó un Servicio fue Thierry de Martel. Procedía De Martel de familia aristocrática, pero quiso forjar y realizar su vida por sus propios medios, buscando la felicidad personal a través de la utilidad a los demás. Discípulo de Paul Segond, comenzó a trabajar en una pequeña clínica obstétrica de la calle

Vercingetorix, en París, que llegaría a ser uno de los lugares en que se realizaban las intervenciones más audaces del mundo. Indica Leriche que “era una clínica modesta, para partos, en donde él sólo, sin dinero, con la ayuda comprensiva de una directora inteligente, creó un reducido Servicio Hospitalario costado por él mismo”. Fue De Martel un cirujano brillante, audaz, radical, que gustaba llegar al fondo de las cuestiones y problemas, gran técnico, dotado de un virtuosismo extraordinario, osado, rápido, seguro, muy perfeccionista, que nunca estaba satisfecho completamente con sus logros y adquisiciones sucesivas. Dice de él Leriche: “Ciertamente, sus cualidades como hombre, su elegancia de espíritu, su constante buen humor, la impresión que daba de equilibrio físico y moral... contribuyeron mucho a su éxito. Pero la causa real fue el perfecto dominio y habilidad que poseía este infatigable servidor de la Medicina”... “Los que le veían operar se extrañaban de su maravillosa habilidad. No sabían de su minucioso entrenamiento gracias al cual, daba siempre la impresión de facilidad. No sabían con qué voluntad férrea perfeccionaba sin cesar aquellas mismas cualidades con que ya había sido generosamente dotado por la naturaleza. Un día de 1915, me contó que la víspera de algunas intervenciones difíciles o poco frecuentes, repetía durante la noche las maniobras que tendría que hacer al día siguiente. Muy visual, se veía maniobrar en la oscuridad tratando de simplificar su tarea en el espacio, de economizar movimientos, para que la operación sea verdaderamente una obra de arte”. No fue muy aficionado a escribir ni a enseñar, por lo que no creó escuela. Durante muchos años fue gran amigo del entonces neurólogo Clovis Vincent, al que animó a desplazarse a los Estados Unidos para aprender cirugía, amistad ulteriormente enfriada. El mismo De Martel visitó las clínicas estadounidenses y más frecuentemente el Servicio de Horsley, con quien le unía una gran amistad. Fue De Martel gran patriota. En la primera guerra mundial resultó herido y en otra ocasión viendo caer muerto a un jefe en medio del combate, se arrancó el brazalete de la Cruz Roja, lo arrojó al suelo y se colocó él mismo a la cabeza de las tropas. En la segunda guerra mundial, su amor a Francia hizo que no quisiera sobrevivir a la ocupación alemana de París. Realizó De Martel notables contribuciones a la neurocirugía, especialmente en el orden técnico, como corresponde a su carácter y estilo. El trépano de su invención ha sido adoptado en casi todas las clínicas neuroquirúrgicas y aún no ha sido superado. Introdujo la anestesia local en 1913 y la posición sentada para las intervenciones de la fosa posterior. También utilizó trozos de músculo de la pechuga de las palomas como agente hemostático. Después de Martel fueron Clovis Vincent y Leriche los que impulsaron la Neurocirugía francesa, especialmente el primero. Clovis Vincent (1879-1947) fue neurólogo en la Pitié y discípulo de Babinski. Este neurólogo y también De Martel le aconsejaron que aprendiera cirugía, para dedicarse a la neurocirugía. Por ello Clovis Vincent se trasladó a Boston, al Servicio de Cushing, a los 48 años de edad, donde permaneció poco tiempo, dos o tres meses aproximadamente, pero asimiló cumplidamente sus enseñanzas, hasta el punto que Barbeau decía de Clovis Vincent que fue “el más americano de los franceses” y el propio Cushing, cuando visitó el Servicio de Vincent, en París, afirmó que podría operar en ese Servicio igual que en el suyo propio. Tenía pensada Vincent una estancia más larga en América, pero pronto echó de menos en Boston la bulliciosa vida parisina y -no en último lugar- la buena mesa y los viejos vinos de la dulce Francia. La primera cátedra de París le fue otorgada, en competición con De Martel, en 1939. Desde ella creó escuela, destacando entre sus discípulos P. Puech, M. David, G. Guiot, J. Le-Beau, etc. Sus aportaciones a la Neurocirugía se centran en el tratamiento de los abscesos y en el estudio de las hernias cerebrales. Respecto a los primeros, preconizó su extirpación en bloque, hacia 1936, cuando la técnica habitual era el drenaje. En relación con las hernias del lóbulo temporal en la incisura del tentorio estudió sus causas y consecuencias y junto con Guiot y Janny, inició el tratamiento quirúrgico de esta complicación mediante la reducción de la hernia por vía subtemporal. Se ocupó también de los grados de inconsciencia en los traumatismos cráneo-encefálicos, siendo uno de los primeros que inició una clasificación de los comas, atendiendo a su profundidad, para lo que se servía de la presencia o ausencia de ciertos reflejos, entre los que valoraba especialmente el primero y el segundo tiempo de la deglución. De la cirugía general procedía Rene Leriche, que -como Clovis Vincent- había nacido en el Valle del Loira y también como él había visitado el Servicio de Cushing en Boston. Leriche hace primero cirugía general en Lyon, y más tarde, entre 1910 y 1927, neurocirugía -

