

Historia de la neurorradiología en España

I. Pascual-Castroviejo¹, J. Víaño²

¹Servicio de Neurología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

²Unidad de Neurorradiología. Hospital del Rosario, Madrid, España.

RESUMEN

Introducción. Este trabajo, que nunca fue presentado total ni parcialmente en reunión alguna de la Sociedad Española de Neurología (SEN), ni antes ni después de la fundación de esta Sociedad en 1949, refleja el desarrollo de la neurorradiología en España. Ha sido escrito por dos especialistas en el estudio de los trastornos neurológicos a través de la imagen. El uno (I. Pascual-Castroviejo), por necesidad complementaria diagnóstica y el otro (J. Víaño), como aportación a la etiopatogenia a través de la imagen neurorradiológica.

Desarrollo. Ambos autores han vivido con intensidad los cambios en las técnicas auxiliares, especialmente las de neuroimagen desde el comienzo de su aparición, con las que se intentaba conseguir un diagnóstico etiopatogénico más exacto, que llevara a un tratamiento más adecuado. No existió ayuda económica alguna para la planificación ni realización del trabajo ni existió oferta de entidad de cualquier tipo para realizarlo.

Conclusiones. Se ha recurrido a la experiencia, basada en la asistencia a las reuniones anuales de la SEN a lo largo de estos últimos cincuenta años, en la que los autores han sido testigos de los cambios aportados por las diferentes técnicas, cada vez menos duras para los pacientes, que han llevado a unos diagnósticos y terapias, a veces asociando ambas en el mismo acto, que han servido para resolver un elevado porcentaje de las patologías cerebrales y espinales. En la actualidad, los medios diagnósticos neurorradiológicos se han complicado tanto por el aparataje como por los expertos requeridos para la realización e interpretación de los estudios.

PALABRAS CLAVE

Neurorradiología, imagen, SEN, SENR, tomografía computarizada, resonancia magnética

Introducción

Sería injusto no reconocer la influencia de la neurorradiología francesa, especialmente la que las escuelas de Estrasburgo y de París han tenido en el desarrollo de la española. Neurocirujanos y neurólogos, principalmente de Barcelona y de Madrid, que acudieron a las escuelas francesas de neurología pudieron comprobar la importancia que tenía el conocimiento y la habilidad para realizar ciertas técnicas de descripción relativamente reciente para llegar a un diagnóstico etiopatogénico de patologías localizadas en la cabeza y en la espina dorsal. La ventriculografía, descubierta accidentalmente por los neurocirujanos y practicada por ellos, la mayoría de las veces intraoperatoriamente, no interesaba demasiado a los neurólogos, aunque es justo reconocer que aquellos participaron activamente y tuvieron gran influencia en el

desarrollo de las reuniones científicas de la SEN durante sus dos primeras décadas de existencia, debido a que en aquellos años no existían servicios de neurología. Las pocas unidades de neurología existentes hasta mediados-finales de los años 60 estaban ubicadas dentro de los servicios de neurocirugía y dependían totalmente de sus jefes, pese a que la Sociedad Española de Neurología (SEN) había sido fundada en Barcelona por un grupo de neurólogos catalanes, la mayoría de formación neurológica francesa, en 1949¹, sin participación de neurocirujanos.

Hubo neurólogos y neurorradiólogos pioneros, que aprendieron algunas técnicas, especialmente neumoencefalografía, angiografía cerebral (carótida y vertebral) y mielografía, la mayoría de las veces con aire (mielografía gaseosa) o con contrastes yodados, tales como lipiodol y

pantopaque. Durante sus estancias en el hospital de La Salpêtrière-La Pitié de París, con maestros como Ruggiero y Metzger, como fueron los casos de Alberto Gimeno, Juan Viaño y J.M. Alfonso, y en el Hôpital Civil de Estrasburgo con otro maestro, que también era muy didáctico, August Wackenheim, con el que se formaron varios neurorradiólogos como Juan Solé Llenas, Manuel Subirana Cantarell, Ignacio Pascual-Castroviejo, Luis Escudero y algún otro. Alberto Gimeno fue el primero en mostrar en Madrid la importancia de la neurorradiología en el diagnóstico neurológico. Como persona muy estudiosa, aunque con poca habilidad en la práctica de las técnicas, era mejor en la interpretación que en los estudios en la sala de rayos X. Escribió un libro-atlas de estudios neurorradiológicos patrocinado por el laboratorio Sandoz. No prodigó su presencia en el Grupo de Neurorradiología de la SEN ni acudió a reuniones internacionales relacionadas con la imagen.

