

REAL ACADEMIA DE DOCTORES DE ESPAÑA

DE LA NEUROCIRUGIA PRIMITIVA A LA NEUROCIRUGÍA REGENERATIVA

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL

EXCMO. SR. D. JESÚS VAQUERO CRESPO

**EN EL ACTO DE SU TOMA DE POSESION
COMO ACADÉMICO DE NÚMERO EL
DÍA 4 DE DICIEMBRE DE 2019**

**Y CONTESTACION DEL ACADEMICO DE NÚMERO
EXCMO. SR. D. JUAN JOSÉ ARAGÓN REYES
DE LA SECCIÓN DE MEDICINA**



MADRID MMXIX

INDICE

DISCURSO DEL EXCMO. SR. D. JESÚS VAQUERO CRESPO	5
--	---

INTRODUCCIÓN	9
--------------	---

ACTIVIDAD NEUROQUIRÚRGICA EN LOS PUEBLOS PRIMITIVOS Y EN EL ANTIGUO EGIPTO	9
LA NEUROCIRUGÍA EN LA MEDICINA GRIEGA HIPOCRÁTICA Y EN LA ÉPOCA DEL IMPERIO ROMANO	14
LA NEUROCIRUGÍA EN LA MEDICINA ÁRABE MEDIEVAL	18
LA NEUROCIRUGÍA EN LA CULTURA OCCIDENTAL DURANTE LA EDAD MEDIA	20
LA NEUROCIRUGÍA DURANTE LOS SIGLOS XVII Y XVIII	26
LA NEUROCIRUGÍA EN EL SIGLO XIX	29
EL NACIMIENTO DE LA NEUROCIRUGÍA COMO ESPECIALIDAD	33
LA NEUROCIRUGIA COMO ESPECIALIDAD CONSOLIDADA	33

La Neurocirugía en Inglaterra	34
La Neurocirugía en los Estados Unidos	38
La Neurocirugía en Francia	45
La Neurocirugía en Canadá	47
La Neurocirugía en Alemania	48
La Neurocirugía en Italia	49
La Neurocirugía en los países nórdicos	50
La Neurocirugía en Suiza	50
La Neurocirugía en Rusia	51
La Neurocirugía en Japón	52
La Neurocirugía en Sudamérica	52
La Neurocirugía en Portugal	52
La Neurocirugía en España	53
LA NEUROCIRUGÍA ACTUAL	60
LA NEUROCIRUGÍA REGENERATIVA	62
RETOS FUTUROS	65
BIBLIOGRAFIA	66

DISCURSO DE CONTESTACIÓN DEL EXCMO. SR. D. JUAN JOSÉ ARAGÓN REYES	69
--	----

**DE LA NEUROCIRUGÍA PRIMITIVA
A LA NEUROCIRUGÍA REGENERATIVA**

DISCURSO DE INGRESO
DEL
EXCMO. SR. D. JESÚS VAQUERO CRESPO

**Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Doctores de España,
Excmos. Señoras y Señores Académicos,
Señoras y Señores:**

Comparezco ante ustedes para leer el preceptivo discurso de entrada de un nuevo Académico de Número de la Real Academia de Doctores de España. Sean mis primeras palabras para agradecer a los miembros de esta Real Academia el haberme otorgado su confianza al acogerme en esta prestigiosa institución, especialmente a los Excmos. Sres. Académicos que avalaron mi candidatura y me brindaron su apoyo: los profesores Dra. Rosario Lunar Hernández, D. Emilio de Diego Gracia y D. Juan José Aragón Reyes. Al Prof. Aragón, excelente amigo y compañero de carrera, le agradezco además su amistad y la generosidad de dar contestación a este discurso de ingreso.

Mi gratitud y recuerdo en este acto académico a quienes en el ya largo camino de mi trayectoria profesional han influido en mi formación y me han honrado con su amistad, a mis profesores, algunos aquí presentes, a mis alumnos de la Facultad de Medicina, a mis compañeros en la tarea quirúrgica de cada día, a mis residentes y a mis pacientes, y a las instituciones donde he tratado de aprender y mejorar, sobre todo la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid y el Hospital Universitario Puerta de Hierro, donde se ha desarrollado toda mi actividad clínica, docente e investigadora.

En un plano más íntimo, mi agradecimiento a mi familia, a mis padres, que con un gran esfuerzo posibilitaron mis estudios, transmitiéndome los valores de la constancia y de la honestidad, y a mi mujer, Mercedes Zurita, con quien he tenido la suerte de compartir un proyecto de vida y una constante ilusión investigadora.

Por último, un grato recuerdo a mi antecesor en la Medalla 74 de esta Real Academia que voy a ocupar, el doctor Jesús Martínez-Falero y Martínez que ejerció su actividad en esta institución entre los años 1994 y 2016, y que me ha legado el difícil compromiso de intentar mantener su magisterio científico y humano.

Finalizo esta breve introducción justificando el tema elegido como discurso de ingreso, dirigido a una audiencia multidisciplinar y que trata de exponer un viaje en el tiempo sobre mi especialidad, que finaliza con los retos futuros a los que nos enfrentamos.

DE LA NEUROCIRUGÍA PRIMITIVA A LA NEUROCIRUGÍA REGENERATIVA

INTRODUCCIÓN

La Neurología Quirúrgica, Cirugía Neurológica o Neurocirugía, es la especialidad que trata las enfermedades neurológicas desde un punto de vista quirúrgico. En ella convergen pues, por una parte, la Neurología, en sus dimensiones teórico-clínicas, y por otra, la Cirugía, en sus aspectos prácticos y terapéuticos. En su momento, el Consejo Nacional de Especialidades Médicas de nuestro país ha definido la Neurocirugía como *“aquella especialidad quirúrgica que trata del estudio, investigación, docencia, prevención, diagnóstico y tratamiento de las afecciones orgánicas y funcionales del Sistema Nervioso Central, Periférico y Vegetativo, así como de sus cubiertas y anejos, y de todas las actuaciones requeridas sobre los mismos, cualesquiera que sea la etiología y fisiopatología de la afección y edad del paciente”*.

ACTIVIDAD NEUROQUIRÚRGICA EN LOS PUEBLOS PRIMITIVOS Y EN EL ANTIGUO EGIPTO

La Neurocirugía se inicia como una especialidad independiente a finales del siglo XIX. Sin embargo, antes de esa época hemos de considerar una serie de hechos que podemos calificar como antecedentes históricos de la actividad neuroquirúrgica.

La trepanación craneal, considerada como la más antigua operación de la cual existen huellas comprobadas, se remonta a la prehistoria de la humanidad.

En el período neolítico, entre 5.000 y 2.000 años antes de J.C. ya se practicaban trepanaciones, como se desprende de los estudios antropológicos iniciados en 1865, cuando el naturalista **Squier** descubre un cráneo trepanado entre la colección de objetos incaicos de doña **Ana María Centeno de Romainville**, cráneo que procedía de una tumba del valle de Yuca (Urubamba), cerca del Cuzco.

El 21 de Mayo de 1868, el doctor **Prunières**, médico aficionado a la antropología, escribe a **Broca**, ofreciéndole, para su estudio, numerosos cráneos del período neolítico encontrados en las excavaciones de La Lozère. El 5 de Marzo de 1874, **Paul Broca** hace la primera disertación ante la Société d'Antropologie de Paris, acerca de las trepanaciones craneales del período neolítico. Como consecuencia de ello, pronto se suceden los estudios acerca de la trepanación prehistórica, llegándose a la conclusión de que, aunque muchas veces la trepanación se realizaba en cadáveres y con finalidad de obtener discos óseos utilizados como amuletos, otras veces obedecía a una finalidad terapéutica y se realizaba en sujetos vivos y que sobrevivían a la intervención.

Cráneos trepanados pertenecientes a la edad de piedra y a otras culturas prehistóricas han sido encontrados en diversos lugares, tales como Francia, Suiza, Inglaterra, Dinamarca, Alemania, Suecia, Austria, Checoslovaquia, Polonia, Italia, Rusia, España, Portugal, Perú, Mejico, Colombia, Bolivia, Ecuador, Nueva Zelanda y Japón. Ejemplos de manipulación craneal que no implican perforación completa del cráneo, tales como la denominada T sincipital, han sido también encontrados. En estos cráneos, las trepanaciones

no se localizan en lugares preferentes, sino que se reparten por toda su superficie, exceptuando aquellas zonas que están cubiertas por músculo.

Aunque es posible que estas prácticas fuesen hechas en su mayoría sobre cadáveres, existen pruebas irrefutables, en forma de signos de regeneración en los bordes del defecto craneal, de que también se realizaron en sujetos vivos. En algunos yacimientos, el número de cráneos que muestran estos cambios regenerativos llega al 60%. Si aceptamos que estas intervenciones se practicaban en sujetos vivos, se impone necesariamente preguntarse sobre la finalidad que perseguían esos primitivos cirujanos. Diversos autores han opinado sobre este punto, existiendo acuerdo en que existían dos tipos de indicaciones: mágico-religiosas y terapéuticas. Entre estas últimas se han citado la elevación de fragmentos en las fracturas complejas, epilepsia, convulsiones infantiles, cefalea, sinusitis, hipertensión intracraneal, melancolía, traumatismos del cuero cabelludo, periostitis u osteoperiostitis traumáticas y lesiones sifilíticas. Aunque algunas de estas indicaciones pueden ser especulativas, lo cierto es que mucho de estos cráneos tienen lesiones traumáticas asociadas o signos locales de enfermedad inflamatoria en, o cerca del sitio de la trepanación.

En cuanto a la técnica empleada, el estudio de los diversos cráneos hallados permite conocer que los procedimientos empleados fueron de tres tipos: 1) práctica de cuatro cortes en el hueso que se cruzan en ángulo recto, dejando en el centro un fragmento libre que es elevado, 2) raspado del hueso hasta llegar a la duramadre, y 3) práctica de múltiples agujeros, más o menos en círculo, que luego se unían entre sí, dejando un fragmento libre que se elevaba. Los instrumentos empleados serían fragmentos de sílex, obsidiana u otros minerales duros que eran usados como sierra, buril o como raspadores. Las civilizaciones posteriores a la edad de piedra usaron además

instrumentos metálicos. Estas operaciones debían durar al menos media hora, en los casos más favorables, y debemos suponer que debían tener algún medio para que los pacientes conscientes cooperasen durante el procedimiento. Es posible que en Europa se usase algún brebaje alcohólico. En la cultura incaica lo más probable es que se usase la chicha o la coca pura, que producen inconsciencia e insensibilidad.

Ilustrativo de lo que antecede es el hecho de que a finales del siglo XIX aún existían pueblos primitivos en que se practicaban trepanaciones. En Argelia, los cirujanos shawiya (chaouiás), cauterizaban el cuero cabelludo y obtenían un disco óseo haciendo múltiples perforaciones. Aunque las operaciones podían ser hechas de una sola vez, lo habitual era hacerlas en sesiones sucesivas que duraban a veces de 15 a 20 días. En el Pacífico Sur, el cirujano hacía una incisión en el cuero cabelludo con un trozo de obsidiana, concha de molusco, diente de tiburón o bambú afilado. El cráneo se rascaba hasta dejar libre los fragmentos de las fracturas, que se elevaban con pinzas hechas de bambú. El cuero cabelludo se cosía con fibras vegetales enhebradas en huesos de ave afilados y la herida se cubría con apósitos vegetales. Durante toda la intervención se usaba leche de coco para mantener limpio el campo y se soplaba con instrumentos especiales, en la creencia de que el aire al contacto con los fragmentos producía dolor, lo que ayudaría en la identificación de éstos. Según los autores contemporáneos, los índices de supervivencia llegaban al 70% en algunos lugares.

Los primeros testimonios escritos de actividad médica provienen de las culturas de Oriente Medio, unos 4.000 años antes de Cristo. Aunque gracias a las tablillas cuneiformes y al código de **Hammurabi** se sabe que en Babilonia y Asiria la cirugía estaba regulada por la ley y no existen referencias

a actividades quirúrgicas concretas. De Egipto nos han llegado diversos papiros, los más importantes de los cuales son los denominados papiro de **Ebert** y papiro de **Edwing Smith**. Mientras que el papiro de **Ebert** es una colección de recetas médicas, el papiro de **Edwing Smith** (1.700 años antes de J.C.) es parte de un tratado quirúrgico compuesto exclusivamente por casos-tipo. Los casos están ordenados de forma sistemática, comenzando por la cabeza y siguiendo en sentido caudal hasta que el papiro se interrumpe. El tratamiento de las lesiones es racional y principalmente quirúrgico. Solo en un caso se apela a conceptos mágicos. Cada caso está dividido en: título, examen clínico, diagnóstico, tratamiento y un corolario añadido por el copista del papiro original, escrito más de mil años antes y que se atribuye a **Himmenotep**. Cada caso se clasifica en una categoría pronóstica, existiendo tres pronósticos, a los que se sigue una recomendación sobre la actuación del cirujano. Si el pronóstico es favorable, entonces el cirujano tratará al paciente. Si el pronóstico es desfavorable, el cirujano no tratará al paciente. Si el pronóstico es incierto, el cirujano mantendrá una actitud expectante hasta que se llegue al "punto decisivo" en que el paciente pase a una de las categorías anteriores. Desde el punto de vista del conocimiento médico, el papiro contiene las primeras referencias a las suturas craneales, meninges, circunvoluciones del cerebro, del líquido cefalorraquídeo y de las pulsaciones cerebrales. Clínicamente se especifica la relación entre las lesiones cerebrales y la función de otras partes del cuerpo, especialmente de los miembros inferiores. Se describen la afasia y la sordera asociadas a los traumatismos del hueso temporal, así como la otorragia asociada a ellos. Describe la hemiplejia postraumática y los cambios asociados a los traumatismos vertebro-medulares, como la cuadriplejia, incontinencia urinaria, priapismo y emisión seminal. En cuanto al tratamiento, éste consiste en la exploración digital de la herida para catalogar su gravedad. Una vez

decidida la actitud a seguir, si el paciente era tratable, dicho tratamiento consistía en el cierre de la herida con cintas adhesivas o con suturas y aplicación de apósitos con trozos de carne el primer día y con grasa y miel en los días sucesivos. En ningún momento se menciona la trepanación o la esquirlectomía. El total de casos que se exponen es de 48. De ellos, 27 tratan de traumatismos craneales y 6 de traumatismos vertebrales. De los 27 traumatismos craneales, en 4 existe exposición del cráneo y en 11 se mencionan fracturas. Entre los traumatismos vertebrales se incluyen esguinces, luxaciones y fracturas de las vértebras cervicales. Se acepta que en el antiguo Egipto 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.

