

Trabajos Originales

Epilepsia: Cirugía y Electroencefalografía, un Siglo y algo más de Historia.

Dr. Osvaldo Olivares P

Parece sorprendente que la cirugía de la epilepsia y su definición neurofisiológica precedieron casi en 40 años a la electroencefalografía clínica. Un joven y talentoso neurocirujano, Sir Víctor Horsley efectuó la primera intervención quirúrgica a la edad de 29 años, en un joven paciente del Dr. Huglings Jackson realizada en el National Hospital de Londres el 25 de Mayo de 1886 y publicada en Octubre del mismo año en el British Medical Journal. Le precedieron otros notables neurocirujanos europeos como Macewen en Glasgow (1879), Godlee en Londres (1884) y Durante en Italia (1884) quienes no publicaron sus intervenciones.

Jackson, quien postulaba una corriente de pensamiento corticalista, definió las crisis epilépticas como descargas eléctricas de las neuronas ubicadas en las láminas de la corteza, incorporando un concepto funcional que mantiene plena vigencia.

Horsley fue educado en un rico entorno cultural y artístico, su padre fue un prestigiado arquitecto muy vinculado a grupos de avanzada tecnología y contactos sociales cercanos a la corona, su madre de habla francesa le permitió más tarde conocer personalmente a Charcot y Pasteur, contactos fundamentales para desarrollar una cirugía integral al incorporar a la práctica médica técnicas de asepsia, soluciones antisépticas, drenajes e incisiones en cruz en las intervenciones.

Los conceptos funcionales corticales de Jackson se apoyaban en una intensa práctica de medicina experimental provocando en cerebros de animales lesiones traumáticas en el córtex y posterior resección. Fue un admirador de la fisiología rusa y veía en Pavlov un verdadero héroe de la ciencia. Junto a Horsley profundizaron estudios de neuropatología, técnicas histológicas y tinción. El primer paciente intervenido fue un joven con crisis Jacksonianas de origen traumático y posteriormente un tuberculoma cortical. Las inquietudes de Horsley se extendieron a otras disciplinas como la lucha contra el tabaco y el alcohol, las infecciones en los hospitales y los desórdenes endocrinos; estableció una correlación entre mixedema, tiroides, caquexia y cretinismo. El año 1893 fue nombrado profesor de patología. Efectuó 44 operaciones cerebrales, 19 en la médula espinal. Fundó el Journal of Pathology, publicó más de 100 reportes científicos y jugó un importante rol en el control epidemiológico de la rabia en el Reino Unido. Sus inquietudes se extendieron a otras tierras formando parte de equipos de investigación; estando en una de ellas falleció el 16 de Julio en el Golfo Pérsico por un golpe de calor.

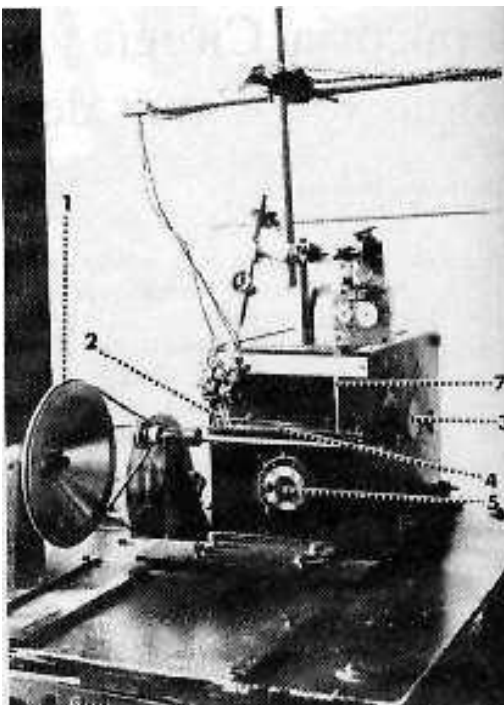


Hans Berger

Hans Berger nació el 21 de Mayo de 1873 en una pequeña localidad de Bavaria en Alemania. Hijo de un médico creció desde muy temprano estimulado por las ciencias naturales. Su madre, hermana del famoso poeta germano Friedrich Rückert influyó en su formación humanista y filosófica. Berger se educó en un entorno de cultura, política y ciencia. El término «Wissenschaft» incluye conceptos universales de conocimiento filosófico, teológico y científico. Tempranamente manifestó una vocación por la astronomía. Su madre era propietaria de una librería, lo cual le facilitó el acceso a lecturas teológicas, de la mente y corrientes del pensamiento, las que incubarían las ideas para entender el funcionamiento del cerebro. Mientras realizaba el servicio militar sufrió un grave accidente en campaña y durante esos momentos de intenso sufrimiento experimentó un contacto telepático con su madre y hermana, hecho que motivó un giro inmediato hacia la búsqueda de esta energía cerebral capaz de transmitirse a la distancia.