fundamentalmente- en Estrasburgo. Más tarde volvería a ocuparse en problemas quirúrgicos más generales. En estos diecisiete años se interesa sobre todo por la cirugía del dolor, publicando un libro de ese mismo título, en el que describe rizotomías, simpatectomías e incluso mielotomías. Realizó rizotomías para aliviar la hipertonia de los parkinsonianos, y también -con los mismos fines- en la enfermedad de Little. En 1915 organizó un Servicio de Cirugía Craneal y Raquídea en el Ejército francés, realizando estudios sobre las heridas craneocerebrales por arma de fuego, ocupándose especialmente del edema cerebral traumático. Demostró las lesiones de gliosis cerebral en la epilepsia postraumática y describió el síndrome de hipotensión de L.C.R. Estudió diversos cuadros álgicos (miembro fantasma, muñón doloroso, causalgia), siendo uno de los iniciadores de la neurocirugía funcional. La neurocirugía italiana cuenta en su haber con el primer tumor cerebral intervenido con éxito, obra de Francesco Durante, quien en 1885, extirpó un meningioma del olfatorio, sobreviviendo el paciente varios años. En Alemania, publicó en 1899 el cirujano general Von Bergmann su monografía "Die Chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten", en la que recoge la mayor parte de los conocimientos de la época. Sin embargo, los fundadores de los primeros servicios de Neurocirugía germánicos fueron Fedor Krause y Ottfried Föerster. Krause (1856-1937) se inició en el campo de la Oftalmología, pero pronto pasó a la cirugía general, siendo discípulo de Volkman, de quien aprendió el método listeriano y la asepsia. Nombrado en 1889 profesor de Cirugía en Altona, trabó amistad con el gran neurólogo Oppenheim. Tal vez consecuencia de esta amistad fue su creciente interés por la cirugía del sistema nervioso. Once años más tarde se trasladó a Berlín, como jefe del Servicio de Cirugía del Hospital Augusta. Krause ideó numerosos abordajes a estructuras nerviosas profundas. En 1880 comenzó a abordar extraduralmente las ramas del trigémino y en 1893 realizaba la extirpación del ganglio de Gasser. Comenzó también a practicar el abordaje subfrontal al quiasma y a la hipófisis y el suboccipital al ángulo pontocerebeloso. No es necesario recordar la vía de Krause o supracerebelosa para los procesos pineales y de lámina cuadrigémina. Escribió también varios trabajos, especialmente sobre los tumores medulares y las aracnoiditis de cola de caballo. Su libro "Cirugía del cerebro y médula", editado en 1908, alcanzó numerosas ediciones. Parece ser que fue un hombre tranquilo, sencillo, callado, poco brillante en la oratoria, metódico, autocrítico, tenaz, de aspecto sumiso, aunque decidido y valiente, poco dado a la charla y muy aficionado a la música. A los 70 años se retiró a vivir a Roma, donde daba magníficos conciertos de piano y llevaba una vida tan tranquila como siempre. Mucho menos técnico, pero más creador, fue el neurólogo y ulterior neurocirujano Ottfried Föerster (1873-1941), quien conoció las clínicas de Dejerine, Pierre Marie y Babinski en el París finisecular, y trabajó casi toda su vida en su ciudad natal, Breslau. Föerster observó que la hemiplejía en el tabético no es espástica, por lo que ideó la sección de las raíces posteriores para tratar la espasticidad y ulteriormente el dolor. Gracias a esta intervención pudo confeccionar los mapas de los dermatomas en el hombre. Introdujo la hiperventilación como método de activación en la epilepsia, realizó las primeras electrocorticografías en el hombre, e ideó, pocos meses después que Spiller la cordotomía. Practicó también gran número de intervenciones en el sistema nervioso periférico. No fue Föerster técnico elegante ni habilidoso, pero sí cuidadoso y buen conocedor del sistema nervioso, lo que le proporcionó buenos resultados. Viajó a Estados Unidos, visitando el Servicio de Cushing. También viajó a Moscú, para tratar a Lenin, permaneciendo allí un año y medio, viaje del que no solía hablar demasiado, aunque estaba orgulloso de haber tratado a tan famoso personaje. En su vida social tuvo problemas con sus colegas. Los neurólogos clínicos no le perdonaron que se pasase al campo quirúrgico, y los cirujanos no le perdonaron que se metiese en el quirófano sin ser cirujano... Murió un día antes que su esposa y de la misma afección (tuberculosis pulmonar) cuando contaba 68 años. También en otros países europeos se realizaron algunas intervenciones cerebrales por parte de cirujanos generales o neurólogos.