LA NEUROCIRUGÍA EN LA MEDICINA GRIEGA HIPOCRÁTICA Y EN LA ÉPOCA DEL IMPERIO ROMANO

Sabemos que ya en la Grecia de **Hipócrates** (siglo V antes de J.C.) la trepanación craneal era frecuente y se practicaba con criterio terapéutico. En

su tratado "De las heridas de la cabeza", **Hipócrates** hace referencia a cinco formas de lesión de los huesos del cráneo:

- *Fracturas simples, de diversas formas.*
- *Contusión, sin solución de continuidad y sin hundimiento.*
- *Hundimientos con fractura.*
- *Simple erosión del hueso ("hedra" o "eccopé").*
- *Fractura por contragolpe.*

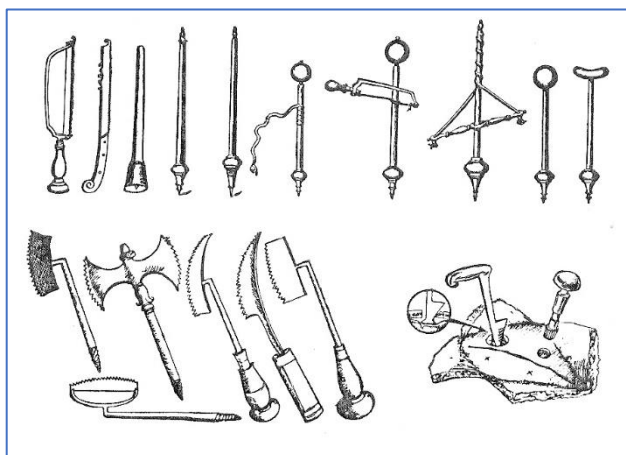
En este tratado se recomienda la trepanación para los casos de contusión y de fractura, pero no para el hundimiento o para el "eccopé". En cuanto a la técnica empleada por la escuela hipocrática, ésta se describe minuciosamente, como se desprende de las siguientes frases:

"....Después de haber raspado con la legra, si juzgais que es necesario el trépano por la lesión del hueso, no dejareis pasar tres días sin practicar esta operación.... Si sospechais fractura.... se vierte sobre la herida el medicamento negro, que es soluble. Luego, un lienzo empapado en aceite.... una cataplasma de pasta de cebada y el vendaje. Al día siguiente se levanta.... se limpia la herida y se raspa. Si el hueso está fracturado y contuso, toda la parte sana quedará blanca por el raspado, pero la fractura y la contusión, habiendo sido penetradas por el medicamento, que se ha fundido y es negro, presentarán un color negro en medio del resto del cráneo, que será blanco. Enseguida se raspará en profundidad esta fractura que se muestra negra, y si desaparece con el raspado, estais ante una contusión mayor o menor del hueso. Si por el contrario, se extiende en profundidad y no se marcha con el raspado, un accidente así requiere el trépano. Después de la operación se tratará la herida..... Si acabada la sección del hueso levantáis la pieza ósea y ponéis al descubierto la meninge, es preciso mundificarla y desecarla lo más que se pueda, para que no quede húmeda mucho tiempo y se inflame.... pues entraría en putrefacción. Cuando hay fiebre... no perder tiempo, sino trepanar el hueso hasta la meninge o raspar con la legra.... entonces es fácil trepanar y raspar.... No es bueno que la meninge esté mucho tiempo desguarnecida del hueso y en estado de sufrir..... Otro peligro es dañar la membrana durante la sección.... Durante la operación se retirará con frecuencia el trépano a causa del calentamiento que recibe el hueso y se le introducirá en agua fría, pues el trépano calentado por su revolución, calentando y desecando el hueso, lo quema y determina en las partes vecinas a la sección una necrosis mayor de lo que sería sin ello.... El hueso en estado de supuración está adelgazado y se corta antes, usar la sonda con frecuencia, por la vía que ha hecho el trépano, para saber cómo va..."

De esta lectura se deduce que la escuela hipocrática utilizó ya la trepanación como una intervención quirúrgica racional y terapéutica.

Posteriormente, **Galeno** (129-201), en Roma, realiza importantes descubrimientos sobre fisiología y anatomía del Sistema Nervioso, pero sus aportaciones al quehacer quirúrgico fueron poco significativas, debido sobre todo al hecho de que estas actividades eran consideradas, en cierto modo, como funciones propias de esclavos.

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 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.



Instrumentos para serrar y trepanar el cráneo, durante las épocas griega y romana.

Uno de los pocos cirujanos romanos fue **Celso**, 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. 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.

Tras la caída del Imperio Romano de Occidente, los saberes médicos y quirúrgicos, recogidos fundamentalmente de la escuela hipocrática, se consolidan en Bizancio, donde **Pablo de Egina**, máxima figura de la Medicina bizantina del siglo VII, va a ser el principal encargado de transmitirlos a la cultura medieval, árabe y cristiana. En el tercero de los siete libros que componen el "Memorandum" de **Pablo de Egina**, y que lleva por título "*Cosmética, enfermedades del cuero cabelludo, del cerebro y los nervios, de los ojos, los oídos, la nariz, la cara, la boca y los dientes*", se señalan con extraordinaria minuciosidad los signos diagnósticos de las heridas de las meninges y del cerebro, e igualmente se describe, con todo detalle, la técnica de la trepanación.



Pablo de Egin (625-690)

LA NEUROCIRUGÍA EN LA MEDICINA 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 la Medicina árabe medieval destaca la figura de **Abul-casim Chalaf Abbas Ezzahraouy**, o **Albucasis**, considerado como el más importante de los cirujanos musulmanes de la edad media. **Albucasis** (936-1013) nace en Zahra, residencia de verano de los califas españoles, junto a Córdoba. Fue médico del califa **Al-Hakan II** y escribió un extenso tratado en 30 tomos, tres de ellos traducidos al latín por **Gerardo de Cremona** en el siglo XII, dedicados a la Cirugía. Describe en esta obra (*"Tractatus de operatione manus seu de Chirurgia Albucasis"*) los distintos tipos de fracturas craneales, el tratamiento

de las heridas craneoencefálicas y la técnica de la craniectomía, comunicando varios agujeros de trépano.



Albucasis (963-1013)

Albucasis muestra en toda su obra una inquietud por cimentar la cirugía sobre una base científica y para ello defiende el estudio exhaustivo de la anatomía y de la fisiología, sin lo cual se es médico de nombre, pero no de hecho ("nomen cum nomine est multum, et cum opere est paucum"). Sus ideas y conceptos influyeron de forma decisiva en las ideas y técnicas occidentales, debido a la enorme difusión que alcanzó y de la que fue artífice indudable la Escuela de Traductores de Toledo. Ello explica el impacto de su obra en figuras como **Ruggero de Frugardo**, **Lanfrachi de Milán** o **Rolando de Parma**.

Avenzoar (1073-1162), maestro de **Averroes**, también se ocupó extensamente de los traumatismos craneales, aunque adopta una postura más conservadora y solo con ciertas reservas aconseja acudir al cirujano, en las fracturas penetrantes:

"....Si la incisión penetrara hasta lo más profundo, es necesario entonces recurrir al cirujano y a la craniectomía.... Conviene en este caso acudir a un hombre perito en tal

arte, que tenga la suficiente formación y práctica, y que de suyo esté familiarizado con este arte desde bastante tiempo, Procúrese llamar a un cirujano que haya ejercido lo suficiente bajo la dirección de un buen y reconocido maestro.... aunque no conocemos ni hemos oído hablar de un solo cirujano en nuestra época perfecto en su arte, porque si alguien lo fuera, nadie se moriría de solo una fractura de cráneo..."

LA NEUROCIRUGÍA EN LA CULTURA OCCIDENTAL DURANTE LA EDAD MEDIA

En la cultura occidental pronto van a crearse Universidades, como las de Oxford y Cambridge en Inglaterra, Bolonia y Padua en Italia, Paris y Montpellier en Francia, o Salamanca y Valladolid, en España, que van a representar los núcleos culturales de los cuales se alimentará la cultura renacentista.

Sin embargo, los conocimientos quirúrgicos van a centrarse en Francia, Italia y España, debido en parte a la figura, en Francia, de **Ambrosio Paré**, y al hecho de la creación de Cátedras de Cirugía en las Universidades italianas y españolas.

En **Francia** destaca **Ambrosio Paré** (1510-1590), quien nace en el pueblecito de Bourgh-Hersent, próximo a la ciudad de Laval, en la provincia de Mayenne. Famoso por sus estudios acerca del tratamiento de las heridas de guerra, llegó a ser uno de los cirujanos más destacados de su tiempo. Fue Paré también un escritor ameno, dejando constancia no sólo de las diversas heridas craneales que se encontró en las múltiples campañas de guerra a las que asistió, sino también de anécdotas y aventuras que le proporcionó 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, amén 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 el terreno de la cirugía craneal hizo importantes aportaciones técnicas, como el empleo del perforador cónico y de elevadores óseos, así como de otros dispositivos, con la finalidad de no lesionar la duramadre en el curso de las trepanaciones.

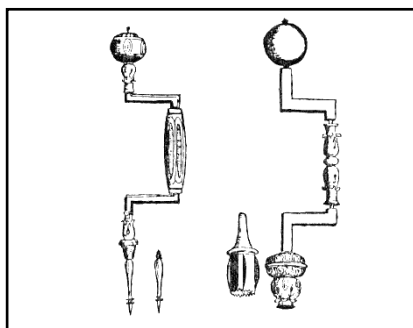


Ambrosio Paré (1510-1590)

En **Italia** destaca **Giovanni Andrea della Croce** (1514-1575), miembro del Colegio de Cirujanos de la ciudad de Venecia, que en su *"Chirurgia libri*

septem" se dedica a un estudio detallado de la técnica de la trepanación y donde refleja en parte los conocimientos de dos grandes defensores previos de esta intervención: **Giovanni de Vigo** y **Berengario de Carpi**.

Giovanni de Vigo (1450-1525) había sacado del olvido el llamado trépano de corona, mientras que **Berengario de Carpi** (1460-1530), cuyo nombre auténtico era **Jacopo Barigazzi**, introdujo la utilización de un manubrio, análogo al berbiquí de los carpinteros, para hacer girar el trépano.



Trépano y trefina utilizados en la época renacentista

En **España** surgen en esta época magníficos cirujanos, en los que concurren conocimientos anatómicos y quirúrgicos. Entre ellos, hemos de destacar a **Andrés Alcázar**, **Juan Calvo**, **Francisco Arceo**, **Dionisio Daza Chacón** y **Juan Fragoso**.

Andrés Alcázar nació en Guadalajara, a finales del siglo XV, y falleció en 1585. Estudió Medicina en Salamanca, ejerciendo luego en la misma Salamanca, en Avila y en Segovia. En 1567 fue nombrado catedrático de Cirugía en Salamanca, al crearse esta Cátedra. En 1514 ya había fabricado diversos instrumentos para la cirugía craneal. En 1575 publica su obra

"*Chirurgia. Libri sex*", cuya parte más importante es su primer tratado ("*De vulneribus capitis*"), donde expone magistralmente las indicaciones de la trepanación. También creó diversos tipos de trépanos, así como un mango o manubrio, análogo al utilizado por **Berengario de Carpi**.



Andrés Alcázar (1490-1585)

Juan Calvo, de origen aragonés o valenciano, estudió en la Universidad de Zaragoza y fue luego, durante algunos años, catedrático en Montpellier. En 1568 fue nombrado catedrático de Cirugía en la Universidad de Valencia, cargo que desempeñó hasta su muerte, en 1599. En su obra "*Cirugía universal y particular del cuerpo humano*", aparecida en 1580, se incluyen los conocimientos de la época acerca de la cirugía craneal.

Francisco Arceo (1493-1580) nació en Fregenal de la Sierra (Badajoz). Estudió Medicina en la Universidad de Alcalá, siendo luego cirujano en el Hospital del Monasterio de Guadalupe y ejerciendo en varios pueblos de la provincia, especialmente en Llerena. En su "*De recta curandorum vulnerum ratione*", aparecida en 1574, hace un detenido análisis crítico de las indicaciones terapéuticas de la cirugía craneal.

Dionisio Daza Chacón nace, hacia 1503, en Valladolid. Cursó estudios en la Universidad de Salamanca y destacó como cirujano militar en los ejércitos de Carlos I y de Felipe II, participando con D. Juan de Austria en la batalla de Lepanto. Antes de su muerte, a finales del siglo XVI, publica su obra "Práctica y Teórica de Cirugía", sin duda uno de los tratados quirúrgicos más importantes de la cirugía renacentista española. En este tratado, la cirugía craneal se agrupa en un volumen que consta de 18 capítulos, bajo el título "De las heridas de la cabeza". Fue un gran defensor de la cirugía craneal, pero previniendo acerca de los peligros de estas intervenciones en el caso de que la indicación no fuera correcta o el cirujano no fuera experto *"pero una cosa os ruego y aún os lo amonesto, y es que la menos carnicería que pudiéredes hacer, hagais"*.



Dionisio Daza Chacón (1503-1596)

Juan Fragoso nació en Toledo hacia 1530, y se formó en la Universidad de Alcalá. Fue cirujano de cámara, de Felipe II, falleciendo en Madrid en 1597. Entre sus obras destaca la "Cirugía Universal", en la que se incluyen

cuestiones de cirugía craneal, defendiendo el empleo de las legras en lugar de los trépanos.