El año 1893 ingresó a la escuela de medicina en Berlín, posteriormente continuó en Munich, Kiel y Jena. En esta última ciudad se doctoró en 1897 y se incorporó de inmediato al equipo de la clínica de psiquiatría dirigida por el Prof. Otto Binswagner. En dicho lugar trabajó desde 1897 hasta 1938, interrumpido por un periodo de traslado a un hospital de combate durante la Primera Guerra Mundial, allí se familiarizó directamente con las heridas de cráneo y traumatismos bélicos, tan diferentes a la práctica de la rutina médica civil. Al regresar a Jena inició trabajos en psicofisiología con especial interés en las afecciones medulares. Posteriormente desarrolló técnicas de investigación en pletismografía en cráneos trepanados. Evaluó el efecto de las drogas en el cerebro humano, como el cloroformo, cocaína, morfina y nitrito de amilo. Entre 1902 y 1910 intentó efectuar registros experimentales en la corteza del cerebro.

Junto a su esposa, la Baronesa Ursula Von Bülow desarrollaron estudios de reflejos psicogalvánicos. Recibió poca colaboración del fisiólogo local Biedermann. Sus escasos conocimientos de física y de instrumentación electrónica lo llevaron a pedir colaboración a los Profesores de Física Wien y Dietsch. Sus primeros registros fueron con un galvanómetro Edelman, diseñado para electrocardiografía. En 1926 adquirió un galvanómetro Siemens y en 1932 la compañía le diseñó un aparato especial acoplado a un amplificador.



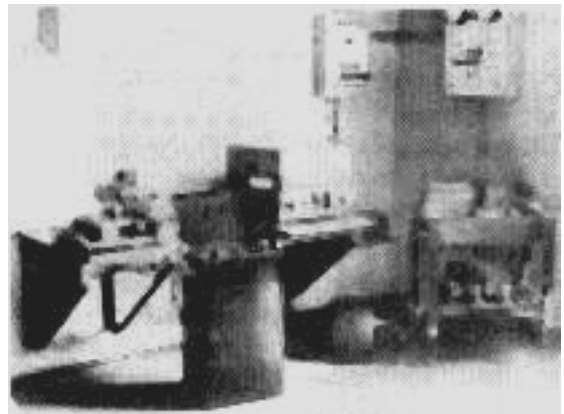
Primer equipo EEG Siemens

Berger utilizó electrodos Dubois-Raymond de origen francés, los movimientos del registro -con un sólo canal- más un ECG de referencia, los realizó en papel fotográfico de 12 cm. de ancho y 2.2 a 7.5 mt. de longitud. La velocidad habitual era de 3 cm. por seg, a veces más lenta a 1.5 o 2.3 cm. por seg. Comenzó con cráneos trepanados y el primer registro lo realizó el 6 de Julio de 1924, en una niña de 16 años llamada Zedel, con un grave defecto de la calota craneal. Ya en esa época introdujo el concepto de electroencefalografía. El trabajo del laboratorio se realizaba entre las 17 y 20 hrs, al término del trabajo de la clínica psiquiátrica, para evitar interferencias de corriente. Sus rasgos de personalidad se caracterizaban por una gran estrictez, meticulosidad, extrema disciplina, constancia y perseverancia, que reflejaban en él un modelo rígido y un tanto retraído. Los fisiólogos cuestionaban sus hallazgos y denominaban peyorativamente «ondas Berger» a sus trazados. Su condición de psiquiatra provocaba rechazo en los neurólogos locales y los neurofisiólogos más familiarizados con los registros de potenciales medulares y de los nervios periféricos. Su primera publicación en 1929 tuvo un escaso impacto en el ambiente científico local, por otra parte, él tampoco parecía estar muy convencido de sus hallazgos, situación que se traducía en una postura un tanto débil para defenderlos en los eventos científicos.