En Rusia, [Ludwig Puusepp](#).

En Suiza [Theodor Kocher](#)

En Suecia, se desarrollaría, un poco más tarde, hacia los años 20-30, una gran escuela iniciada por [Herbert Olivecrona](#).

En España, en la última década del siglo XIX, se realizaron también diversas intervenciones neuroquirúrgicas, como amplios drenajes de abscesos cerebrales, a través de craniectomía, por Eulogio Cervera Ruíz (1855-1916), extirpaciones del simpático cervical como tratamiento de la epilepsia por [Manuel Otero Acevedo](#) (1865-1920) y extirpaciones del ganglio de Gasser por Federico Rubio (1827-1902), intervención esta última realizada en 1892 a través de la vía pterigoidea, ideada por el propio Rubio. Fueron estas intervenciones, practicadas en Madrid entre 1890 y 1899, las primeras realizadas en nuestro país; en 1903, Cervera Ruíz publicó en Madrid un libro titulado "Neurología Quirúrgica", donde recoge numerosas intervenciones neuroquirúrgicas, algunas ya publicadas con anterioridad aisladamente. También Ribera, intervino en el siglo XIX epilepsias mediante craniectomías, y ya doblado el siglo, en 1908, Berrueco extirpó un tumor del hemisferio cerebeloso izquierdo diagnosticado por Fernández Sanz, en el antiguo Hospital de la Princesa. En la extirpación del ganglio de Gasser se distinguieron también Alejandro San Martín, en Madrid, y más tarde Enrique Ribas y Gabriel Estapé en Barcelona. En esta ciudad, destacaron Salvador Cardenal, Raventós y Corachán, quienes extirparon, al comienzo del siglo, entre 1910 y 1923, tumores cerebrales y cerebelosos diagnosticados por Barraquer Roviralta, numerosas veces con éxito. Destaca también en esta época el montañés Wenceslao López Albo, quien en 1916 intervino un tumor de ángulo ponto-cerebeloso y en 1918 publicó acerca de varios tumores frontales, alguno intervenido con éxito. López Albo creó uno de los primeros servicios de Neurocirugía en nuestro país, en 1928, en la Casa de Salud Valdecilla de Santander.