Andrés Vesalio, nacido en Bruselas, aunque de origen germánico, marcó 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.



Andrés Vesalio (1514-1564)

LA NEUROCIRUGÍA DURANTE LOS SIGLOS XVII Y XVIII

Durante el siglo XVII, la Cirugía va a experimentar una decadencia general, disminuyendo extraordinariamente la frecuencia de las intervenciones craneales. Este deterioro del quehacer quirúrgico hizo infructuosos los

notables avances logrados por los neuroanatómicos y por los cultivadores de unas incipientes neurofisiología y neuropatología.

Destacan tímidamente, en este siglo, en la cirugía craneoencefálica, **Richard Wiseman** y **James Young**, en **Inglterra**, y **Pietro de Marcheti**, en **Italia**.

En **España**, la cirugía craneoencefálica del siglo XVII parece desaparecer por el auge e influencia de la escuela creada por el cirujano de Sevilla **Hidalgo de Agüero** (1530-1597), claramente abstencionista y contrario a lo que denominaba "manía trepanadora de la época".

El único cirujano español que destaca en este siglo como defensor de la cirugía craneal parece ser **Cristóbal de Montemayor**, discípulo de **Luis Mercado**, y que llegó a ser cirujano de cámara de los reyes Felipe II y Felipe III. En 1613 publicó una obra acerca de la traumatología craneal, con el título "Medicina y Cirugía de vulneribus capitis", en la que se muestra claramente partidario de las intervenciones craneales, siguiendo las directrices de **Daza Chacón**.

Durante el siglo XVIII asistimos a un auge de los conocimientos anatómicos y fisiológicos sobre el Sistema Nervioso, lo que va a dar origen a una incipiente especialidad, la Neuropsiquiatría, que como cuerpo de doctrina independiente surgiría en el siglo XIX. A las contribuciones neuroanatómicas previas de **Willis**, en su "Cerebri Anatome" (1664), o de **Vieussens**, en su "Neurología Universalis" (1685), pronto se suman las aportaciones de los italianos **Morgagni**, **Fontana**, **Gennari**, **Scarpa**, del francés **Vicq d'Azir**, de los ingleses **Monro** y **Hunter**, y de los alemanes **Meckel** y **Soemmering**. La **Neurofisiología** cobra auge por el descubrimiento de la "irritabilidad" de **Haller**, y **Whytt** y **Hunzer** demuestran la participación medular en la producción del arco reflejo.

Por su parte, la **Cirugía** experimenta también un auge en el siglo XVIII y se tiende a sustituir el empirismo por la técnica. Se crean Academias y Colegios de Cirugía, como la Academie de Chirurgie en Francia, creada en 1731, o la Company of Surgeons, creada en Inglaterra. Dentro de este resurgir quirúrgico, destacan en **Inglaterra**, en el campo de la cirugía craneoencefálica, **Percival Pott** y **John Hunter**. El primero de ellos (1714-1788) hizo magníficos estudios acerca de las infecciones del Sistema Nervioso y fundamentalmente sobre la tuberculosis raquídea. Por su parte, **John Hunter** (1728-1793), fundador de la Patología Quirúrgica y de la Cirugía Experimental, se ocupó de las fracturas craneales y de las lesiones cerebrales traumáticas.



Percival Pott (1714-1788)

En **España**, cuatro hechos contribuyeron durante el siglo XVIII a un resurgimiento de la Cirugía. Por una parte la presencia de cirujanos, de origen francés preferentemente, que acuden a España amparados en la política "europeizante" de la dinastía borbónica. En segundo lugar, la traducción al español de obras quirúrgicas extranjeras. En tercer lugar, la salida de cirujanos españoles a centros europeos, con finalidad formativa, y por último,

la creación y proliferación de los Reales Colegios de Cirugía de Cádiz, Barcelona y Madrid. Estas circunstancias contribuyeron paralelamente a un nuevo interés por la cirugía craneoencefálica, de la que se ocuparon, entre otros, **Pedro Balmaña, Francisco Suárez de Rivera, Antonio Monrava y Roca, Juan Roda y Bayas, Gaspar de Pellicer, Ambrosio de Almunia y Francisco Villaverde.**

LA NEUROCIRUGÍA EN EL SIGLO XIX

La **Cirugía**, en las primeras décadas del siglo XIX, fue una continuación del saber quirúrgico de la Ilustración, pero pronto van a acontecer dos hechos fundamentales, que a su vez darán origen a las circunstancias históricas necesarias para el desarrollo de la Cirugía del Sistema Nervioso. Por una parte, la creación de la moderna cirugía, condicionada por la aparición de la anestesia, así como de la antisepsia y asepsia, y por otra parte, el desarrollo de la Neurología como auténtico cuerpo de doctrina cimentado en observaciones anatomoclínicas, neuropatológicas, neurohistológicas y neurofisiológicas.

En la historia de la Medicina, la búsqueda de métodos capaces de hacer desaparecer el dolor durante las intervenciones quirúrgicas fue siempre una constante preocupación. Bebidas alcohólicas, plantas medicinales, estupefacientes, etc., fueron utilizados desde la antigüedad.

A finales del siglo XVIII, el cirujano inglés **Moore** comienza a utilizar fuertes torniquetes que parecían mitigar el dolor en el curso de las amputaciones. Casi simultáneamente, **Sir Humphrey Davy** señala la posibilidad de utilizar

el óxido nitroso contra los dolores de muelas. Este gas, llamado "gas hilarante", era generalmente utilizado, a principios del siglo XIX, como atracción de feria, debido a sus propiedades de producir alteraciones psíquicas y un estado de pseudoembriaguez.

En 1842, en **Estados Unidos**, se comienzan a realizar extracciones dentales, en pacientes bajo los efectos del óxido nitroso, y pronto los dentistas **William Morton** y **Horace Wells** intuyen la posible aplicación de este método a otros procedimientos quirúrgicos. **Morton** comienza a experimentar con este gas y con otros, fundamentalmente el éter clorhídrico, y posteriormente, por consejo del químico **Charles Jackson**, con el éter sulfúrico.

El 16 de octubre de 1846, el cirujano **John Collins Warren**, en el Massachussets General Hospital, extirpa un tumor benigno del cuello de un paciente bajo anestesia por éter, administrada por **Morton**. La intervención fue un éxito total, marcando para la Cirugía el nacimiento de lo que el anatómico y poeta **Oliver Wendell Holmes** designara como "**anestesia**". Sin embargo, a pesar del avance que supuso la anestesia, la ampliación de las fronteras del saber quirúrgico solo se realizó de forma notable tras la aceptación de la antisepsia y de la asepsia.

Joseph Lister (1827-1921), profesor de Cirugía en Glasgow, basándose en los estudios de **Pasteur** y de **Koch**, va a recomendar el empleo del fenol en el tratamiento de las heridas, iniciándose así la **antisepsia**. Sus ideas fueron rechazadas inicialmente por prestigiosos cirujanos ingleses, e incluso en la primera reunión de la American Surgical Association, en 1883, se discutió este método, siendo rechazado por la mayor parte de los cirujanos. Sin embargo, la eficacia de la antisepsia se mostraría rápidamente como algo

innegable y entre sus defensores inmediatos hemos de citar al italiano **Bottini**, al francés **Lucas Champonnière**, o a los alemanes **Wolkmann**, **Billroth**, **Von Bergmann**, **Neuver** y **Von Nussbaun**, quienes, en virtud de ello, pronto van a tomar la delantera en la cirugía abdominal respecto de los ingleses y americanos.

En **España** fueron fervientes defensores de la antisepsia de **Lister**, los cirujanos **Alejandro Sanmartín Satrústegui** (1873-1908) y **Salvador Cardenal Fernández** (1852-1927). Un paso más allá de la antisepsia viene representado por la búsqueda de la **asepsia** en las intervenciones quirúrgicas. **Ernst Von Bergmann** (1836-1907) utilizó ya la esterilización por el vapor, y cuando su discípulo **Schimmelbusch** publica y sistematiza dichos métodos, en 1891, podemos decir que la asepsia quirúrgica ha comenzado.

En la segunda mitad del siglo XIX, la **Neurología**, o mejor dicho, la **Neuropsiquiatría**, va a cobrar una importancia trascendental. A ello contribuyeron las aportaciones anatomoclínicas de **Paul Broca**, **Jean Martín Charcot** y **Carl Wernicke**, los estudios anatómicos e histológicos de **Remak**, **Golgi**, **Cajal**, etc., los fisiológicos de **Bell**, **Magendie** y **Hall**, y las observaciones anatomopatológicas de **Virchow**, **Alzheimer** y **Spielmeyer**. Todas estas aportaciones van a ser los cimientos de una Neurología Clínica independiente, cuyos principales artífices son los franceses **Broca** y **Charcot**, los alemanes **Friedreich**, **Meynert**, **Von Leyden**, **Westphal** y **Erb**, el inglés **Jackson** y el americano **Mitchell**.



Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)

Desde el mismo momento en que existen unos hombres dedicados a estudiar la patología clínica del Sistema Nervioso, van a surgir una serie de procedimientos instrumentales de diagnóstico. De este modo, surge la **electroencefalografía** con **Hans Berger** (1873-1941) y cuyos inicios fueron establecidos por **Caton, Danilewsky, Beck y Horsley**.

El oftalmoscopio de **Helmholtz** fue introducido en la clínica en 1860 por **Graeffe**, se inicia el estudio bioquímico del LCR, tras la introducción de la punción lumbar por **Quincke**, y se inicia la neurorradiología con Schuller. En **España**, la naciente Neurología está representada en esta época por eminentes clínicos como **Luis Barraquer Roviralta, Enrique Fernández Sanz, Gonzalo R. Lafora y Jose María de Villaverde**.

Si bien es cierto que la anestesia quirúrgica y la aparición de la antisepsia y de la asepsia abrieron la posibilidad a intervenciones quirúrgicas antes prohibitivas, y por ende, a la realización de intervenciones sobre el Sistema Nervioso, no es menos cierto que fue el inicio de la Neurología Clínica, en la segunda mitad del siglo XIX, lo que movió a los cirujanos de la época a

considerar y practicar este tipo de cirugía, y es por consiguiente, a partir de este momento histórico, cuando se dan las circunstancias adecuadas para el nacimiento de la **Neurocirugía**.

EL NACIMIENTO DE LA NEUROCIRUGÍA COMO ESPECIALIDAD

En obvio que la **Neurocirugía**, como disciplina independiente, tiene sus comienzos en la segunda mitad del siglo XIX y creemos que su inicio puede dividirse en dos períodos.

El primero está caracterizado por la presencia de diversos cirujanos y neurólogos que comienzan tímidamente a interesarse por las intervenciones quirúrgicas sobre el Sistema Nervioso y las practican, pero sin hacer de ello su actividad profesional exclusiva.

En un segundo periodo ya podemos hablar con propiedad de la Neurocirugía, por cuanto que a ella se dedican en un momento dado de su vida y de forma prácticamente exclusiva, una serie de profesionales, independientemente de cuál fuera su formación previa. Es en esta época cuando se desarrolla la ingente labor de **Harvey Cushing**, considerado como el padre la Neurocirugía

LA NEUROCIRUGIA COMO ESPECIALIDAD CONSOLIDADA

A partir de 1950, los perfeccionamientos técnicos y anestésicos hacen que la Neurocirugía experimente un gradual progreso, y el incesante desarrollo de

avances técnicos aplicados a ella llevan pronto a considerar una nueva etapa, que se debe fijar hacia 1970, al introducirse en la clínica la Tomografía Axial Computarizada, fruto de los trabajos de **Mc Leod Cormack** y de **Godfrey N. Hounsfield**, galardonados con el Premio Nobel de Medicina en 1979.



Godfried Hounsfield (1919-2004)

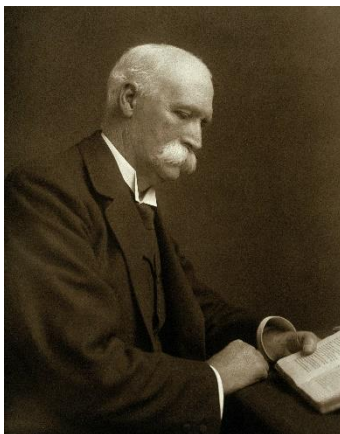
Aunque con diferencias en el tiempo, es obvio que la **Neurocirugía** **nace con la aparición del cirujano que ya se dedica exclusivamente al Sistema Nervioso y a quien, a partir de ese momento, podemos llamar ya "neurocirujano".**

Haremos un breve repaso de los protagonistas de este cambio conceptual:

La Neurocirugía en Inglaterra

Los primeros pasos de la Neurocirugía parecen tener lugar en Inglaterra, de la mano de **Mac Ewen**. Entre sus continuadores merecen ser destacados **Horsley, Cairns, Jefferson y Dott**.

Sir William Mac Ewen (1848-1924), escocés, aun siendo un cirujano general, puede ser considerado como un auténtico pionero de la Neurocirugía.



Sir William Mac Ewen (1848-1924)

En 1869 termina sus estudios de Medicina y se une a **Lister**, del que adopta sus ideas. Posteriormente es nombrado cirujano en el Hospital de la Policía de Glasgow, interesándose por la traumatología y por los comas traumáticos. En 1876 fue nombrado cirujano en el Real Hospital de Glasgow, donde sustituye la traqueotomía por la intubación endotraqueal. Se interesó por los trabajos de **Ferrier** y de **Broca** acerca de las localizaciones cerebrales, lo que le permitió ya en 1876 operar un absceso cerebral y en 1879 un hematoma subdural y un meningioma de la convexidad. En 1883 realiza la primera laminectomía por compresión medular y en 1888 inicia sus publicaciones sobre la cirugía del Sistema Nervioso, a la que denomina como "Neurocirugía". En esta época publica ya una serie quirúrgica consistente en 21 craneotomías y 6 laminectomías. El Johns Hopkins Hospital le ofrece una cátedra quirúrgica, que él rechaza, puesto que no le permiten la formación y

supervisión de sus enfermeras, y permanece hasta su muerte, en 1924, como profesor de Cirugía en la Universidad de Glasgow.