Nunca estableció contacto personal con Jackson, tampoco citaba a los neurofisiólogos rusos. Sus jornadas laborales vespertinas, en relativo aislamiento y escasos colaboradores, sumado a unos escritos en un alemán de difícil interpretación y traducción, explicarían las dificultades para relacionarse con sus pares. No obstante, debemos reconocer en él a uno de los vanguardistas de la neurobiología moderna. Incorporó conceptos de termodinámica, cambios energéticos locales que medidos con una estricta rigurosidad, serían los activadores de impulsos motores y procesos mentales complejos; planteaba que las oscilaciones térmicas corticales (medidas en centésimas de variación y expresadas en grados Celsius) descritas con detalle en sus protocolos de trabajo, generaban una actividad eléctrica que posteriormente se expresaba como energía física, desarrollando una función sensorial. Berger fue pionero al introducir los medios de contraste radiológico en la localización de tumores cerebrales sin embargo- nunca utilizó el E.E.G. para tales propósitos.

En sus primeros trabajos postuló que la actividad oscilatoria del EEG se originaba en las tres primeras láminas de la corteza y describió el ritmo que hoy todos conocemos como alta. Se cautivó con la sincronización bihemisférica y planteó la participación del tálamo en dicha función. Describió el ritmo alfa lento en diversas patologías orgánicas (TEC, tumor, vascular, inflamación lepto-meníngea), describió una actividad rápida beta en sujetos tensos y maníacos, sin embargo quedó estupefacto al encontrar actividad EEG normal en trastornos tan graves como la esquizofrenia y algunos tipos de retraso psíquico. No tenía explicación para esa normalidad tratándose de patologías de tan mal pronóstico.

Desarrolló una gran experiencia en el registro de pacientes bajo los efectos de fármacos anestésicos, morfina, alcohol y analépticos; protocolizó los registros en relación a las dosis, plano de anestesia y narcosis. Describió las ondas lentas de 3 hertz en las crisis de ausencia, pero nunca identificó la espiga; tampoco pudo registrar una crisis convulsivo tónico crónica generalizada, pero sí el coma post ictal. Confirmó los conceptos de Jackson al registrar actividad irritativa en la corteza central y el evento ictal motor contralateral. Describió la actividad rápida de 14 Hz. en la fase precoz de crisis parciales.



Laboratorio EEG de Berger (Jena)

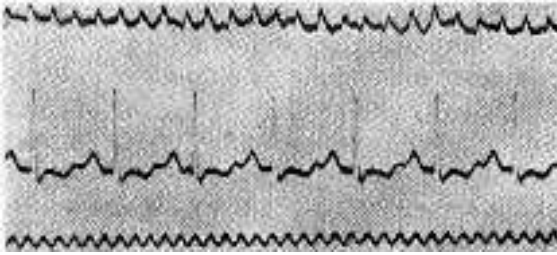
No fue profeta en su tierra y siempre fue cuestionado por sus colegas. Su obra fue admirada y reconocida en el extranjero, homenajeado por sus hallazgos los que fueron considerados una verdadera revolución en la neurofisiología.

Durante mucho tiempo Berger consideró sus hallazgos como artefactos (situación similar ocurrió al descubrir el sueño REM el año 1952), lo que le parecía incomprensible era el concepto dinámico y la variabilidad en el tiempo de dicha actividad en diferentes patologías orgánicas cerebrales. Hoy sabemos que los grato elementos pueden ser inestables y transitorios, quien no conozca este concepto con la debida flexibilidad, jamás podrá establecer una correlación clínico - funcional indispensable en la epileptología moderna.

Su última publicación científica «**LA ELECTROENCEFALOGRAFIA HUMANA**» presentada en el año 1938 coronó su prestigio internacional.

Los cambios políticos que ocurrían en Alemania en la década del 30, involucraron también a las sociedades científicas. Aquellos ciudadanos alemanes que no participaban de la creciente y galopante ideología fascista liderada por Adolfo Hitler, eran marginados o removidos de sus cargos y lugares de trabajo. El pensamiento político de Berger era contrario a la doctrina nazi y con gran astucia evitó ser utilizado por ella. Mientras

participaba en un congreso en París, el 30 de Septiembre de 1938, fue notificado telefónicamente que dejaba la jefatura de su servicio, el partido nazi pasó a controlar la clínica y su laboratorio fue desmantelado. Retirado de la actividad universitaria y excluido de todo evento científico en forma tan violenta, cayó en una profunda depresión; se retiró a vivir a una pequeña localidad aislada. El 30 de Mayo de 1941 puso término a su vida dejando un documento de despedida escrito 10 días antes de su muerte. Sus restos, actualmente permanecen en Friedenskirche en la ciudad de Jena muy cerca del que fuera su lugar de trabajo.