El neurorradiólogo que puede considerarse pionero en el impulso a esta rama diagnóstica durante los primeros años de funcionamiento de la SEN fue Juan Solé-Llenas, quien propuso la creación del Grupo de Neurorradiología, que fue aceptado en 1963 por la Asamblea General de la SEN. Durante los primeros años de este grupo asistían pocos miembros a sus reuniones científicas, estando entre los más constantes los Dres. J. Solé-Llenas, M. Rovira Molins, M. Subirana Cantarell e I. Pascual-Castroviejo².

Desarrollo

El Grupo de Neurorradiología se reunía de forma independiente, aunque participando en las reuniones anuales de la SEN desde 1964. Eran sesiones modestas a las que asistían las cuatro personas anteriormente señaladas, a las que se unían algunos neurocirujanos y neurólogos en formación interesados por el tema. El grupo raras veces sobrepasaba las veinte personas, que presentaban los hallazgos obtenidos en las exploraciones de sus pacientes, la mayoría de ellos diagnosticados con todo lo que los especialistas iban aprendiendo gracias a la cátedra bibliográfica que ofrecía el libro *Diagnostic neuroradiology* que Taveras y Wood habían publicado en 1964³ y que la mayoría de los que realizaban estudios neurorradiológicos adquirió pese a estar escrito en inglés, que casi nadie dominaba, y que costaba 3.500 pesetas, un capital casi imposible para la mayoría en aquellos tiempos. Algunos radiólogos generales o que

habían pasado un tiempo en un gabinete de neurorradiología o de ORL-radiología (era el caso de V.G. Queimadelos, M. Trujillo Peco, J. Mercader, C. Parera, O. Torrent, L. Pons, etc.) generalmente colaborando con servicios de neurocirugía, se fueron integrando en las reuniones del Grupo de Neurorradiología. Sin embargo, la necesidad de realizar los estudios en los servicios de radiología y ser tan escasos los que seguían practicando neurología –solo I. Pascual-Castroviejo– hizo que la mayoría de los integrantes del Grupo plantearan la necesidad de constituirse en Sociedad independiente de la SEN en 1971, aunque manteniendo una vinculación funcional con ella, continuando con la celebración de las reuniones anuales en Barcelona en el mismo local y en las mismas fechas. Se consideró como miembros ordinarios de la Sociedad Española de Neurorradiología (SENR) a los miembros del Grupo que pertenecían a servicios de radiología, y dependían del organigrama de los mismos, mientras que los que no cumplían ese precepto eran considerados miembros adheridos. Con el tiempo se ha ido demostrando —a través de lo que puede observarse en PubMed— que la aportación de los neurorradiólogos a la neurorradiología mundial es más bien escasa, excepto en raras excepciones, y su presencia científica en congresos y simposios internacionales siempre ha sido mejorable en general.

Una de las mayores dificultades de los inicios de la neurorradiología la constituía la pobreza de aparatos adecuados para practicar las series de placas que se debían obtener para conseguir un buen estudio neumoencefalográfico, al menos en proyecciones lateral o sagital y frontal, y en la angiografía cerebral. La visión de la vascularización arterial y venosa del cerebro fue conseguida, muy trabajosamente y con un gran mérito por su tenacidad en los estudios experimentales, por el portugués Egas Moniz a finales de los años veinte⁴. La técnica de pinchar las arterias carótidas por vía percutánea requería cierta habilidad y todavía más la penetración con la aguja en las arterias vertebrales, especialmente si se tenían ciertas dificultades motrices en las manos como era caso del Prof. Egas Moniz por el padecimiento de gota, pero este contó con la ayuda de su discípulo, el neurocirujano y compatriota Almeida Lima. Hay que considerar, por tanto, como muy meritorio lo que hizo Egas Moniz ya que su descubrimiento sirvió muchos años para diagnosticar patologías vasculares (trombosis, embolias, malformaciones, tumores vasculares y de otras naturalezas) cerebrales y espinales, tanto de origen arterial o venoso y de carácter tanto malformativo como adquirido.