Sir Victor Horsley (1857-1916) puede ser considerado como el primer neurocirujano de Inglaterra, pues fue abandonando paulatinamente la cirugía general para dedicarse, hacia el final de su vida y de forma casi exclusiva, a la Neurocirugía. En 1859 se había inaugurado el primer hospital consagrado electivamente a las enfermedades del Sistema Nervioso, bajo la iniciativa de los hermanos **Chandler**. Este hospital fue creado en Queen Square bajo el nombre de "National Hospital" y en principio estaba reservado para enfermos paráliticos y epilépticos. Más tarde, llegaría a ser el famoso "National Hospital for Nervous Diseases". En 1886, a los 29 años de edad, **Horsley** operaba ya en el National Hospital y en 1887 fue el primero en resecar un tumor medular diagnosticado por **Sir Williams Gowers**.



Sir Victor Horsley (1857-1916)

Horsley aplicó una metodología científica a la consecución de mapas cerebrales, coincidiendo con las observaciones de **Jackson** en enfermos epilépticos, y fue el primero en producir experimentalmente una hipertensión

intracraneal por medio de balones inflables. Descubrió la herniación cerebelosa, aportó la incisión curva para los colgajos cutáneos e ideó, junto con **Clarke**, el primer aparato de estereotaxia para gatos. A los 57 años de edad se enroló en el cuerpo expedicionario inglés del Oriente Medio, falleciendo de una insolación el 16 de Julio de 1916, en un pequeño hospital de Mesopotamia.

Sir Hugh Williams Bell Cairns (1896-1952) nació en Australia, en el seno de una familia de origen escocés, alcanzando el grado de doctor en Medicina en la Universidad de Adelaida. Por medio de una beca pudo trasladarse a Oxford, donde cursó estudios de anatomía y de fisiología. En 1926 conoció en Boston a **Harvey Cushing**, regresando a Inglaterra posteriormente, donde crea un Servicio dedicado exclusivamente a la Neurocirugía, en el London Hospital. Diez años más tarde se traslada a Oxford con todo su equipo, para ocupar una cátedra de Neurocirugía en la "Radcliffe Infirmary", puesto en el que permanece hasta el final de su vida profesional y que solo abandonaría durante la segunda guerra mundial para dedicarse a la organización de los Servicios de la Sanidad Militar. **Cairns** fue un trabajador sistemático y constante en su actividad neuroquirúrgica y para nosotros tiene una significación especial, pues alojó a **Pío del Río Hortega**, expatriado de España por la guerra civil, poniendo a su disposición un modesto laboratorio y contribuyendo así a la obra de la Escuela Española de Neuropatología.

Sir Geoffrey Jefferson (1886-1961) nació en Rochdale y cursó sus estudios en Manchester. En 1911 ejercía ya en Londres como cirujano, interesándose por la anatomía y fisiología del Sistema Nervioso. En 1926 comenzó a ejercer la neurocirugía en Manchester, donde ocupó la primera cátedra de Neurocirugía, creada en 1939. Sus aportaciones más importantes fueron en

el campo de la traumatología craneoencefálica, adenomas de hipófisis, aneurismas intracraneales y neurorradiología.

Norman Mc Omish Dott (1897-1973) realizó sus estudios en la Universidad de Edinburg y su dedicación a la Neurocirugía fue directamente influida por **Cushing** y **Bailey**. Fue el primero en operar en Inglaterra un aneurisma intracraneal, en 1933, diagnosticado por medio de la angiografía introducida poco tiempo antes por **Egas Moniz**. En 1947 fue nombrado catedrático de Cirugía Neurológica y en 1960 inauguró un moderno Departamento de Neurocirugía en el marco del Western General Hospital de Edinburg.

La Neurocirugía en los Estados Unidos

Aunque podemos considerar que la Neurocirugía se inicia en Inglaterra, su consagración como especialidad independiente será consecuencia lógica de la figura y obra de **Harvey W. Cushing** (1869-1939).

Cushing nace en Cleveland, siendo el menor de diez hermanos. Realizó sus primeros estudios en la Universidad de Yale y posteriormente cursó la carrera de Medicina en la Universidad de Harvard. Su estancia en el Massachussets General Hospital de Boston le permitió apreciar los resultados decepcionantes de la cirugía cerebral, lo que al parecer le motivó para interesarse por ese campo. Finalizados sus estudios se dirigió a Baltimore, donde el gran cirujano **Halsted** le admitió como residente, tratando de orientarle hacia la traumatología. Entre 1897 y 1900, **Cushing**, en el Johns Hopkins Hospital, comenzó sus estudios de neurocirugía experimental, en el Hunterian Laboratory. Tras este periodo se trasladó a Inglaterra, donde tomó contacto con **Horsley**. Como quiera que no le agradara la técnica rápida de

Horsley, se trasladó a Berna para trabajar al lado de **Kocher**. Más tarde conoció transitoriamente la naciente neurocirugía francesa, visitó diversos hospitales italianos y finalmente se trasladó de nuevo a Inglaterra, donde permaneció durante un mes en el laboratorio de **Sherrington**. Cuando **Cushing** regresa al Johns Hopkins Hospital, en 1901, lo hace con la firme decisión de dedicarse exclusivamente a la cirugía del Sistema Nervioso. Este es el momento histórico que podemos considerar como crucial en la vida de **Cushing** y en la aparición de la Neurocirugía, pues es en virtud de esa decisión que la cirugía del Sistema Nervioso deja de llamarse como tal para denominarse ya "**Neurocirugía**".



Harvey W. Cushing (1869-1939)

En 1910 **Cushing** es nombrado profesor de Cirugía en la Universidad de Harvard y en 1912 se traslada a Boston para tomar posesión de un Servicio de Clínica Quirúrgica en el Peter Bent Brigham Hospital. Entre esta fecha y 1932 se desarrolla la extraordinaria actividad neuroquirúrgica de **Cushing**, solo interrumpida por la primera guerra mundial, que le lleva a ejercer como cirujano general en Europa, de la mano del general **Pershing**. Tras retirarse

de su actividad neuroquirúrgica, en 1932, **Cushing** se traslada a la Universidad de Yale, donde fue profesor de Neurología y luego de Historia de la Medicina, falleciendo a los 70 años de edad, el 7 de octubre de 1939.

Mucho se ha escrito sobre la personalidad y la obra de **Cushing**. Baste decir que publicó 24 libros y 658 trabajos, todos ellos de extraordinario interés. Sus aportaciones técnicas fueron incontables, no solo en Neurocirugía, sino también en otros campos de la Medicina. Introdujo la recogida de la tensión arterial y el empleo sistemático de las gráficas de anestesia durante las intervenciones quirúrgicas, realizó importantes trabajos experimentales en cirugía cardíaca, investigó sobre los mecanismos reguladores de la presión arterial y su influencia con la hipertensión intracraneal ("efecto Cushing"), hizo importantes aportaciones a la hemostasia quirúrgica, creando desde un torniquete neumático para hemostasia del cuero cabelludo hasta un sistema de electrocoagulación, en colaboración con **Bovie**, sin que podamos olvidar la invención de sus famosos clips de plata. Su habilidad quirúrgica le permitió abordar campos del Sistema Nervioso hasta entonces insospechados. En 1912 publicó su famoso libro *"The pituitary body and its disorders"*, donde recoge su dilatada experiencia sobre la patología hipofisaria, habiendo realizado ya en 1927 más de 300 intervenciones de la hipófisis por vía transesfenoidal. A este libro le siguieron otros acerca de los tumores del acústico (1917), sobre estudios de fisiología y de cirugía intracraneal (1926), sobre la clasificación de los gliomas, en colaboración con **Percival Bailey** (1926), sobre los tumores de los vasos sanguíneos del cerebro (1928), sobre los tumores intracraneales, tras 2.000 casos verificados (1932), sobre la hipófisis y el hipotálamo (1932), etc.. Su último libro, acerca de los meningiomas intracraneales, aparece en 1938 y aún hoy día su lectura es insustituible para cualquier neurocirujano.

Aunque es cierto que la Neurocirugía americana parece estar acaparada, en sus etapas iniciales, por la figura de **Cushing**. Sin embargo, no podemos olvidar a otros hombres que también la hicieron posible y la consolidaron. Entre ellos, es obligado citar a **Dandy, Frazier, Elsberg, Bailey, Sachs, Adson, Ingraham, Horrax**, etc.

Walter E. Dandy (1886-1945), discípulo de **Halsted**, nace en Sedalia, Missouri, terminando sus estudios de Medicina en el Johns Hopkins, en 1910. Su personalidad le llevó a múltiples enfrentamientos personales con **Cushing**, del que fue residente durante un año, antes de que este último fuera nombrado profesor en Harvard. El hecho de que ambos fueran contemporáneos hizo que la figura de **Dandy** quedara levemente enmascarada ante la de **Cushing**. Sin embargo, su extraordinaria destreza quirúrgica y sus geniales aportaciones le han hecho ocupar un puesto prominente en la historia de la Neurocirugía. Su actividad quirúrgica se desarrolló enteramente en el Johns Hopkins. Realizó importantes estudios sobre la hidrocefalia experimental y a los 32 años de edad, el 5 de Noviembre de 1918, publica, en el número 68 de la revista "Annals of Surgery" su mayor aportación, la **ventriculografía**. Un año más tarde, en 1919, descubriría la **neumoencefalografía**.



Walter E. Dandy (1886-1945)

Dandy fue el primero en reseca totalmente, en 1917, un neurinoma del acústico, cirugía en la que alcanzó unas cifras de baja mortalidad difícilmente igualadas con los avances técnicos actuales. Fue el primero, en los Estados Unidos, que clipó un aneurisma de la arteria comunicante posterior, en 1937, y otras aportaciones suyas fueron la sección del trigémino en la fosa posterior, para el tratamiento de la neuralgia trigeminal, o la sección del VIII par craneal para el tratamiento del vértigo de Menière.

Charles Harrison Frazier (1870-1936) se inició en Filadelfia como cirujano general, siendo pronto atraído por la Neurocirugía. Se interesó particularmente por la neurocirugía funcional, en especial por la cirugía del dolor, y su nombre va indefectiblemente unido a la historia de la cirugía de la neuralgia del trigémino.



Charles Harrison Frazier (1870-1936)

Charles Albert Elsberg (1871-1948) nació en New York y aunque primero practicó la cirugía general, pronto se inclinó hacia la Neurología, bajo la influencia de **Bernard Schwartz**. Paulatinamente se introdujo en la Neurocirugía, siéndole ofrecido en 1909 un Servicio Quirúrgico en el

"Neurological Institute" de New York. Sus mayores aportaciones fueron hechas en el campo de la patología tumoral raquimedular.

Percival Bailey (1892-1973) fue un cultivador tanto de la Neurocirugía como de la Neuroanatomía, Neurofisiología, Neuropsiquiatría y Neuropatología. Cursó sus estudios de Medicina en la Universidad de Chicago y en 1919 se trasladó a Boston a fin de iniciarse en la Neurocirugía al lado de **Cushing**. En 1928 se estableció en Chicago como neurocirujano, sin que pudiera llevar a cabo su ambición de crear un gran Centro de Ciencias Neurológicas. A su lado se formaron neurocirujanos como **Bucy**, **Sweet** o **Cloward**. A partir de 1939, la actividad profesional de **Bailey** se orienta hacia la Neurología y después hacia la Psiquiatría, siendo nombrado en 1951 director del Instituto Psiquiátrico de Illinois. Entre sus aportaciones neuroquirúrgicas destacan sus obras acerca de los tumores intracraneales en general y acerca de los tumores cerebrales en la infancia, en colaboración con **Buchanan** y **Bucy**. Igualmente, son de destacar sus estudios acerca de la epilepsia y su conocido atlas estereotáxico. En el campo de la Neuropatología no podemos olvidar su clasificación de los tumores cerebrales, junto con **Cushing** (*"A classification of the tumors of the glioma group on a histogenetic basis with correlated study of prognosis"*).



Percival Bailey (1892-1973)

Ernest Sachs (1879-1958), nacido en New York y sobrino del neurólogo **Bernard Schwartz**, llegó a ser el primer titular de la cátedra de Neurocirugía de la Washington University de San Louis.

Washington Adson (1867-1951) fue reclamado por **Mayo** para ocupar una plaza de cirujano en la Clínica Mayo, en Rochester, donde pronto se ocuparía de la Neurocirugía. Sus aportaciones más importantes tuvieron lugar en la cirugía del simpático y creó diversos instrumentos, utilizados hoy día por todos los Servicios neuroquirúrgicos.

Frank Douglas Ingraham (1898-1965) nació en Minneapolis y cursó sus estudios en Harvard. Formado con **Cushing**, fue un pionero de la Neurocirugía Pediátrica, a la que dedicó la mayor parte de su vida, marcando el camino a los neurocirujanos como **Raimondi**, **Hoffman**, **Choux**, etc. Su famoso texto "Neurosurgery of Infancy and Chidhood", en colaboración con **Donald Matson**, es sobradamente conocido por todos los neurocirujanos.

Gilbert Horrax (1887-1957) nació en New Jersey, graduándose en 1913 en la Johns Hopkins Medical School. Inició su formación quirúrgica en Boston, siendo primero asistente del Peter Bent Brigham y luego cirujano residente en el Massachussets General Hospital. Conoció a **Cushing** en Francia, en el transcurso de la primera guerra mundial y tras ella, se convirtió en su primer ayudante y colaborador, en el Peter Bent Brigham Hospital. Cuando **Cushing** se retiró, en 1932, obtuvo el beneplácito de **Lahey** para la creación, en su Clínica, de una Unidad de Neurocirugía que sería dirigida por **Horrax**. Sus aportaciones más sobresalientes tuvieron lugar en el estudio de los tumores hipofisarios y de los pinealomas.

Todos estos cirujanos y otros más, han hecho posible la creación y el progreso de la Neurocirugía americana actual. En 1920 se creó la Society of

Neurological Surgeons, y en 1931 la Harvey Cushing Society, actualmente conocida como "American Association of Neurological Surgeons" y que vela hoy día por el prestigio y desarrollo de nuestra especialidad.