## SEGUNDA ÉPOCA

La segunda época de la Neurocirugía queda definida por la existencia de servicios propiamente neuroquirúrgicos, obra de los pioneros mencionados, donde se formarán los neurocirujanos de esta segunda etapa, que -en términos generales- ya no son neurólogos que empuñan el bisturí, ni cirujanos que manejan el oftalmoscopio, sino neurocirujanos que realizan ambas cosas. El análisis de esta nueva época, debe comenzar con el estudio de la obra de Harvey Cushing, pues como indica Obrador: "Después de iniciarse en Europa la Neurocirugía, como tantas otras actividades de nuestra época, marcha hacia América del Norte, donde iba a perfeccionarse a partir de los comienzos del presente siglo. Allí llegó a perfilarse definitivamente la figura del nuevo especialista médico-quirúrgico, que diagnostica y trata los procesos quirúrgicos del sistema nervioso. Una figura extraordinaria de la Neurocirugía, Harvey Cushing, sistematiza la técnica y sustituye las operaciones rápidas y poco cuidadosas por un proceder meticuloso y lento, a base de asepsia y hemostasia escrupulosas unidas a una delicada manipulación de los tejidos y suturas cuidadosas. Esta técnica fastidiosa y delicada de su maestro Halsted fue aplicada con gran éxito a la cirugía nerviosa por Cushing, y desde sus primeras intervenciones, a comienzos del siglo, en Baltimore, hasta su retirada del quirófano de Boston, en 1932, pudo añadir un gran número de procedimientos técnicos que forman hoy todavía la base de nuestro ritual quirúrgico. Así podemos citar, como ejemplo, el registro sistemático de la presión arterial durante la intervención (1903), las operaciones descompresivas subtemporales (1905), la sutura de la aponeurosis epicraneana (1908), la combinación del colgajo y descompresión subtemporal (1909), el empleo de clips de plata y trozos de músculo para hemostasia (1911) y el uso de la electrocoagulación (1927)". Harvey Williams Cushing nació en Cleveland, Ohio, el 8 de abril de 1869, hijo, nieto y biznieto de médicos. Hizo sus primeros estudios en Yale y se graduó en Medicina en Harvard (Boston) en 1895. Entró después en el Johns Hopkins Hospital en Baltimore, como residente de Halsted, de quien aprendió el nuevo estilo quirúrgico, lento y meticuloso. Las primeras intervenciones a las que ayudó, le horrorizaron por lo tediosas y largas, según confesaría después, pero los resultados compensaban el esfuerzo, por lo que Cushing adoptó

este lento proceder quirúrgico. Como indica Penfield, “la sutura ceremoniosa con seda, la disección lenta y delicada de los tejidos, que caracterizaba el estilo operatorio de Cushing, era el arte de William Halsted dando frutos en un nuevo campo”.

Hacia 1900, Cushing ya había decidido dedicarse a la Neurocirugía, por lo que viene a Europa, con el fin de conocer a Horsley que ya había puesto en marcha su servicio neuroquirúrgico, varios años antes, en Londres. Sin embargo, Horsley no le presta demasiada atención, dedicado como estaba a la política, su propio servicio, los enfermos privados y -no en último lugar- los caballos. Marcha pues a Berna, a la clínica de Kocher, donde tampoco tiene mucho éxito al principio, pero después inicia unos trabajos experimentales en el laboratorio de Kronecker, en relación con los efectos de la hipertensión intracraneal experimental, sobre la presión arterial (efecto Cushing), la respiración, el ritmo cardíaco, etcétera. Recibe aquí también las enseñanzas de Kocher, que también es partidario de las intervenciones lentas y seguras, las que se practican en las clínicas “a donde quisiéramos ustedes y yo ser llevados, si necesitásemos de una operación quirúrgica” como más tarde diría el propio Cushing. Posteriormente visitó también el laboratorio de Sherrington, a la sazón en Liverpool, con quien le unió una sincera amistad.

