

Las lobotomías practicadas en 1946 por Humberto Fernández-Morán en Maracaibo, Venezuela, o cómo un joven médico decidió dedicarse a la investigación científica básica

José Esparza

Instituto de Virología Humana, Escuela de Medicina de la Universidad de Maryland, Baltimore, Maryland, Estados Unidos de América.

Palabras clave: biografía; microscopía electrónica; Fernández-Morán; leucotomías; lobotomías; Maracaibo; psicocirugía.

Resumen. Humberto Fernández-Morán (1924-1999) fue uno de los investigadores Venezolanos con mayor proyección internacional durante la segunda mitad del siglo XX, habiéndose destacado por sus estudios sobre la ultraestructura celular, sobre todo del tejido nervioso, y por sus aportes al desarrollo de la microscopía electrónica. En este artículo discutimos un período poco conocido de Fernández-Morán, desde mediados de 1944, cuando regresó a Venezuela después de haber completado sus estudios de medicina en Alemania, hasta que marchó a Suecia a finales de 1946, donde completó su formación científica. Proponemos que, durante este período, Fernández-Morán se interesó en la neuropsiquiatría bajo la influencia de Carlos Ottolina en Caracas. Después de haber completado un entrenamiento en Washington bajo la dirección de Walter Freeman, quien fue el popularizador de la lobotomía transorbitaria para el tratamiento de las enfermedades mentales, Fernández-Morán volvió a Maracaibo donde practicó, con gran destreza, 25 lobotomías transorbitarias en el Hospital Psiquiátrico de Maracaibo. Viajó entonces a Estocolmo, Suecia, como “Research Fellow” en uno de los mejores centros de neurocirugía del mundo, bajo la dirección de Hebert Olivecrona. Fue entonces cuando Fernández-Morán, movido por la impotencia de ver morir a los pacientes con tumores del cerebro, e incentivado por Olivecrona, decidió dedicarse a la investigación básica. Entonces se unió al grupo de Manne Siegbahn, quien era el director del Instituto Nobel de Física y quien había diseñado un microscopio electrónico de su propia invención. En ese laboratorio y con ese microscopio electrónico, Fernández-Morán inició su carrera de investigación.

The lobotomies practiced in 1946 by Humberto Fernández-Morán in Maracaibo, Venezuela (or how a young physician decided to dedicate himself to basic scientific research)

Invest Clin 2018; 59 (3): 278 - 290

Key words: biography; electron microscopy; Fernández-Morán; leucotomies; lobotomies; Maracaibo; psychosurgery.

Abstract. Humberto Fernández-Morán (1924-1999) was one of the Venezuelan researchers with greater international projection during the second half of the twentieth century, especially because of his studies on the cellular ultrastructure, particularly of the nervous tissue, and for his contributions to development of electron microscopy. In this article we discuss a little-known period of Fernández-Morán, from mid-1944, when he returned to Venezuela after completing his medical studies in Germany, until he marched to Sweden at the end of 1946, where he completed his scientific training. We propose that during this period, Fernández-Morán became interested in neuropsychiatry under the influence of Carlos Ottolina in Caracas. After completing a training in Washington under the direction of Walter Freeman, who was the “champion” of transorbital lobotomy for the treatment of mental illnesses, Fernández-Morán returned to Maracaibo where he practiced, with great dexterity, 25 transorbital lobotomies in the Psychiatric Hospital of Maracaibo. He then traveled to Stockholm, Sweden, as a “Research Fellow” in one of the best neurosurgery centers in the world, under the direction of Hebert Olivecrona. It is then that Fernández-Morán, moved by the absolute futility of seeing patients die with brain tumors, and incentivized by Olivecrona, decides to devote himself to basic research. He then joined the group of Manne Siegbahn, who was the director of the Nobel Institute of Physics and who had designed an electronic microscope of his own invention. In that laboratory and with that electron microscope, Fernández-Morán began his research career.

Recibido 31-05-2018 Aceptado 27-09-2018

INTRODUCCIÓN

Humberto Fernández-Morán (1924-1999), fue uno de los investigadores venezolanos de mayor proyección internacional durante la segunda mitad del siglo XX. Todavía en vida, amigos y admiradores escribieron varias biografías de su persona, las cuales, hasta cierto punto, contribuyeron a crear una imagen casi mítica del científico marabino (1-6). Después de la muerte de Fernández-Morán en 1999, Raúl Padrón (7,8), describió detalles de su contribución

al desarrollo de la microscopía electrónica, y en 2011, Jaime Requena (9), publicó una biografía desapasionada del investigador marabino. Esas contribuciones ayudaron a revelar con claridad el verdadero valor del científico en sus dos facetas fundamentales: (a) como investigador básico que contribuyó de manera significativa al desarrollo de la microscopía electrónica y al conocimiento sobre la ultraestructura celular, especialmente del tejido nervioso (7-10), y (b) como impulsor del desarrollo científico en Venezuela, actividades que culminaron con la creación

en 1954, del Instituto Venezolano de Neurología e Investigaciones Cerebrales (IVNIC), que en 1959 se transformó en el actual Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) (9).