La Neurocirugía en Francia

En **Francia**, la Neurocirugía se inició algo más tardíamente que en Inglaterra. Sus inicios tuvieron lugar por obra de cirujanos como **Jaboulay**, **Chipault**, **Robineau** o **Leriche**, pero serían **De Martel** y **Clovis Vincent** quienes la hicieron posible de forma definitiva.

Thierry De Martel (1876-1940) se vio orientado por **Babinski** hacia la Neurología y posteriormente hacia la Neurocirugía, iniciando sus intervenciones bajo las directrices diagnósticas de éste. Entre las mayores aportaciones de **De Martel**, hemos de citar la introducción de la posición sentada para las intervenciones sobre la fosa posterior, del trépano con parada automática y de diversos separadores automáticos.

Clovis Vincent (1879-1947) fue en primer lugar neurólogo, discípulo de **Babinski**. Íntimo amigo de **De Martel**, fue poco a poco polarizándose hacia la Neurocirugía. Traslataba personalmente los enfermos que diagnosticaba en la Pitié hasta la clínica de **De Martel**, donde ayudaba a éste en las intervenciones.

Durante una ausencia de **De Martel**, que tuvo que viajar a Bagdad para operar a un personaje importante, **Vincent** no tuvo más remedio que operar los casos urgentes, naciendo en él definitivamente la vocación por la Neurocirugía. **Clovis Vincent** inicia así, a sus 48 años de edad, su carrera neuroquirúrgica, renunciando a una magnífica posición como neurólogo

clínico en la Pitié, y monta una pequeña clínica donde hace de neurólogo, de neurorradiólogo y de neurocirujano. Su esfuerzo y su tenacidad se ven recompensados en 1933, cuando se crea para él un Servicio de Neurocirugía en la Pitié, lo que marcaría la consolidación de la especialidad en Francia. En 1938, con la ayuda de la Fundación Rockefeller, este Servicio es transformado en la primera cátedra francesa de Clínica Neuroquirúrgica.

Las aportaciones más notables de **Clovis Vincent**, que mandaba la mayor parte de sus tumores a **Río Hortega**, en España, para su estudio anatomopatológico, fueron en el campo de la neurotraumatología y en el campo de los abscesos cerebrales. En este último terreno preconizó, en los abscesos agudos, hacer una gran craniectomía descompresiva, sin apertura de la duramadre, seguida de punciones evacuadoras, hasta que el absceso se encapsule y pueda ser abordado, unas semanas más tarde. Con esta técnica, **Vincent** revolucionó el pronóstico del absceso cerebral, en una época en que los antibióticos eran aún desconocidos.



Clovis Vincent (1879-1947)

La Neurocirugía en Canadá

En Canadá la Neurocirugía se inicia hacia 1930, siendo **Kenneth Mc Kenzie**, formado con Cushing, quien inicia la especialidad en el Hospital General de Toronto. Posteriormente, la Neurocirugía canadiense va a consolidarse por obra de Penfield.

Wilder Graves Penfield (1891-1975) nació en Spokane, Washington. Su formación fue sólida, como consecuencia de sus viajes a Europa, donde recibió la huella de **Leriche**, **Foerster** y **Sherrington**, así como de **Cajal** y **Del Río Hortega**. Entre 1921 y 1924 se formó como cirujano en el Presbyterian Medical Center, en New York, y en 1925 fue nombrado Profesor Asistente de Investigación Neuroquirúrgica. En 1928 fue llamado a Montreal por **Archibald**, jefe del Servicio de Cirugía de la Universidad de Mc Gill, para hacerse cargo de los casos neuroquirúrgicos. Se instala así en el Hospital Victoria de Montreal, y cinco años más tarde es nombrado Profesor de Neurología y de Neurocirugía. En 1932, con ayuda de una subvención del Instituto Rockefeller, inaugura el Instituto Neurológico de Montreal, donde va a formar una magnífica escuela con sus colaboradores **Cone**, **Erikson**, **Jaspers**, **Rasmussen**, etc., y que tantas aportaciones haría en el campo de la cirugía de la epilepsia.



Wilder Graves Penfield (1891-1975)

La Neurocirugía en Alemania

En **Alemania**, el interés por la cirugía del Sistema Nervioso se inicia hacia 1850, por obra del gran cirujano **Von Bergmann**, pero los auténticos creadores de la Neurocirugía fueron **Krause** y **Foerster**.

Fedor Krause (1856-1937) fue el fundador de la Neurocirugía alemana. Se inició como cirujano general, pero pronto se polarizó hacia este campo, describiendo ya en 1892 su técnica para abordar extraduralmente el ganglio de Gasser. Parece ser que fue el primero en operar una hernia de disco lumbar, antes de las observaciones que sobre esta patología hicieran **Dandy**, en 1929, y **Mixter** y **Barr**, en 1934. Su experiencia, adquirida en el Hospital Augusta de Berlín, se recoge en su tratado acerca de la *"Cirugía del Cerebro y de la Médula"*, publicado entre 1908 y 1911, con la colaboración de **Urban** y **Schwartzenberg**.



Fedor Krause (1856-1937)

Otfried Foerster (1873-1941), natural de Breslau, tuvo una formación médica de la mano de **Wernicke**, **Pierre Marie** y **Babinski**. Su actividad neuroquirúrgica se inició después de la primera guerra mundial, siendo de sobra conocidas sus aportaciones acerca de la sección de las raíces posteriores o su técnica de la cordotomía anterolateral.

La Neurocirugía moderna alemana está representada por la obra de **Wilhelm Tonnis** (1898-1978), formado con **Olivecrona** en Estocolmo. En 1937, **Tonnis** fue nombrado primer catedrático de Neurocirugía de Alemania y pronto se haría cargo del Departamento de Investigación de Tumores Cerebrales y Patología Experimental del Cerebro, donde encontraría la estrecha colaboración de **Zulch**, en el campo de la neuropatología. En 1951 ocupó la cátedra de Neurocirugía de la Universidad de Colonia, que dirigió hasta su jubilación en 1968. Entre sus múltiples aportaciones merece destacarse la publicación, con **Olivecrona**, del extenso *"Handbook of Neurosurgery"*.

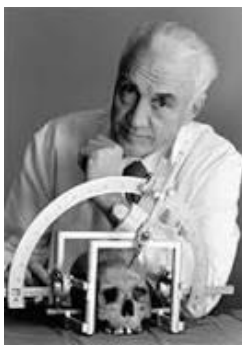
La Neurocirugía en Italia

En **Italia**, el interés por la Neurocirugía se inicia con **Durante**, hacia 1880. Sin embargo, su reconocimiento como especialidad independiente ha de esperar hasta 1950, y solo en 1959 la Neurocirugía consigue introducirse como disciplina en algunas Universidades.

La Neurocirugía en los países nórdicos

En **Dinamarca** los inicios de la Neurocirugía están ligados a **Edouard Busch**, pero sin duda el primer cirujano noruego dedicado a la Neurocirugía fue **Arn Torkilsden** (1899-1968). Realizó importantes aportaciones técnicas al tratamiento de la hidrocefalia no comunicante.

En **Suecia**, neurocirujanos como **Olivecrona**, **Sjoqvist**, y posteriormente **Gosta Norlen** y **Lars Leksell** han configurado una prominente escuela de Neurocirugía, en la que se han formado gran número de neurocirujanos de todo el mundo.

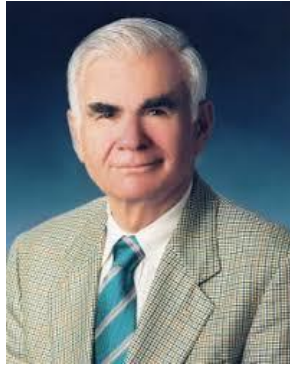


Lars Leksell (1907-1986)

La Neurocirugía en Suiza

En **Suiza**, **Kocher**, a cuyo lado permaneció **Cushing** durante cuatro meses, influyó indirectamente en éste y en su vocación neuroquirúrgica. Sin embargo, la Neurocirugía suiza se consolida con la figura de **Hugo Krayenbuhl**, que es nombrado profesor de Neurocirugía en 1948, creando

una magnífica escuela. Tras su jubilación, en 1973, le sucede **Mahmut Gazi Yasargil**, que pronto llega a ser una de las primeras figuras de la Neurocirugía de nuestra época.



Mahmut Gazi Yasargil (1925-)

La Neurocirugía en Rusia

En **Rusia** la Neurocirugía nace con **Ludwig Pussep** (1875-1942). En 1921 **Polenov** funda un Departamento Neuroquirúrgico en el Instituto Fisioquirúrgico de Petrogrado. En 1924 **Nicolay Burdenko** comienza en Moscú sus actividades neuroquirúrgicas, consolidando pronto la especialidad e inaugurando en 1934 el Instituto de Neurocirugía que lleva su nombre.



Ludwig Pussep (1875-1942)

La Neurocirugía en Japón

En **Japón**, la Neurocirugía se inicia también por obra de cirujanos generales, como **Miyake**, **Sekiguchi** e **Ito**. Sin embargo, los que consolidaron la especialidad fueron **Makoto Saito** (1889-1950), **Mizuho Nakata** (1893-1975) y **Chisato Araki** (1901-1976), creadores de una magnífica escuela cuyas aportaciones a la literatura neuroquirúrgica son cada vez más numerosas.

La Neurocirugía en Sudamérica

En **Argentina** la Neurocirugía se inicia con **Balado** (1897-1942), quien se formó en Estados Unidos, en la Clínica Mayo. Realizó importantes contribuciones al estudio anatómico de las vías ópticas y al conocimiento de la aracnoiditis óptico-quiasmática. Destaca también la figura de **Carrillo**, quien antes de ser ministro de Sanidad fundó el Instituto de Neurocirugía de Buenos Aires.



Manuel Balado (1897-1942)

En **Uruguay**, la Neurocirugía toma impulso gracias a **Alejandro Schroeder** y sobre todo a **Román Arana Iñiguez** (1909-1977), quien dirigió, durante muchos años el Instituto Neurológico de Montevideo. En **Chile** destaca **Alfonso Asenjo**, maestro de numerosos neurocirujanos a quienes formó en el Instituto de Neurocirugía de Santiago de Chile.

La Neurocirugía en Portugal

En **Portugal**, **Francisco Gentil** y otros cirujanos generales iniciaron la Neurocirugía a principios de siglo. Sin embargo, la historia de la Neurocirugía portuguesa está íntimamente ligada a la figura de **Egas Moniz**.

Antonio Caetano de Abreu Freire Egas Moniz (1874-1955), de formación eminentemente francesa, fue profesor de Medicina Interna en Coimbra y de Neurología en Lisboa. A los 50 años de edad, en 1926, introduce la **angiografía** como proceder diagnóstico revolucionario, y envía a su colaborador **Almeida Lima** a entrenarse en Neurocirugía con **Cairns**, entre 1930 y 1935, realizando luego con él sus importantes aportaciones a la **psicocirugía**, que le llevarían a obtener el Premio Nobel en 1949.



Egas Moniz (1874-1955)

Sin embargo, el reconocimiento oficial de la Neurocirugía en Portugal no tuvo lugar hasta 1954, cuando **Vasconcellos Marques** obtiene un puesto de Jefe de Clínica Neuroquirúrgica y organiza, un año más tarde, el primer Servicio de Neurocirugía de Portugal, en el Hospital Civil de Lisboa

La Neurocirugía en España

En **España**, la patología del Sistema Nervioso cobra importancia a finales del siglo XIX, gracias a la escuela española de histología. Simultáneamente, **Barraquer Roviralta** y **Serafín Buisen** iniciaron la Neurología Clínica en nuestro país.

En 1881 el cirujano militar **Rafael Larra Cerezo** (1850-1910) publica un libro con el título *"La trepanación. Apuntes de su importancia, indicaciones y relaciones entre su estudio y el de las localizaciones cerebrales"*, en el que se denuncia la falta de cirujanos españoles dedicados al Sistema Nervioso.

Como respuesta a esta denuncia, diversos cirujanos comienzan a interesarse por este campo, aunque de forma esporádica. Entre ellos, el catalán **Alejandro Planellas**, o el catedrático de Cirugía de Madrid, **Santiago González Encinas** (1836-1887). Así, en los últimos años del siglo XIX, la Neurocirugía parece iniciarse tímidamente en algunos centros quirúrgicos de Madrid, como son el Instituto de Terapéutica Operatoria, dirigido por **Federico Rubio**, el Hospital de la Princesa, con **Cospedal y Tomé**, **Berrueco** y **Slocker**, o el Hospital Militar de Carabanchel, con **Larra Cerezo**.



Rafael Larra Cerezo (1850-1910)

En Barcelona destaca el Hospital de la Santa Cruz, donde practica intervenciones neuroquirúrgicas **Raventós Ariño** (1869-1919), junto con **Ribas Ribas** (1870-1935) y **Estapé Pagés**. En Bilbao destaca en este tiempo **Enrique Areilza y Arregui** (1860-1926) y en Zaragoza destacan **Francisco Arpal** y el catedrático **Ricardo Lozano Monzón** (1878-1934).

No obstante, entre todos estos iniciadores de la neurocirugía española, creemos que deben destacarse las figuras de **Cervera Ruiz** y **Otero**

Acevedo, quienes desarrollaron su labor en el “Instituto de Terapéutica Operatoria” de Federico Rubio, en Madrid.

Eulogio Cervera Ruiz (1855-1916) publicó en 1903 una célebre monografía con el título *"Neurología Quirúrgica"* y se ocupó particularmente de las lesiones traumáticas cerebrales.



Eulogio Cervera Ruiz (1855-1916)

Manuel Otero Acevedo (1865-1920) fue nombrado por **Federico Rubio** Profesor de Cirugía Nerviosa y podemos considerar que fue el auténtico precursor de la especialización neuroquirúrgica en España.