Regresa a Estados Unidos, y reanuda su trabajo en el John Hopkins de Baltimore. Vuelve más tarde a Boston, siendo nombrado, en 1912, cirujano-jefe del Peter Bent Brigham Hospital y profesor de cirugía en Harvard, cargos que desempeñará hasta su retiro. En ese mismo año, publica el libro “The Pituitary Body and its Disorders”, que constituyó un éxito. La primera guerra mundial le obliga a trasladarse de nuevo a Europa, a Francia, donde llega a operar hasta 16 horas diarias. En 1917, publicó una monografía sobre el neurinoma del acústico, en la que estudia treinta casos y describe la patocronia del síndrome del ángulo pontocerebeloso. En 1926, se publica el trabajo fundamental, en el que colaboró con Bailey, titulado “A classification of the Tumours of the Glioma Group on a Histogenetic Basis with a Correlated Study of Prognosis”, dedicado a la escuela neurohistológica española. En 1932, ve la luz su libro “Intracranial Tumors”, en el que estudia dos mil casos verificados. En 1934, publica “Los adenomas basófilos del cuerpo pituitario y sus manifestaciones clínicas” que daría origen al conocido “Síndrome de Cushing”. Un año antes de su muerte, ya retirado, dio a la estampa, en 1938 su célebre monografía acerca de los meningiomas, realizada en colaboración con Louise Eisenhardt. A los 64 años se retiró de Harvard, regresando a Yale como profesor de neurología, dedicando la mayor parte de su tiempo a la organización de un Registro de tumores del Sistema Nervioso, la redacción del mencionado libro de meningiomas y de otros, la preparación de conferencias y el estudio de la historia de la medicina. Harvey Cushing fue un hombre alto, delgado, muy deportista, atlético, aficionado a los libros, antiguos y modernos, que tenía un gran sentido de la competitividad, probablemente muy a tono con las características del estadounidense de aquella época. Cushing se consideraba obligado a ser el primero en todo, lo que llegó a hacerle envidioso e injusto con quien le superase: de mal carácter -a veces- con sus subordinados, encantador cuando quería serlo, pero brusco y hasta maleducado cuando no tenía interés en parecer cortés. Sus disputas con Dandy y su terquedad en rechazar todas sus magníficas contribuciones (ventriculografía, extirpación radical de los neurinomas, etc.), ponen de manifiesto su preocupación tal vez neurótica por ser el primero y el único, no sólo en razón a los méritos propios sino en el rechazo de los ajenos, lo que revela un orgullo ilimitado y una inmensa vanidad. Fue un gran escritor, obteniendo en 1926 el premio Pulitzer por su biografía de Osler, publicada en 1925 en dos volúmenes. Poco bebedor, fumaba, sin embargo, continuamente. Murió, probablemente de un infarto cardíaco, el 7 de octubre de 1939. La obra de Cushing es extensa e importante. En primer lugar, demostró que una buena parte de procesos tumorales encefálicos son tratables y muchos de ellos curables, haciendo descender la mortalidad neuroquirúrgica hasta un 5% en ciertas series. Sistematizó, clasificó y estudió el pronóstico de la mayoría de los tumores cerebrales, señalando también sus características clínicas y radiológicas. Mejoró la técnica, especialmente con el uso de la electrocoagulación y de los clips de plata (en colaboración con Mc Kenzie). Por último creó una gran

escuela que se extendió no sólo por Estados Unidos, sino por Europa e Iberoamérica. Aunque las aportaciones de Cushing hicieron de la neurocirugía una especialidad mucho más segura, son las conquistas de Dandy las que proporcionan nuevos horizontes a esta joven ciencia neuroquirúrgica.

A Dandy debemos los primeros conocimientos acerca de la producción y circulación del L.C.R., de la hidrocefalia y sus etiologías y de su tratamiento mediante ventriculostomía y extirpación de plexos. Fue el primero en practicar lobectomías y hemisferectomías, el primero en extirpar totalmente un neurinoma del acústico, (1917), el primero en diagnosticar y extirpar un quiste coloide de tercer ventrículo (1921), el primero en practicar sistemáticamente la sección del V par en la fosa posterior, en seccionar el VIII en el tratamiento del vértigo de Menière (1928), en tratar la neuralgia del glosofaríngeo mediante la sección de este par y el primero en clipar un aneurisma cerebral (1937). Como es sabido, en 1918 introdujo la ventriculografía y un año después la neumoencefalografía. Describió también el llamado síndrome de Dandy-Walker, y diversos abordajes quirúrgicos originales (órbita, ángulo pontocerebeloso, región pineal etc.). Walter Edward Dandy nació el 6 de abril de 1886 en Sedalia (Missouri), en el seno de familia de emigrantes ingleses, procedentes de Lancashire, donde su padre había trabajado como mecánico. En Estados Unidos se hizo ingeniero y logró darle al joven Walter una educación universitaria, que comenzó en la Universidad de Missouri y terminó en la Facultad del Johns Hopkins Hospital (1910), en Baltimore, donde trabajaba Cushing.