Tras unos pocos años en los que las reuniones anuales de la SENR se celebraban de forma discontinua en la misma sede y en las mismas fechas que lo hacía la SEN, esta participación se suspendió y la SENR se desligó totalmente de las actividades de la SEN. No obstante, dado el alto número de comunicaciones con temas neurorradiológicos que se presentaban en las reuniones de la SEN, se realizaba en esta un agrupamiento por materias y las que concernían a la imagen constituían un número importante de temas, que se presentaban en sesiones específicas. A los ya tradicionales neurólogos interesados por la neurorradiología, tales como I. Pascual-Castroviejo, A. Pou Serradell, A. Oliveros, C. Hernández-Lahoz, J. Berciano, etc., se unieron neurorradiólogos tradicionales como J. Viaño, F.J. Romero y otros más jóvenes y de gran pujanza como J. Álvarez-Linera y D. Quiñones, ambos de formación americana, y J.L. Munuera, Bosquet, y otros, así como neurólogos clínicos, tales como C. Oreja y algunos más, para los que las imágenes neurorradiológicas eran parte importante del diagnóstico etiopatogénico de sus pacientes. Sin embargo, un hecho insólito para entonces cambió las prestaciones en la imagen. El físico inglés Godfrey Newbold Hounsfield describió un sistema computarizado que permitía ver la patología a través de imágenes directas y no por el efecto que aquella ejercía desviando o deformando estructuras de anatomía bien conocida (ventrículos, cisternas, vasos arteriales y venosos, etc.).

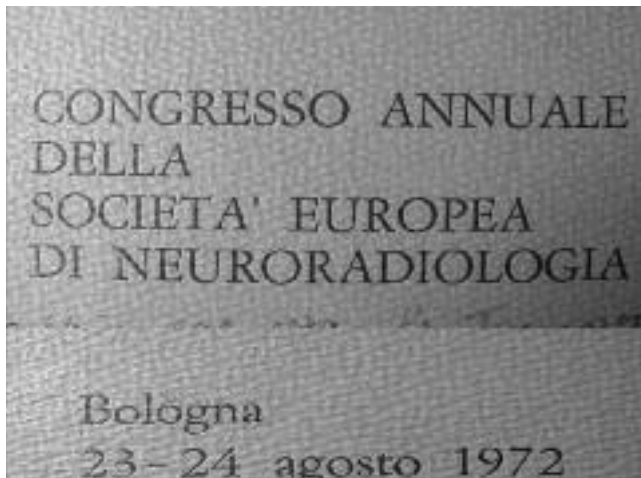


Figura 1. Anuncio de la III Reunión Anual de la Sociedad Europea de Neurorradiología en Bolonia (Italia) en agosto de 1972

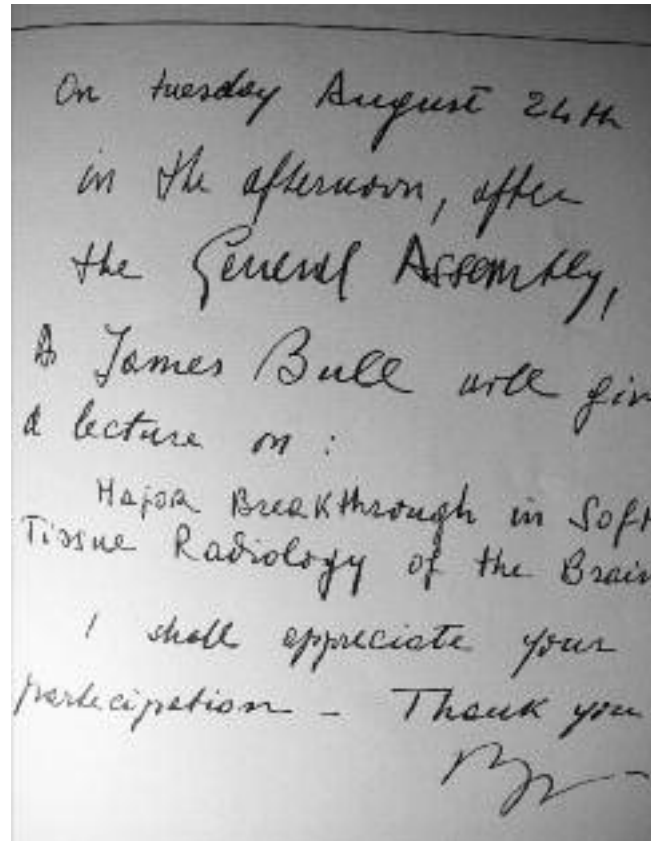


Figura 2. Título escrito a mano con el que se anunció la conferencia de presentación del TAC en la citada III Reunión Anual de Sociedad Europea de Neurorradiología