Manuel Otero Acevedo (1865-1920)

Entre 1920 y 1947, la Neurocirugía fue cultivada en España por una serie de cirujanos eminentes, pero sin llegar a cristalizar en una auténtica especialidad. **Goyanes, Capdevila, Díaz Gómez**, y sobre todo **Rafael Vara López**, destacan entre ellos. Este último obtuvo la Cátedra de Patología Quirúrgica de Cádiz en 1934, ese mismo año la de Valladolid y en 1953 la de Madrid. Aunque nunca fue un cirujano consagrado exclusivamente a la Neurocirugía, dedicó a ella gran parte de su actividad, habiendo recibido su aprendizaje de prestigiosos neurocirujanos como **Foerster, Clovis Vincent, Scarff, Poppen y Penfield**.



Rafael Vara López (1904-1982)

Sin embargo, la aparición de una auténtica actividad neuroquirúrgica en España tiene lugar a partir del año 1949, fecha en que se funda la Sociedad Luso-Española de Neurocirugía por **Juan José Barcia Goyanes, Adolfo Ley, Sixto Obrador y Eduardo Tolosa**, junto a los portugueses **Almeida Lima y Vasconcellos Marques**.

Sixto Obrador Alcalde (1911-1978) puede ser considerado, junto con **Adolfo Ley Gracia** (1908-1975), el auténtico creador de la Neurocirugía española. Se formó en los aspectos básicos de las ciencias neurológicas en los laboratorios de **Río Hortega**, **Ramón y Cajal** y **Sherrington**, trabajando posteriormente al lado de **Cairns** en Londres y de **Norman Dott** en Edinburgo. En 1946 se instala en Madrid, donde crea una amplia escuela neuroquirúrgica e impulsa el desarrollo de la Neurocirugía en los hospitales de la Seguridad Social.



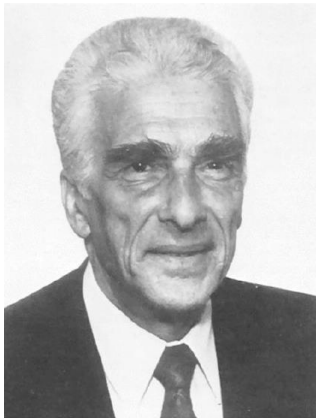
Sixto Obrador (1911-1978)

También en Madrid, **Gonzalo Bravo Zabalgoitia (1928-2013)**, que se había formado en Estados Unidos y había participado con **Cooper** en los inicios de la cirugía de la enfermedad de Parkinson, comienza su actividad en el año 1969 en la Clínica Puerta de Hierro, donde crea una escuela que permanece en el momento actual. **Gonzalo Bravo**, a quien debo mi formación neuroquirúrgica fue un indudable maestro de la Neurocirugía y ocupó la medalla 114 de esta Real Academia.



Gonzalo Bravo (1928-2013)

Por su parte, **Adolfo Ley Gracia** (1908-1975) formado con **Pussepp** y con **Bailey**, desarrolló su labor neuroquirúrgica en Barcelona y puede ser considerado como el creador de la actual escuela catalana de Neurocirugía.



Adolfo Ley Gracia (1908-1975)

LA NEUROCIRUGIA ACTUAL

En las últimas décadas convergen en la Neurocirugía los avances tecnológicos y biológicos que tienen lugar en otros campos de la Medicina. Un ejemplo de ello es lo que en los años 70 comienza a denominarse por **Robert Martuza**, en Boston, como “Neurocirugía molecular” o “Neurocirugía Biológica”, cuando en un intento de solventar el problema aún no resuelto de los gliomas malignos del cerebro, inicia, con escaso éxito la aplicación de revolucionarias técnicas de inmunoterapia adoptiva con linfocitos citotóxicos, y que hoy recordamos con nostalgia cuando escuchamos los éxitos actuales de las ahora llamadas “células CART”, por el protagonismo que el Hospital Puerta de Hierro adquirió con estas técnicas, en los años 80.

Hemos avanzado mucho en la Neurocirugía aplicando los avances de otras especialidades, fundamentalmente con el desarrollo de la Radioterapia, como es el caso de la llamada Radiocirugía, que permite concentrar la radioterapia en puntos diana de la profundidad cerebral, y hemos aumentado la supervivencia de nuestros pacientes con gliomas debido al desarrollo de nuevos quimioterápicos capaces de pasar la barrera hematoencefálica y con la aplicación de quimioterapias que ofrecen tratamientos personalizados según los diferentes patrones de biología molecular de los gliomas.

Las técnicas neurorradiológicas han experimentado un auge insospechado por el empuje de los llamados radiólogos intervencionistas, cuya actuación nos ha quitado evidente protagonismo, pero ha cambiado en las últimas décadas el pronóstico de aneurismas cerebrales y malformaciones arteriovenosas. Hemos pasado de la cirugía convencional a la microcirugía, con campos quirúrgicos adecuadamente iluminados y amplificados, haciendo de la microcirugía con microscopios cada vez más

perfeccionados, una nueva forma de actuación. Tenemos aspiradores que por ultrasonidos fragmentan durante la cirugía los tumores sólidos con mínima retracción o manipulación del tejido nervioso adyacente, y a partir de los años 90 se ha popularizado el uso de los neuronavegadores que permiten reconocer con toda precisión la ubicación, la forma y el volumen de la patología intracerebral que queremos abordar, mostrando las imágenes en 3 dimensiones, a partir de las imágenes recogidas del TAC o Resonancia Magnética en tiempo real.

Estos avances tecnológicos han hecho sin duda que los intereses económicos de empresas y casas comerciales interfieran a veces con tratamientos que creíamos consolidados, lo que es un hecho indudable en la patología raquimedular. Un estudio reciente señala que el gasto anual por sistemas de fijación ósea en columna vertebral, a expensas de placas y tornillos, se estima en más de 10.000 millones de dólares, sin que en el caso de la patología degenerativa de columna exista una evidencia científica contrastada de las ventajas de estos sistemas, en comparación con las cirugías clásicas para la patología discoartrósica, en las que hasta hace pocos años nos limitábamos, la mayor parte de las veces, a una simple descompresión de las estructuras radiculomedulares.



Extirpación de un tumor cerebral asistida por un moderno neuronavegador

LA NEUROCIRUGIA REGENERATIVA

En las últimas décadas conceptos que parecían inmutables en el funcionamiento del Sistema Nervioso se tambalean. Cada vez más encontramos evidencias de que el Sistema Nervioso adulto es capaz de regenerarse y que en determinadas zonas del cerebro, sobre todo a nivel subventricular, existen células madre neurales, capaces de diferenciarse en neuronas adultas en respuesta a lesiones cerebrales. La mayor parte de las veces, sin embargo, estos mecanismos reparativos no son efectivos, porque las nuevas neuronas mueren por un mecanismo de apoptosis, pero podemos buscar mecanismos capaces de aumentar la neurogénesis y de disminuir la apoptosis neuronal.

Las técnicas actuales de terapia celular aplicadas al Sistema Nervioso se inician en el año 2000, cuando los estudios de **Woodbury y cols**, en New Jersey demuestran un mecanismo de transdiferenciación de células madre del estroma de la médula ósea (CME) hacia células nerviosas, en presencia de determinados medios de cultivo. Nuestro grupo abordó pronto esta línea de investigación y ha alcanzado a lo largo de los últimos 20 años una serie de hitos, en el campo de la regeneración de las lesiones traumáticas de la médula espinal, entre ellos:

- 1) Demostración de que la diferenciación neuronal de las células madre CME obtenida *in vitro* por medio de agentes químicos exógenos es un fenómeno transitorio y reversible tras retirar del medio de cultivo los factores exógenos de diferenciación (Zurita et al, 2008)
- 2) Demostración de que las CME de médula ósea muestran diferenciación neural mantenida tras entrar en contacto con factores solubles aportados por células gliales, fenómeno que hemos denominado como “transdiferenciación biológica” (Zurita et al, 2005; Zurita et al, 2007).

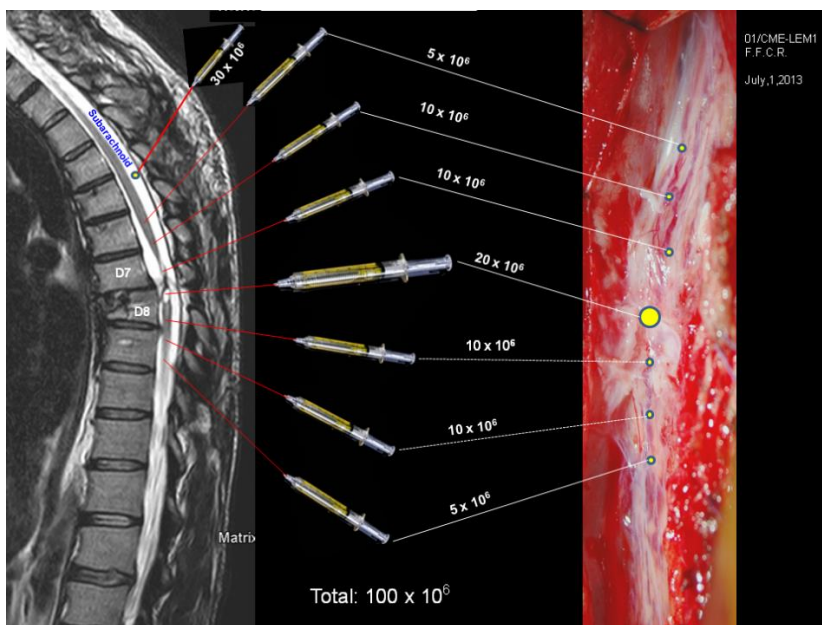
- 3)** Demostración, por vez primera en la literatura, de la utilidad del trasplante intralesional de CME en un modelo murino de paraplejia total, crónicamente establecida (Zurita et al, 2004).
- 4)** Demostración de que es posible la reconstrucción medular, desde el punto de vista morfológico, tras un año de evolución después del trasplante intralesional de CME en un modelo murino de paraplejia crónicamente establecida (Zurita et al, 2006).
- 5)** Demostración de la superioridad, en términos de eficacia, de la administración local de CME, frente a la administración sistémica, para lograr recuperación funcional de animales con paraplejia traumática crónicamente establecida (Vaquero et al, 2006; Vaquero et al, 2007).
- 6)** Aportación del marcaje in vivo, de las CME por medio de Indio-111 (De Haro et al, 2005).
- 7)** Desarrollo del primer modelo de la literatura de paraplejia traumática crónica en cerdos adultos (Zurita et al, 2008).
- 8)** Confirmación de la bioseguridad y eficacia del trasplante de CME en mamíferos superiores en situación de paraplejia crónicamente establecida (Zurita et al, 2008).
- 9)** Optimización del trasplante de CME por medio de su integración en soportes biológicos de origen plasmático (Zurita et al, 2010).

Como consecuencia de estos hallazgos, los primeros Ensayos Clínicos de terapia celular en nuestro país para lesiones del Sistema Nervioso se inician con el primer trasplante intramedular de células estromales autólogas de médula ósea expandidas en la Sala Blanca del Servicio de Neurocirugía del Hospital Puerta de Hierro, realizado el 1 de Julio de 2013 en un paciente de 34 años, con una paraplejia completa crónicamente establecida.



Parte del equipo que realizó en España el primer implante de terapia celular en un paciente parapléjico (1 de Julio de 2013).

En este primer paciente se inyectaron intralesionalmente un total de 100 millones de células estromales autólogas suspendidas en plasma autólogo, en 7 puntos de lesión medular previamente establecidos y 30 millones adicionales en el espacio subaracnoideo. Iniciábamos así un nuevo concepto de terapia celular personalizada (Vaquero et al, 2016) y que ha llevado a la reciente aprobación por la Agencia Española del Medicamento (AEMPS) del primer medicamento humano de terapia celular indicado para las secuelas de la lesión medular traumática.



Planificación quirúrgica de un implante de células madre mesenquimales autólogas, en un paciente parapléjico

Estos hallazgos están llevando a nuevos conceptos, con su aplicación a las secuelas crónicamente establecidas de graves lesiones cerebrales traumáticas, secuelas de los accidentes cerebrovasculares, etc.

RETOS FUTUROS

La Neurocirugía, al igual que otras especialidades, es una especialidad cambiante, capaz de adaptarse al desarrollo tecnológico y a los nuevos conocimientos de la Medicina en general. Su objetivo es curar o aliviar al paciente con una afectación neurológica y por lo tanto no puede abstraerse de incorporar a su tecnología y a su saber todo aquello que le permita

alcanzar este objetivo. Sus principales retos son la convivencia con otras especialidades afines, como la radiología, la oncología, traumatología, cirugía maxilofacial, entre otras, y la incorporación de los nuevos datos que hoy nos aporta el conocimiento biológico. Aún desconocemos, por ejemplo, por qué determinados tumores benignos pueden permanecer silentes toda la vida mientras otros se disparan en su crecimiento. O por qué existe una gran disparidad en la supervivencia de determinados tumores malignos sometidos a las mismas pautas de tratamiento. Y no nos cabe duda que lo que hemos dado en llamar la Neurocirugía Regenerativa es un claro ejemplo de lo que será la Neurocirugía del futuro, una especialidad donde la habilidad manual se dejará llevar de la mano de la investigación y donde cirujanos, biólogos, bioingenieros y otros especialistas convivan para alcanzar un objetivo común. En estos momentos esa es nuestra responsabilidad, pero también nuestro privilegio. HE DICHO

BIBLIOGRAFIA

Avicena: Liber Canonis. Versión latina de Andrea Bellenensis. Venecia. (Biblioteca de la Real Academia de Medicina de Barcelona). 1544.

Bingham WF. The early history of neurosurgical anesthesia. J Neurosurg 39:568-584. 1973,

Bingham WF. Keen and the dawn of American neurosurgery J Neurosurg 64: 705-711, 1986.

Broca P. Trépanation chez les Incas. Bull Acad Imperiale de ed. 52: 866, 1866.

Courville CB. Injuries of the skull and brain in ancient Egypt. Bull. Los Angeles Neurol Soc 14: 181, 1949.