Dandy se ocupó, en su primer año (1910-1911) del quirófano experimental dentro del Servicio de Neurocirugía, donde realizó sus estudios sobre la hidrocefalia, junto con Blackfan, entonces residente de pediatría. El curso siguiente, fue residente de Cushing ya en el Hospital, junto con Naffziger. En 1912, Cushing se marcha a Boston, y lleva consigo a varios de su grupo, pero no a Dandy, con quien ya había tenido problemas, y que queda en una situación difícil. Ayudado por el director del Hospital y posteriormente por Halsted, permanece en el Johns Hopkins, ya hasta su muerte, en 1946. Su obra de conjunto queda reflejada en su libro "Surgery of the Brain", publicado en 1945. Sus trabajos sobre temas diversos son bien conocidos. La trascendencia de Dandy no sólo viene dada por las contribuciones decisivas anteriormente ennumeradas, sino por su estilo quirúrgico, rápido, seguro, radical, brillante y audaz. Su habilidad técnica fue extraordinaria, especialmente en la fosa posterior. En una ocasión, operando un tumor de ángulo pontocerebeloso, se produjo una hemorragia, que resultó ser a causa de una pequeña lesión involuntaria en el tronco basilar. Dandy logró colocar un clip en esta pequeña puntura del tronco basilar, respetando su permeabilidad. Su equipo -poco numeroso- trabajaba bien conjuntado, sin hacerse notar, pero muy eficientemente. Aunque no creó una gran escuela, como Cushing, numerosos neurocirujanos se formaron a su lado. Parece ser que bajo un continente de apariencia fría, distante e incluso algo huraña, que alguno de sus biógrafos atribuye a su continua preocupación por los enfermos, se escondía un carácter sencillo, generoso y amable. Sus colaboradores, residentes y estudiantes le apreciaron sinceramente. En esta segunda etapa, ya propiamente neuroquirúrgica, los discípulos de los pioneros antes mencionados van creando servicios y escuelas de Neurocirugía, que van mejorando la calidad del quehacer clínico, disminuyendo la mortalidad y las complicaciones y haciendo más segura, limpia y elegante la técnica quirúrgica, tal y como fue sucediendo en la mayor parte del mundo civilizado. En Estados Unidos, la madurez alcanzada por la Neurocirugía, gracias al trabajo de Cushing, Dandy y otros, hizo que los Servicios, los descubrimientos y las conquistas científicas se multiplicasen. Así podemos citar a Frazier, quien -en Filadelfia- perfeccionó el tratamiento quirúrgico de la neuralgia del trigémino introduciendo la rizotomía retrogasseriana fraccionada; a Mixter, que trabajó en Boston y que demostró que un gran porcentaje de cialgias, son originadas por hernias discales, introduciendo el tratamiento quirúrgico de esta afección en el arsenal neuroquirúrgico. Elsberg, en Nueva York, se ocupó preferentemente en los problemas raquimedulares; Adson desarrolló la cirugía del simpático, así como Peet, White y otros; Ingraham, junto con Bailey, introdujo la espuma de fibrina como agente hemostático y se ocupó de iniciar la neurocirugía infantil; Nafziger, en San Francisco, realizó el abordaje de la fosa posterior por línea media y señaló el valor semiológico de los desplazamientos de