Esta técnica recibió el nombre de tomografía computarizada (TC). Dado que los primeros aparatos de TC, fabricados por la casa inglesa EMI, permitían la realización de imágenes solo en proyección axial, las primeras imágenes recibieron el nombre de tomografía axial computarizada (TAC). Los primeros estudios fueron presentados en Inglaterra a finales de 1971, aunque su aplicación clínica se publicó por primera vez en 1973⁵; pero su ‘puesta de largo’ oficial tuvo lugar en la III Reunión Europea de Neurorradiología celebrada en Bolonia (Italia) el día 24 de agosto de 1972 (figura 1) en una conferencia especial dada por el Prof. James Bull, jefe del Servicio de Neurorradiología del Queen Square Hospital de Londres. El título de dicha ponencia en la que se dio nombre provisionalmente a esta nueva técnica de imagen era “Mayor penetración en el estudio radiológico del tejido blando cerebral” (figura 2). En el programa figuraban los asistentes de cada país; los espa-

NORUEGA	Lena Aasen, Per Arntsen, Aho Leifsg Loven
OLANDA	Ruben Heinen, Jacques Ponsag, J. Vilt, T. Thoenen, Georges Ziefels Des Plores
SUECIA	Chr. Arvidsson, Ulf Bergvall, Torger Gestr, Bengt Lidqvist, Anders Moller
SWITZERA	Peter Haber, Robert Oberst
ESPAÑA	Ignacio Pascual Castroviejo, Juan Solé Llenas, José Marnier, Manuel Rovito, Manuel Sobiano

Figura 3. Lista de los neurorradiólogos españoles asistentes a la reunión de la Sociedad Europea de Neurorradiología en la que se habló por primera vez de la TAC

ñoses aparecen en la figura 3. Tras aquella conferencia todos los presentes tuvieron la seguridad de que el tiempo de la neumoencefalografía había pasado y el de la arteriografía directa estaba próximo a seguir sus pasos. Otra conferencia sobre el mismo tema (primera vez que se hablaba en España sobre esta técnica) se dio en Madrid por el mismo autor y con el mismo título en mayo de 1973 en un curso internacional organizado por el Dr. I. Pascual-Castroviejo en el Hospital Infantil La Paz (figura 4), en el que las imágenes ya eran mucho mejores. En 1971, el Dr. I. Pascual-Castroviejo había publicado un libro titulado *Diagnóstico clínico-radiológico en neurología infantil*⁶ (figura 5) que tuvo gran éxito mundial, pero estaba basado en estudios de radiología simple, neumoencefalografía, angiografía cerebral y mielografía. El mismo Dr. Bull había recomendado su traducción al inglés y había buscado traductor y editorial, la Heinemann de Londres. El traductor del libro del español al inglés falló en su compromiso y los traductores que lo sustituyeron dos años después parece que lo hicieron con algunos defectos. En vista de que el tiempo pasaba, la neurorradiología tradicional iba resultando obsoleta y la TAC se imponía, Pascual-Castroviejo llegó a un acuerdo con la editorial Heinemann para romper el compromiso de publicación del libro en inglés (figura 6) aunque tuviera que pagar los gastos de la traducción adelantados por la editorial inglesa, como hubo de asumir.

La otra técnica que revolucionó definitivamente el diagnóstico no solo neurorradiológico sino de cualquier

parte del cuerpo fue la resonancia magnética (RM). Esta técnica tiene su base en las investigaciones realizadas a mediados de los años 60. Stejskal y Tanner (1965)⁷ descubrieron que se pueden sacar imágenes de RM de la motilidad molecular. Su creación también tuvo lugar en Inglaterra y el primer prototipo de aparato se instaló en el hospital de Hammersmith de Londres en 1981 y permitió obtener imágenes en las tres dimensiones, superando a la TAC, que solo tenía capacidad para cortes axiales. En 1986, Le Bihan et al.⁸ obtenían imágenes contrastadas del tejido cerebral humano y ya por entonces los neurólogos del hospital Hammersmith referían su experiencia con los hallazgos obtenidos en los mil primeros estudios. El primer aparato instalado en España lo realizó el grupo CETIR en Barcelona en el año 1984 bajo la dirección técnica de J. Gili. Permaneció como ejemplar único hasta que dos años más tarde se instaló otro aparato en el Sanatorio San Francisco de Asís de Madrid. Este era un aparato de 0.5 teslas, siendo