Daza Chacón D. Teoría y Práctica de la Cirugía. Valladolid, 1609.

De Haro J, Zurita M, Ayllón L, Vaquero J. Detection of ¹¹¹In-oxine-labeled bone marrow stromal cells after intravenous or intraslesional administration in chronic paraplegic rats. Neurosci Lett 377: 7-11, 2005.

Farfán, Fray Agustín: Tratado breve de Medicina. Col de Incunables Americanos, Madrid. 1944.

- Guiot PR, Desse G. Le trépanation primitive. *La press Med.* 72, 1283, 1950
- Hidalgo de Agüero, Bartolomé. *Tesoro de la verdadera cirugía*, Valencia 1654.
- Horrax, G. *Neurosurgery. An historical sketch.* Charles C. Thomas. Springfield, Ill. 1952.
- Jefferson G. Sir Víctor Horsley, 1857-1916. *Brit. Med J* 1: 910, 1957.
- Jefferson G. Harvey Cushing (1869-1939) *Surg Neurol* 2: 217-224, 1974.
- Laín Entralgo, P. *Historia de la Medicina.* Ed Salvat SA Barcelona 1990.
- Lobo Antunes J. Egas Moniz and cerebral angiography. *J Neurosurg* 40: 427-432, 1974.
- Obrador Alcalde S. Comienzo y evolución de la moderna Neurocirugía. En: *Tumores Intracraneales.* Paz Montalvo, Madrid. 1955.
- Ruiz Moreno A. *La medicina en la legislación medieval española.* Buenos Aires, 1946.
- Sachs E. *The history and development of neurological surgery.* Paul B. Hoeber Inc. New York. 1952.
- Sweet WH. Harvey Cushing: Author, investigator, neurologist, neurosurgeon. *J Neurosurg* 50: 5-12, 1979.
- Vaquero J, Zurita M. Bone marrow stromal cells for spinal cord repair: A challenge for contemporary neurobiology. *Histol Histopathol* 24:107-16, 2009.
- Vaquero J. *Patología Quirúrgica del Sistema Nervioso.* Ed Ramón Areces, 2006.
- Vaquero J, Zurita M. Functional recovery after severe central nervous system trauma: Current perspectives for cell therapy with bone marrow stromal cells. *Progr Neurobiol* 93:341-349, 2011.
- Vaquero J, Zurita M, Oya S, Santos M. Cell therapy using bone marrow stromal cells in chronic paraplegic rats: systemic or local administration? *Neurosci Lett* 398: 129-134, 2006.
- Vaquero J. Inmunoterapia en gliomas. En: *Gliomas del Encéfalo* Reyes Oliveros F, and Lema Bouzas M. (EDS). Ed Universidad de Santiago de Compostela, 2007. pp: 583-598. 2007.
- Walker EA. *A history of Neurological Surgery.* Williams and Wilkins. Baltimore. 1951,
- Wertheimer P, David M. Naissance et croissance de la Neurochirurgie. *Neurochirurgie.* Suppl. 5/6. vol. 25. 1979.
- Woodbury D, Schwar EJ, Prockop DJ, Black IB. Adult rat and human bone marrow stromal cells differentiate into neurons. *J Neurosci Res* 61:364-370, 2000.
- Zurita M, Aguayo C, Bonilla C, et al. The pig model of chronic paraplegia: A challenge for experimental studies in spinal cord injury. *Progr Neurobiol* 97:288-303, 2012
- Zurita M, Vaquero J, Bonilla C, et al. Functional recovery of chronic paraplegic pigs after autologous transplantation of bone marrow stromal cells. *Transplantation* 86:845-853, 2008.

Zurita M, Aguayo C, Bonilla C, Rodriguez A, Vaquero J. Perilesional intrathecal administration of autologous bone marrow stromal cells achieves functional improvement in pigs with chronic paraplegia. *Cytotherapy* 15:1218-1227, 2013.

Zurita M, Vaquero J. Functional recovery in chronic paraplegia after bone marrow stromal cells transplantation. *Neuroreport* 15:1105-1108, 2004.

Zurita M, Vaquero J. Bone marrow stromal cells can achieve cure of chronic paraplegic rats: Functional and morphological outcome one year after transplantation. *Neurosci Lett* 402:51-56, 2006.

Zurita M., Vaquero J, Oya S, Miguel M. Schwann cells induce neuronal differentiation of bone marrow stromal cells. *Neuroreport* 16:505-508, 2005.

**DISCURSO DE CONTESTACIÓN
DEL EXCELENTÍSIMO SEÑOR DOCTOR
DON JUAN JOSE ARAGÓN REYES**

**Excmo. Señor Presidente de la Real Academia de Doctores de España,
Excmos. Señoras y Señores Académicos,
Señoras y Señores:**

La Junta de Gobierno de esta Real Academia de Doctores de España, me ha conferido el honor de contestar en su nombre al discurso de ingreso del Profesor Doctor D. Jesús Vaquero Crespo, a propósito de su recepción y toma de posesión como Académico de Número de esta Real Academia, con la medalla número 74 de la Sección de Medicina.

La presentación del Dr. Jesús Vaquero como nuevo académico, refiriendo su trayectoria académica, profesional y científica, y comentando su discurso, constituye un motivo de profunda satisfacción y alegría para mí, lo que no por repetido en los usos de estos actos, es menos cierto en mi caso, como bien sabe el recipiendario. De satisfacción por lo que supone la incorporación a nuestra Academia como miembro numerario de alguien como el Dr. Vaquero, con méritos en número y calidad objetiva muy por encima de lo común, que ha realizado además aportaciones de la mayor trascendencia y novedad en el campo concreto de la Neurocirugía regenerativa de las lesiones medulares crónicas y del daño cerebral, dirigidas a la reversión del consiguiente déficit funcional. Logros que en alguna ocasión nos ha presentado como miembro correspondiente que ha sido de esta Real Academia hasta su elección como Académico Numerario, y de los cuales se han hecho eco además los medios de difusión en diversas ocasiones. Una incorporación pues a nuestro cuerpo de número, de las que ciertamente ennoblecen esta institución. Y motivo de alegría por la larga amistad que nos une desde los años en que como compañeros de clase aprendíamos la Medicina en nuestra *Alma mater* de la Universidad Complutense, y donde Jesús, con interés y silencio, ya dejaba ver su inclinación por la labor científica, en un principio dirigida hacia la Neurohistología.

El Dr. Vaquero es médico-cirujano con dilatada práctica hospitalaria, junto con una larga actividad en la docencia universitaria y una intensa dedicación a la labor

investigadora dentro de la patología neurológica, lo que le convierte en un claro ejemplo de lo que en los medios anglosajones se conoce como *Physician-scientists*, investigadores médicos, en general escasos, pero tan esenciales para el avance de las ciencias de la vida y el progreso de la medicina¹. Se trata de un hombre de sencillez natural, humilde y comprensivo, dotado de particular tesón y extraordinaria capacidad de trabajo sin lo que no se explicaría su trayectoria, y que además cuenta con el apoyo vital de su mujer, Mercedes Zurita, a la vez compañera decidida en su trabajo investigador.

Referencia a su *Curriculum Vitae*

El Dr. Vaquero cursó los estudios de Medicina y Cirugía en la Universidad Complutense de Madrid, durante los cuales fue alumno interno por oposición en la cátedra de Histología y Embriología General, licenciándose en 1974. En el mismo año ganó la oposición nacional con el número 1 a Médico Residente de Neurocirugía en la Fundación Jiménez Díaz de Madrid, completando su formación en el Hospital Universitario Puerta de Hierro de Madrid con el que fue maestro de esta especialidad, el Dr. Gonzalo Bravo. En este hospital (ahora en Majadahonda) ha realizado su actividad asistencial, docente e investigadora, habiendo sido Médico Adjunto por concurso nacional, Jefe de Sección y actualmente Jefe del Servicio de Neurocirugía, habiéndose responsabilizado de más de 4.000 intervenciones neuroquirúrgicas. En 1977 defendió su Tesis Doctoral sobre biopatología traumática de la médula espinal, indicio de su temprana atracción por este campo.

En paralelo a su actividad asistencial, el nuevo académico ha desarrollado una dilatada actividad universitaria, recorriendo toda la escala del profesorado que inició hace más de 40 años en la Universidad pública. Obtuvo en 1993 la Cátedra de Neurocirugía de la Universidad de Oviedo, por oposición, y actualmente es Catedrático de esta disciplina en la Facultad de Medicina de la Universidad

¹ Jain MK et al. Saving the endangered physician-scientist –A plan for accelerating medical breakthroughs. N Engl J Med 2019;381:399-402.

Autónoma de Madrid, con plaza vinculada al Hospital Universitario Puerta de Hierro-Majadahonda, donde ejerce la jefatura del Servicio de Neurocirugía. A lo largo de su trayectoria universitaria ha sido previamente Profesor Ayudante de Clases Prácticas, Profesor Adjunto por concurso-oposición de Histología y Embriología General, Profesor Adjunto de Ciencias Morfológicas y Profesor Titular de Cirugía. Cuenta igualmente con una extensa actividad docente en el postgrado, habiendo intervenido como director o profesor en más de un centenar de cursos de doctorado, de especialización y en titulaciones de master. Tiene reconocidos 6 quinquenios de actividad docente.

Ha ocupado y ocupa diversos cargos en el ámbito docente e investigador, como Director del Departamento de Cirugía de la Universidad Autónoma de Madrid durante 8 años, Coordinador de Docencia y Formación Continuada del Hospital Universitario Puerta de Hierro, Director de las Cátedras de Patrocinio Rafael del Pino de Neurociencias, Cátedra UAM-Fundación Mapfre para estudio de la lesión medular, Cátedra UAM-Instituto de Neurociencias Hospital Los Madroños para investigación en Daño Cerebral y Medular y la Cátedra UAM-Fundación SERMES para investigación en Discapacidad Neurológica. Es director de la Unidad de Investigación en Neurociencias creada con el apoyo de la Fundación Mapfre en el Hospital Puerta de Hierro-Majadahonda, patrocinada por la Fundación Mapfre desde el año 1997, y es director del Área de Neurociencias del Instituto de Investigación Biomédica Segovia de Arana, en dicho hospital.

La labor investigadora del Dr. Jesús Vaquero es llamativamente extensa y abundante en logros de marcada relevancia médica. Sus trabajos se han dirigido mayoritariamente al estudio de marcadores pronósticos en tumores cerebrales y al desarrollo de nuevas técnicas de terapia celular en enfermedades neurológicas -en varias de las cuales su grupo ha sido pionero-, dirigidas, en los últimos 20 años, al tratamiento con éxito de pacientes con secuelas de daño medular y cerebral, como indiqué al principio, lo que ha reportado justo reconocimiento y notoriedad al equipo que dirige, habiendo sido Investigador Principal (muy mayoritariamente) o coinvestigador en 90 proyectos de investigación competitivos financiados por organismos públicos o privados. Esta labor ha dado lugar a más de

700 publicaciones científicas, correspondientes en su mayor parte a artículos en revistas internacionales indexadas. Es autor o coordinador de 25 libros de texto y de 73 capítulos en otros tantos de Medicina Clínica o de investigación en neurociencias, además de autor de más de 520 comunicaciones o ponencias en congresos nacionales e internacionales, habiendo sido invitado a pronunciar más de 300 conferencias. El análisis bibliométrico de sus publicaciones arroja un Factor de Impacto acumulado superior a 760, un índice H de 41 puntos y más de 6000 citas en la literatura internacional. Ha dirigido más de 30 Tesis Doctorales y tiene reconocidos 6 sexenios de actividad investigadora.

El Prof. Vaquero cuenta además con numerosos premios y distinciones, habiendo recibido 66 Premios de Investigación nacionales e internacionales; entre ellos varios concedidos por sus trabajos de Medicina regenerativa en pacientes con lesión medular, como el Premio Reina Sofía de Rehabilitación e Integración en 2011, los Premios CERMI y CASER en 2014, el Premio Nacional ASPAYM en 2015, el Premio a la Excelencia Sanitaria del Instituto Europeo de Salud y Bienestar Social en 2016, el Premio Reina Letizia a la Prevención de la Discapacidad del Real Patronato de Discapacidad en 2016 o la Gran Cruz de la Orden del 2 de Mayo de la Comunidad de Madrid en 2017, entre otras distinciones. Es miembro de numerosas Agencias Nacionales y Autonómicas de evaluación de la actividad investigadora. Además de participar en la evaluación de publicaciones en numerosas revistas de su ámbito, forma parte del consejo editorial, o consejo de redacción, de una amplia serie de revistas científicas internacionales y nacionales, como el World Journal of Transplantation, el Journal of Neurology Research, el International Journal of Neurology Research, o el Global Journal of Stem Cell Biology and Transplantation, por citar algunas. Es Miembro Fundador, Activo o de Honor de 26 Sociedades científicas, entre ellas la American Association of Neuropathologists, la International Society of Neuropathology, la Société Française de Neurologie, la Société de Neurochirurgie de Langue Française, la Sociedad Iberoamericana de Ciencias Neurológicas, la European Federation of Neurological Societies o la World Federation of Neurosurgical Societies. Finalmente, el Dr Jesús Vaquero es Académico Numerario de la Academia Médico-Quirúrgica Española y Académico Correspondiente de las

Reales Academias de Medicina de Valencia, Granada, Cádiz, Valladolid, Murcia, Sevilla y Galicia, además de haberlo sido de esta Real Academia de Doctores de España.