la glándula pineal; Sachs, en St. Louis, Rand en Los Angeles, Bailey en Chicago, Horrax y Poppen en Boston, y muchos otros, consolidaron la especialidad mediante la aportación de novedades clínicas y técnicas. Más recientemente, grandes avances han sido también obra de los neurocirujanos estadounidenses, como la aplicación del microscopio quirúrgico a las intervenciones sobre el sistema nervioso, por Theodor Kurze, Robert Rand, Peardon G. Donaghy y otros, la introducción y desarrollo de la coagulación bipolar por Greenwood, Malis, etc., las derivaciones de L.C.R. mediante válvulas unidireccionales por Holter, Pudenz, etc., la neurocirugía pediátrica por Matson y Raimondi, y otros muchos. La primera Sociedad de Neurocirugía se creó en EE.UU. en 1921. En Canadá, dio gran impulso a la Neurocirugía Wilder Penfield (1891-1976), quien, aunque natural de Washington, realizó la mayor parte de su labor científica en Montreal, después de formarse neurohistológicamente en Madrid, con Cajal y Río Hortega y de trabajar con Sherrington en Oxford. Sus estudios sobre la epilepsia no necesitan ser encomiados. Kenneth Mc Kenzie, discípulo de Cushing, Harry Botterell y William Coul, contribuyeron también extraordinariamente a que la neurocirugía canadiense alcanzase el gran prestigio de que goza actualmente. La Sociedad de Neurocirugía del Canadá se fundó en 1965. En Hispanoamérica, la escuela argentina (Balado, Carrillo, etc.), realizó una gran contribución desarrollando y practicando la yodoventriculografía. El propio Balado describió con precisión la aracnoiditis optoquiasmática (síndrome de Balado). En Chile, destacó la actividad de Alfonso Asenjo, de formación europea (Tönnis), quien fundó el Instituto de Neurocirugía de Chile, donde a su vez se formaron numerosos neurocirujanos iberoamericanos. Asenjo fue también impulsor en la creación de revistas de neurocirugía (Journal of Neurosurgery). En Uruguay, Alejandro Schroeder primero y Román Arana Iñiguez después, desarrollaron la neurocirugía en ese país, aportando técnicas personales, especialmente en el tratamiento del quiste hidatídico cerebral. En Portugal, las geniales ideas de Egas Moniz, ejecutadas por su amigo y discípulo Almeida Lima, dieron como fruto una de las mayores conquistas de la medicina moderna: la angiografía. Su importancia no precisa comentario. En campo más específicamente quirúrgico, ideó también la leucotomía, basado en las experiencias de Fulton y Jacobsen, para el tratamiento de ciertas afecciones psíquicas incurables. Posteriormente, Vasconcellos, y otros, continúan la brillante tradición neuroquirúrgica lusitana. En Gran Bretaña, destacan Norman Dott en Edimburgo, Jefferson en Manchester y Cairns en Oxford y Londres, entre otros. La Sociedad Británica de Neurocirugía, la primera de Europa se fundó en 1926. En Francia, realizan notables contribuciones M. David, P. Puech, G. Guiot, Le Beau, Paillas, Laine, Wertheimer, Lepoivre, Pecker, Gros, Lapras, Rougerie, Derome, etc. La Sociedad de Neurocirugía de lengua francesa se formó en 1949. En Suiza, brilló la escuela de Hugo Krakenbühl, en Zurich, que recientemente dio gran impulso a la microneurocirugía por mediación de M.G. Yasargil. También el grupo de Zander, en Lausane realizó notables aportaciones acerca de la fisiopatología de la hidrocefalia postraumática. En los Países Bajos, es preciso mencionar a Verbiest, Martín, Dereymacker y Brihaye, entre otros.

### Historia de la Neurocirugía en [Rusia](#)

En Alemania, Tönnis, discípulo de Olivecrona, realizó una gran labor desde sus comienzos hacia 1933. En su Servicio se formaron varios de los actuales neurocirujanos alemanes. La primera revista de la especialidad, el "Zentralblatt für Neurochirurgie", se fundó en Alemania en 1936. En los países escandinavos, los discípulos de Olivecrona, anteriormente mencionados, y otros, continuaron manteniendo en primera línea la neurocirugía de estas naciones. La Sociedad Escandinava de Neurocirugía, la segunda de Europa, se fundó en 1945. En otros países, Italia, Japón, Polonia, Méjico, Brasil, etcétera, se han formado también Sociedades Neuroquirúrgicas, alcanzando la especialidad un gran nivel científico.

### Historia de la Neurocirugía en [España](#)

1)

<http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3atext%3a1999.01.0248%3atext%3dVC>

From:

<https://neurosurgerywiki.com/wiki/> - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:

[https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=historia\\_de\\_la\\_neurocirugia](https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=historia_de_la_neurocirugia)

Last update: **2025/03/10 15:09**