El legado de Horsley y Berger fue seguido por otros hombres de gran talento, inteligencia y creatividad; uno de ellos fue Wilder Penfield, quien creó el Instituto Neurológico de Montreal el año 1934. A partir de entonces, la Epileptología adquirió un notable desarrollo con avances técnicos. En ambientes de alta disciplina y respeto comenzó una intensa investigación en el conocimiento de las funciones del cerebro humano. Al equipo de Penfield se incorporó el joven fisiólogo

y neurólogo Herbert Jaspers potenciando con nuevas técnicas la eletro-encefalografía de superficie y más tarde la corticografía. Las limitaciones de estas técnicas para el estudio de estructuras mesiales frontales y temporales, amígdala, hipocampo, corteza fronto-orbitaria, impulsan el desarrollo en otras escuelas europeas como la de Bancaud y Talairach. En los comienzos de la Segunda Guerra, en el Hospital Sainte Anne de Paris utilizaron técnicas de estereotaxia para radiología, estéreo electroencefalografía, cirugía funcional de epilepsia y otras afecciones neurológicas, implantando electrodos agudos y crónicos intracerebrales, con el propósito de establecer una relación espacio- temporal de las crisis epilépticas en su inicio y modalidades de propagación. Se introducen técnicas de monitoreo audio-visual con cine y posteriormente video cámara, activaciones farmacológicas y eléctricas en diferentes puntos del cerebro con una estricta metodología mantenida por un mismo equipo de profesionales por más de 4 décadas. Esta modalidad de trabajo permitió definir una nueva clasificación de las crisis epilépticas, registrar la etapa precoz, propagación y correlación clínica, se definieron los conceptos de área epileptógena, irritativa, lesional y funcional. Sólo seis meses después de efectuado este estudio se realizaban las intervenciones quirúrgicas en los casos indicados, acompañada de estudio histopatológico de las lesiones en una época en que no existía tomografía ni resonancia magnética para el cerebro. Sin duda, toda esta información de difícil metabolización en sus inicios ha sustentado el espectacular desarrollo de las neurociencias en la década de los 90.

La Epileptología como disciplina de la neurología y la fisiología ha contribuido al gran impulso de la neurobiología actual, lo que nos permite hoy una mejor comprensión de lo diferente que resulta cada patología en un determinado individuo. Con la aparición del Scanner en la década de los 70 y posteriormente la MRI en los 80, muchos especialistas creían sepultar a la electroencefalografía; en el contexto actual de un mundo de imágenes, el desarrollo de la medicina se ha tornado desafiante, sustentada en una fusión de las diferentes tecnologías de apoyo diagnóstico. La electroencefalografía no ha perdido su espacio, la era computacional y la digitalización nos facilitan el trabajo diario. Queda por delante un largo camino por resolver, los desafíos de la cirugía requieren de estudios funcionales más exactos y precisos con resultados exitosos, mayor eficiencia y optimización de recursos. El legado que nos ha dejado Horsley, Berger, Penfield y Bancaud es entender que el avance se consigue con grupos de trabajo disciplinados, en diálogo permanente y libre de dogmas, con una actitud reflexiva y flexible y con un pleno conocimiento por parte del paciente de los pasos a seguir en la solución de sus problemas de salud.

BIBLIOGRAFIA

1. Journal of Clinical Neurophysiology, vol 9,, number 2, Raven Press 1992.
2. J. Bancaud, J. Talairach. La Stereoelectroencefalografie dans L'epilepsie. Masson y Cie. Editeurs. 1965.
3. J. Engel, Jr. Surgical Treatment of the Epilepsies. Raven Press 1986.
4. Penfield W. Erickson T.C., Epilepsy and Cerebral Localization. Springfield, I.L. Charles

C. Thomas 1941.'

5. Penfield W. Jasper H.H., *Epilepsy and Functional Anatomy of the Human Brain*. Boston Little Brown, 1954.
6. Talairach J., Bancaud J., *Approche Nouvelle de la Neurochirurgie de L'épilepsie*. Tome 20, supp. 1, Juin 1974. Masson y Cie.
7. Gloor, R Hans Berger on the Electroencephalogram of Man. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.*, 1969, Suppl. 28.