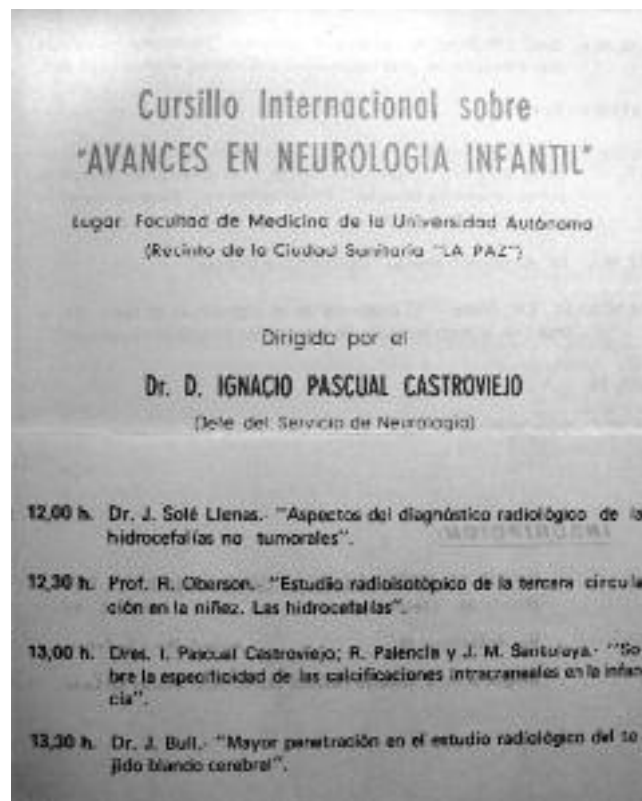


Figura 4. Anuncio del curso internacional celebrado en el Hospital La Paz en mayo de 1973 y de la conferencia del Dr. Bull en la que habló por primera vez en España de la TAC

el responsable de su puesta en marcha el Dr. Juan Viaño, que pocos años más tarde instaló en el Hospital del Rosario de Madrid otro aparato de 1.5 teslas y recientemente uno de 3 teslas digital.

La instalación en España de aparatos de TAC y posteriormente de RM, en continuo proceso de modernización y de mejoría técnica, que han permitido el estudio de casi todas las patologías localizadas en cualquier parte del cuerpo, han revolucionado las posibilidades diagnósticas de la imagen sin que puedan vislumbrarse sus límites. El desarrollo de la neurorradiología diagnóstica a partir de la aparición de la TAC y de la RM se puede describir diferencialmente en tres etapas:

Anatómica. En ella prima la imagen anatómica y morfológica (1989). Va asociada al desarrollo de la electrónica.

Fisiológica. En ella se desarrollan las imágenes de permeabilidad capilar, oxigenación-hipoxia, y estudios metabólicos (espectroscopia), que tuvo lugar a partir de 1990 con el desarrollo de nuevo software.

Imagen molecular, que se desarrolla a partir del 2000. Es la etapa de la química de diseño y el avance tecnológico de la RM con desarrollo de biomarcadores que son identificados en los estudios del genoma y proteoma humano. Es el desarrollo de una etapa de medicina preventiva en la que probablemente se desarrollen enfermedades antes de que aparezcan los síntomas, lo que podría posibilitar el diseño de tratamientos específicos para algunas enfermedades antes de la aparición sintomática de las mismas. Ello supondría un paso de gigante para la neurología y la vuelta a una colaboración más estrecha entre neurólogos clínicos y neurorradiólogos tal y como ocurría antes de la aparición de la TAC y la RM en las décadas de 1970 y 1980.