Comentarios a su discurso de ingreso

El nuevo académico ha disertado sobre su especialidad médico-quirúrgica con un arma tan atractiva como es la historia, fundamento de cualquier labor científica. Conocida es a este respecto la afirmación de Aristóteles (384-322 a.C) de que las cosas se entienden mejor cuando uno logra ver cómo se formaron ². El Prof. Vaquero ha recorrido, pues, con maestría el desarrollo histórico de la Neurocirugía, iniciada con las prácticas más primitivas en la antigüedad, describiendo luego su andadura en las diferentes épocas, su florecimiento en los países médicamente más cultos, y arribando a la neurocirugía actual asentada sobre las más sofisticadas tecnologías, como la microcirugía y el análisis diagnóstico de imágenes con soporte digital que permiten localizar las lesiones con precisión, entre otras; actualidad en la que se encuadran diversas de sus propias aportaciones. Entre la riqueza de detalles contenidos en su discurso, algunos han hecho detener particularmente mi atención, aún a fuer de anecdóticos en algún caso. Como la práctica no infrecuente de la trepanación ya en la prehistoria; yo mismo -permítanme la alusión personal- dispuse temporalmente de un cráneo toscamente trepanado (para mí tan sorprendente entonces), hallado en un antiguo yacimiento cuyo estudio, junto con el de otros restos óseos, presenté como trabajo preceptivo para la asignatura de Medicina Legal, que, como recordarás querido Jesus, cursamos en el 6º año de la carrera. La curiosa distinción entre jaqueca y cefalea expresa en el papiro egipcio de Edwing Smith. La tan luminosa recomendación del gran cirujano de la Córdoba del siglo X, Albucasis, sobre la necesidad del estudio de la base científica de la enfermedad -aludiendo a la Anatomía y a la Fisiología- para ser propiamente médico más que sólo nombrarse como tal. Engarza bien esta recomendación de Albucasis sobre la educación

² Citado por Lain Entralgo P. Historia de la Medicina. Salvat. Madrid, 1978.

médica con la del eminente médico del siglo XVI, afamado en España y fuera de ella, el -al parecer segoviano-, Andrés Laguna, clínico de la Emperatriz Isabel y del Papa Julio III, en su traducción al castellano de la Materia Médica de Dioscórides, al anotar en el libro I que *sería un decreto muy útil y salubérrimo a la República, que ningún médico salido reciente y fresco de los estudios pudiese medicar en el reino, sin primero haber ensayado seis o siete años en un hospital insigne*³. Un adelantado a lo que luego fue la actual formación MIR en nuestro país 5 siglos más tarde. Interesante también la mención de la trepanación que el magno Andreas Vesalio (1514-1564) practicó en Madrid al desgraciado príncipe Don Carlos, el malogrado heredero de Felipe II, sobre los que por cierto tan malintencionados infundios se han vertido, incluso por figuras de la talla de Friedrich Schiller (1759-1802), luego musicados por Giuseppe Verdi (1813-1901). Trepanación que de hecho tuvo efectos positivos para aliviar las secuelas de un fuerte traumatismo craneoencefálico, tras haberse recurrido a todos los remedios de entonces, incluidos algunos de carácter estrafalario⁴. Y llamativa resulta también la cita del rechazo a ocupar una cátedra de cirugía en el John Hopskin Hospital de Baltimore por el pionero de la Neurocirugía en Escocia, William Mac Ewen, por no renunciar a la formación y supervisión de sus enfermeras.

Con parquedad, propia de él, se ha referido el nuevo académico a sus logros en el campo de la llamada Medicina Regenerativa, hoy ya más que una esperanza en algunas instancias -como la que ahora nos ocupa, mediante el empleo terapéutico de células madre o células troncales, presentes en los diversos tejidos, con la capacidad de transformarse en tipos celulares diferentes bajo la acción de estímulos específicos del entorno local, interviniendo así en la regeneración tisular fisiológica. Y particularmente cuando el empleo es de células madre adultas, con las que el riesgo de tumorigenicidad es de escasa entidad, comparado con las

³ Laguna A. Pedacio Dioscórides Anazarbeo, acerca de la materia médica y de los venenos mortíferos. Traducido del griego e ilustrado por el Doctor Andres de Laguna en Anveres, en casa de Juan Latio, MDLV. Consejería de Agricultura y Cooperación de la Comunidad de Madrid, 1991.

⁴ Fernández Álvarez M. Felipe II y su tiempo. Espasa Calpe, Madrid, 1998.

células madre embrionarias o las llamadas células madre pluripotentes inducidas⁵. En la actualidad, la terapia celular se está proponiendo para una diversidad cada vez mayor de alteraciones tisulares, abarcando condiciones tan variadas como la distrofia muscular, la atrofia muscular espinal, la isquemia miocárdica, la diabetes tipo I, la degeneración macular, e incluso enfermedades como la de Parkinson o la de Alzheimer, entre otras.

Sin embargo, el empleo de esta tecnología tiene que contemplarse con precaución por la necesidad previa ineludible de ensayos clínicos debidamente controlados - al menos hasta donde sea posible-, que garanticen una mínima eficacia y seguridad. Lo que desgraciadamente no siempre se tiene en cuenta, con abuso de la desesperación de los pacientes, cuya deplorable situación les hace especialmente vulnerables a la explotación mediante pretendidos tratamientos - considerablemente onerosos por otra parte-, con los que se vende más esperanza que verdadera asistencia a la enfermedad, según se ha venido denunciando en diversos medios ^{6,7}, y el propio Dr. Vaquero ha señalado en más de una ocasión⁸. Como él ha mencionado, los trabajos de su grupo se han centrado en los últimos 20 años en el trasplante de células mesenquimales del estroma de la médula ósea, para paliar las consecuencias devastadoras de las lesiones de la médula espinal crónicamente establecidas, de disfunción severa motora, sensorial y de autonomía. De manera que la microinyección de estas células en la zona de la lesión medular, tras obtenerlas del propio paciente y expandirlas en salas de alta seguridad biológica, favorecen la capacidad de regeneración de la médula espinal lesionada -como el equipo del Dr. Vaquero ha demostrado y él ha indicado en su discurso-, lo que se ha constatado en varios ensayos clínicos recientes ya

⁵ Blau HM and Daley GQ. Stem cells in the treatment of disease. *N Engl J Med* 2019;380:1748-1760

⁶ Cyranoski D (2011) Texas prepares to fight for stem cells. *Nature* 2011;477:377-378.

⁷ Cattaneo E and Corbellini G. Taking a stand against pseudoscience. *Nature* 2014;510:333-337.

⁸ Vaquero J. XXI Jornadas Científicas de ASPAYM Madrid, 2016
<https://www.aspaymmadrid.org/en-la-investigacion-clinica-sobre-lesion-medular-no-se-puede-engañar-ni-cobrar-ni-dañar/>.

publicados ^{9,10}. Se logra así una reversión de las secuelas del daño medular crónico en una proporción importante de los enfermos y una mejora muy notable en su calidad de vida. Todo esto ha llevado al Dr. Vaquero y su equipo de investigación, al diseño y aprobación del primer medicamento de terapia avanzada en nuestro país -medicamento NC1- autorizado recientemente por la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) para fabricación no industrial. Recientemente, el grupo del Dr. Vaquero está aplicando también esta tecnología a pacientes con discapacidad neurológica severa derivada de traumatismos craneoencefálicos y accidentes cerebrovasculares¹¹, e incluso en sujetos con enfermedad de Alzheimer, habiendo detectado un aumento subsiguiente en el consumo cerebral de glucosa, indicativo de restauración del aporte nutricional y, por tanto, del beneficio potencial de la terapia celular en estos casos, según ha presentado él mismo en esta Academia en el pasado curso. Como el recipiendario ha señalado en varias ocasiones, los logros de la neurocirugía regenerativa contradicen pues el mito de la irreversibilidad de las lesiones del sistema nervioso. Merece reseñarse que esto cuenta con un antecedente histórico también español, cual fue el hallazgo por Jorge Francisco Tello (1880-1958) en el laboratorio de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), al observar el crecimiento de axones retinianos tras el trasplante de segmentos nerviosos a nervios ópticos resecados¹².

Los resultados del equipo del Dr. Vaquero en el Hospital Puerta de Hierro, son una expresión de lo que hoy es ya una revolución médica sin precedentes, abriendo la

⁹ Vaquero J et al. An approach to personalized cell therapy in chronic complete paraplegia: The Puerta de Hierro phase I/II clinical trial. *Cytotherapy* 2016;18:1025-1036.

¹⁰ Vaquero J et al. Repeated subarachnoid administrations of autologous mesenchymal stromal cells supported in autologous plasma improve quality of life in patients suffering incomplete spinal cord injury. *Cytotherapy* 2017;19:349-359.

¹¹ Vaquero J et al. Progressive increase in brain glucose metabolism after intrathecal administration of autologous mesenchymal stromal cells in patients with diffuse axonal injury. *Cytotherapy* 2017;19:88-94.

¹² Citado por Assinck et al. Cell transplantation therapy for spinal cord injury. *Nat Neurosci* 2017;20:637-647.

posibilidad de tratamientos que, sólo en las lesiones medulares acoge a alrededor de 3 millones de enfermos en el mundo que viven con discapacidad grave, lo que está disparando la aparición de abordajes terapéuticos a este respecto, dada la gran expectación que este tema suscita. En algún caso, con ausencia manifiesta de rigor científico -en línea con lo indicado al principio-, sin la práctica de ensayos clínicos rigurosos y previa publicación fehaciente de resultados, como la muy reciente aprobación para comercialización en Japón de una terapia con células mesenquimales para paliar la discapacidad de origen médulo-espinal, publicitada con la mayor resonancia, aunque sin garantía de eficacia por el escaso número de células trasplantadas e incluso con la posibilidad de efectos adversos serios, al ser la administración por vía endovenosa, como ha sido denunciado en medios internacionales de la mayor solvencia científica¹³.

Entre los recientes avances terapéuticos alternativos con fundamento científico esperanzador, aunque por ahora restringidos a casos puntuales -frente a la ya amplia casuística del grupo liderado por el Dr. Vaquero-, cabe destacar, por un lado, el empleo de células madre neurales humanas por el grupo del Dr. Ciacchi de la Universidad de California en San Diego trasplantando una línea celular establecida¹⁴, aunque con un mayor grado de invasividad quirúrgica, a través de inyección en la médula espinal tras laminectomía y durotomía, frente a la administración de células mesenquimales al espacio subaracnoideo por punción lumbar, que realiza el equipo de Puerta de Hierro, y la realización de este primer ensayo del grupo norteamericano en sólo 4 enfermos con daño espinal crónico, en 2 de los cuales se detectó activación motora muscular mediante electromiografía y ligera capacidad muscular voluntaria. Por otro lado, están cobrando considerable interés en la actualidad e impacto en los medios, los primeros resultados -aún incipientes-, de la estimulación eléctrica de la médula espinal mediante la implantación de electrodos a nivel epidural y rehabilitación intensa, con la que varios grupos han logrado activar la capacidad de marcha intencional asistida en

¹³ Cyranoski D. Stem-cell therapy raises concerns. *Nature* 2019;565:544-555

¹⁴ Curtis E et al. A first-in-human, phase I study of neural stem cell transplantation for chronic spinal cord injury. *Cell Stem Cell* 2019;22:941-950.

algunos enfermos con parálisis motora completa tras daño espinal crónico^{15,16,17,18}. Se entiende bien, pues, como la búsqueda de la reactivación de funciones neurológicas abolidas tiene cada vez menos fronteras. Fíjense, si no -y con esto finalizo-, en el formidable -y altamente difundido- logro experimental conjunto por varios grupos de investigación en New Haven, Connecticut, EE.UU., publicado hace sólo unos meses¹⁹, de restauración funcional parcial en el caso más extremo: en cerebros de cerdos después de 4 horas de su muerte por decapitación para producción cárnica; encontrándose que una vez aislados los cerebros y ser infundidos con una solución adecuada de componentes diversos se consiguió restaurar la circulación en arterias principales, vasos de menor calibre y capilares -que se mantuvo por 6 horas-, restablecer funciones metabólicas celulares con consumo de glucosa y oxígeno y producción concomitante de dióxido de carbono, e incluso actividad sináptica espontánea en neuronas que eran capaces de responder a estímulos farmacológicos, aunque sin desarrollar actividad eléctrica -al haber sido impedida *ex profeso* con inhibidores de la actividad neuronal-, y todo esto con preservación de la integridad anatómica en regiones cerebrales altamente susceptibles a anoxia e isquemia. Este sorprendente trabajo -absolutamente inconexo con la ficción vertida por Mary Shelley (1797-851) en su celeberrima novela sobre el moderno Prometeo²⁰-, plantea por un lado interrogantes de gran calibre respecto a la preservación de órganos vitales trasplantables a la hora de establecer el criterio de muerte del donante, y por otro puede abrir caminos conducentes al desarrollo de terapias para el daño cerebral resultante de la falta de oxígeno e incluso permitir el estudio del cerebro humano intacto²¹.

¹⁵ Angeli CA et al. Recovery of over-ground walking after chronic motor complete spinal cord injury. *N Engl J Med* 2018;379:1244-1250.

¹⁶ Wagner FB et al. Targeted neurotechnology restores walking in humans with spinal cord injury. *Nature* 2018;563:65-71

¹⁷ Gill ML et al. Neuromodulation of lumbosacral spinal networks enables independent stepping after complete paraplegia. *Nat Med* 2018;24:1677-1682.

¹⁸ Willyard C. First steps to a revolution. *Nature* 2019;572:20-25.

¹⁹ Vrselja Z et al. Restoration of brain circulation and cellular functions hours post-mortem. *Nature* 2019;568:336-343.

²⁰ Shelley M. Frankenstein or the Modern Prometheus. 1818.

²¹ Yougner S and Hyun I. Pig brain study could fuel debates around death. *Nature* 2019;568:302-304.

He perseguido con estas palabras, Sr. Presidente y Sras. y Sres. Académicos, evidenciar los valores que concurren en la trayectoria académica, profesional y científica del Dr. Vaquero -de difícil par en el ámbito médico, como han podido apreciar-, así como en su discurso de ingreso, por los cuales esta Real Academia puede sentirse notablemente enriquecida al contarle ya entre sus miembros de número, mostrándole de nuevo mi reconocimiento por conferirme el privilegio de su presentación.

Querido Jesús, recibe mi más calurosa enhorabuena, vehículo de mi profunda alegría por darte ahora la bienvenida en nombre de la Real Academia de Doctores de España y de su Sección de Medicina, deseándote una fructífera y duradera actividad en esta institución.

He dicho.