El diagnóstico de la patología vascular experimentó un gran avance con la TAC y la RM, pero ya antes había dado un gran paso con la neurorradiología intervencionista en la que se utilizaba la angiografía entrando por vía femoral tal y como había descrito Seldinger (1953) para llegar a visualizar con contraste los vasos sanguíneos cerebrales y medulares y corregir sus deficiencias, tal y como lo iniciaron pioneros como René Djindjian de París y Servinenko de Moscú. Estas técnicas fueron magníficamente practicadas por discípulos de los franceses como L. Guimaraens, J. Viaño y L. López Ibor, que pusieron al tanto a los miembros de la SEN en sus reuniones anuales en repetidas ocasiones.

Diagnóstico Clínico-Radiológico en Neurología Infantil



Dr. I. Pascual Castroviejo



EDITORIAL CIENTÍFICO-MÉDICA

Figura 5. Portada del libro Diagnóstico clínico-radiológico en neurología infantil del Dr. Ignacio Pascual-Castroviejo

Ante la amplia demanda de estos estudios, la gran sofisticación alcanzada por estas técnicas y su utilidad en el campo del diagnóstico y la terapia de estas patologías, las personas que siempre habían estado manteniendo el interés por la neurorradiología y habían contribuido con sus publicaciones en revistas científicas españolas e internacionales solicitaron a la SEN la creación del Grupo de Neuroimagen (no se podía pensar en ponerle el nombre de neurorradiología) en el año 2002, siendo nombrado I. Pascual-Castroviejo como primer coordinador. Este grupo se ha encargado a lo largo de este tiempo de la organización de reuniones específicas en los eventos oficiales de la SEN y en cuantas ciudades españolas solicitaron que se realizaran en ellas jornadas monográficas sobre la imagen en la patología neurológica.

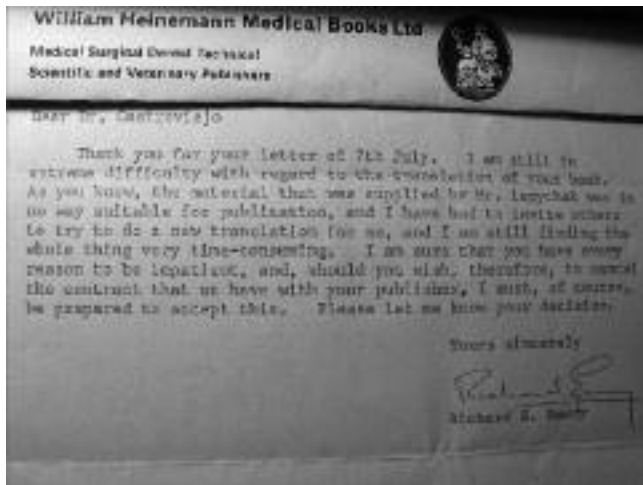


Figura 6. Carta de la editorial Heinemann de Londres en la que da su conformidad a romper el compromiso de publicar el libro de Pascual-Castroviejo en inglés debido a la tardanza de los traductores

Durante unos años la RM no avanzó demasiado, pero tampoco estuvo estancada. Las nuevas prestaciones y la calidad de las imágenes solían ir asociadas a la aparición de máquinas o aparatos con teslas más altos y otra serie de aditamentos. Así, fueron apareciendo la RM angiográfica, RM espectroscópica, RM funcional, FLAIR, etc.

La calidad de las imágenes proporcionadas por la RM iba mejorando a medida que los aparatos disponían de mayor número de teslas. Estas unidades de medida fueron nombradas en honor al gran investigador, el croata Nikola Tesla (figura 7), que descubrió la corriente alterna y revolucionó el campo de la electricidad, si bien parece que algunos de sus descubrimientos le fueron arrebatados por otros autores pues si en algún campo existen pocos escrúpulos en apropiarse de la propiedad ajena, ese es el de la investigación.

Conclusiones

La neurorradiología en la SEN se inició casi al mismo tiempo que esta como necesidad para identificar la etiopatogenia de los procesos clínicos.

Solo unos pocos neurólogos la impulsaron, aunque todos requirieron los resultados de sus estudios para conseguir resultados etiopatogénicos.

El desarrollo de técnicas sofisticadas de imagen hizo que la inmensa mayoría de los primitivos neurorradiólogos

se tuvieran que especializar en las modernas técnicas de imagen, que han pasado a realizarse en gabinetes específicos en los que trabajan no solo médicos sino otros muchos tipos de especialistas (químicos, físicos, biólogos, etc.) y, aunque el término neuroimagen se va imponiendo, los especialistas que practican los estudios no quieren ceder el genérico de siempre que es el de 'neuroradiología'.

Los estudios neurorradiológicos son cada vez más cómodos, cortos, menos dolorosos, más fisiológicos y de

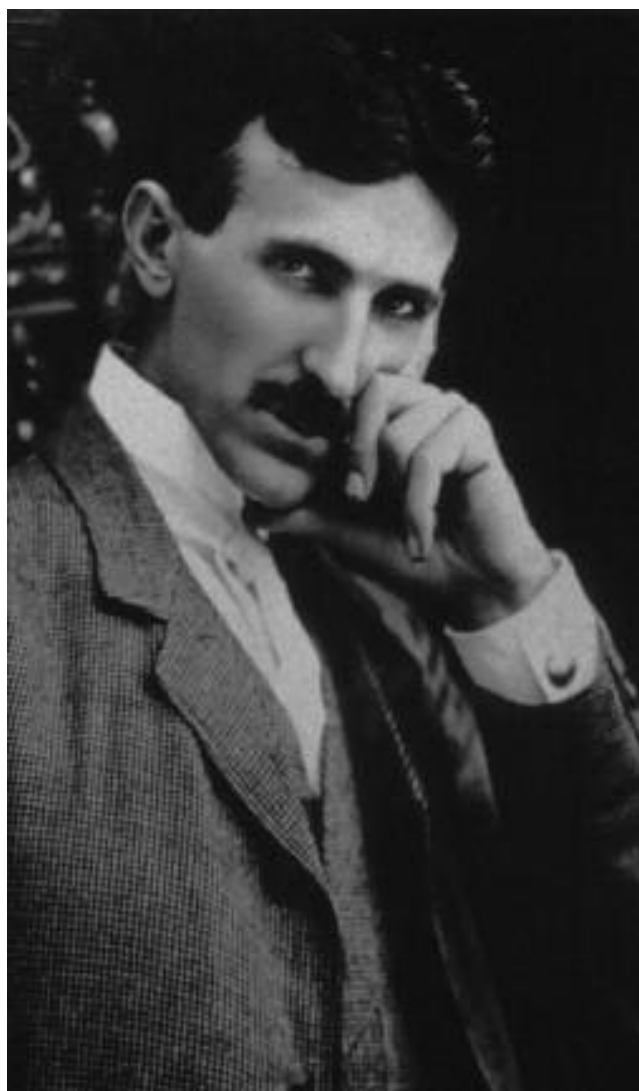


Figura 7. Fotografía de Tesla en plena edad activa de Barcelona, por su inestimable ayuda en la búsqueda y adquisición bibliográfica de algunos documentos de difícil acceso esenciales para este estudio.

mayor fiabilidad diagnóstica. Han aumentado en calidad, pero están fuera de la neurología. Sin embargo, cada vez es más necesaria la participación colaborativa de neurólogos y neurorradiólogos para la consecución de diagnósticos y terapias más exactas.

Bibliografía

1. Barraquer-Ferré LO, Rodríguez Arias A, Subirana Oller A, et al. Actas de la Sociedad Española de Neurología; 10 dic 1949; Barcelona.
2. Guàrdia Mas E, Solé Llenas J. Breve historia de la neurorradiología española. Radiología. 2010;52 supl 2:3-9.
3. Taveras JM, Wood EH. Diagnostic neuroradiology. Baltimore: Williams & Wilkins; 1964.
4. Moniz E. L'encéphalographie artérielle, son importance dans la localisation des tumeurs cérébrales. Rev Neurol (Paris). 1927;2:72-90.
5. Ambrose J. Computerized transverse axial scanning (tomography). 2. Clinical application. Br J Radiol. 1973;46:1023-47.
6. Pascual-Castroviejo I. Diagnóstico clínico-radiológico en neurología infantil. Barcelona: Editorial Científico-Médica; 1971.
7. Stejskal EO, Tanner JE. Spin diffusion measurements: spin echoes in the presence of time-dependent field gradient. J Chem Phys. 1965;42:288-92.
8. Le Bihan D, Breton E, Lallemand D, Grenier P, Cabanis E, Laval-Jeantet M. MR imaging of intravoxel incoherent motions: application to diffusion and perfusion in neurologic disorders. Radiology. 1986;161:401-7.