Una etapa poco conocida de la vida de Fernández-Morán fue el periodo 1944-1946, desde que volvió a Venezuela después de culminar sus estudios de medicina en Alemania, hasta que viajó a Suecia para continuar su entrenamiento e iniciar su carrera científica. Durante los años 1945 a 1946 se entrenó en neurología y neuropatología en los Estados Unidos y también practicó una serie de lobotomías transorbitarias en el Hospital Psiquiátrico de Maracaibo (11). En este artículo analizamos esa etapa que creemos de mucha importancia para entender como un joven médico recién graduado, decidió dedicar su vida profesional a la investigación de la ultraestructura del sistema nervioso y al desarrollo de la microscopía electrónica.

Esbozo biográfico de Humberto Fernández-Morán

Humberto Fernández-Morán nació en Maracaibo, Venezuela, el 18 de febrero de 1924 y realizó la mayor parte de sus estudios primarios y de bachillerato en Nueva York, terminándose de graduar de bachiller en Alemania a la edad de 15 años. Ingresó entonces a la Universidad de Múnich, donde se graduó de médico el 28 de junio de 1944. Al mes siguiente regresó a Venezuela, donde un año después, el 4 de julio de 1945 revalidó su título de médico en la Universidad Central de Venezuela (1,3). Fernández-Morán viajó entonces a los Estados Unidos por nueve meses, desde mediados de 1945 hasta mediados de 1946, donde fue "fellow" en la Escuela de Medicina de la Universidad George Washington, en Washington. Allí se entrenó en neurología y neuropatología bajo la supervisión del Dr. Walter Freeman (1895-1972). No se conoce que Fernández-Morán estableciera un consultorio médico en Maracaibo, pero si se sabe que, a mediados de 1946, al regresar de los Estados Unidos, trabajó en el Hospital Psi-

quiátrico de Maracaibo, en el cual realizó las lobotomías que discutiremos más adelante.

A finales de 1946 Fernández-Morán viajó a Estocolmo, Suecia, donde trabajó entre 1946 y 1948 como Asistente Extranjero en la Clínica Neuroquirúrgica del Hospital Seraphim (Serafimerlasarettet), bajo la dirección de Hebert Olivecrona (1891-1980), quien es considerado como el fundador de la neurocirugía en Suecia. Entre 1946 y 1954 fue "Research Fellow" en el Instituto Nobel de Física, dirigido por Karl Manne Siegbahn (1886-1978), donde comenzó a entrenarse en microscopía electrónica; y entre 1948 al 1952 también fue "Research Fellow" en el Instituto de Investigaciones Celulares y Genética del Instituto Karolinska, bajo la dirección de Torbjörn Caspersson (1910-1997). En 1952 obtuvo su Doctorado en Filosofía (PhD), mención Biofísica, en la Universidad de Estocolmo, con una tesis que versó sobre la organización submicroscópica de las fibras nerviosas de vertebrados estudiadas con el microscopio electrónico (12).

Durante los años 1948 a 1953 Fernández-Morán publicó extensamente sobre la ultraestructura del tejido nervioso, así como también hizo la descripción de una de sus invenciones más conocidas, como es la cuchilla de diamante utilizada para hacer cortes ultrafinos de tejidos para su observación con el microscopio electrónico (13). Todavía en Suecia, y en paralelo a su trabajo de laboratorio, Fernández-Morán comenzó en 1950 a vislumbrar lo que podría ser un centro de excelencia para investigaciones del cerebro en Venezuela (14). Quizás no por coincidencia, ese mismo año Torbjörn Caspersson, a quien podríamos considerar como uno de los mentores de Fernández-Morán, visitó a Venezuela como Consejero del Centro de Cooperación Científica para la América Latina de la UNESCO para presentar un proyecto para la estructuración de un sistema nacional de ciencia y tecnología, proceso que finalmente culminó con la promulgación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) en 1967 (15). Por

cuatro años, y todavía residenciado en Suecia, Fernández-Morán continuó discutiendo sus planes con el gobierno venezolano y en 1954 regresó a Caracas para hacer realidad la creación del IVNIC, del cual fue su director hasta 1958, cuando fue derrocado el gobierno del General Marcos Pérez Jiménez.

Por avatares de la política, Fernández-Morán, quien había sido nombrado Ministro de Educación en los últimos días del gobierno de Pérez Jiménez, emigró entonces a los Estados Unidos donde continuó su carrera científica en varias instituciones (Hospital General de Massachusetts, el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Escuela de Medicina de la Universidad de Chicago). Esos fueron años de gran productividad científica, cuando dirigió su atención al estudio de las estructuras subcelulares y a mejorar las técnicas y el instrumental usado para la microscopía electrónica (7-10, 16). A partir de 1964, y especialmente después de 1983, Fernández-Morán comenzó a visitar Venezuela con cierta frecuencia, aunque sin establecer contactos de trabajo permanentes con la comunidad científica del país. Poco a poco los científicos venezolanos comenzaron a reconocer públicamente las contribuciones científicas de Humberto Fernández-Morán, quien muere en Estocolmo el 17 de marzo de 1999, a los 75 años de edad.

El interés temprano de Fernández-Morán por la psicocirugía

Al regresar a Venezuela cerca de julio de 1944, recién graduado de médico, Fernández-Morán se preparó para presentar en 1945 la reválida de su título, lo cual le requería estudiar medicina tropical y quizás otras materias del pensum de estudios de la Universidad Central de Venezuela que no hubiese cursado en Alemania (3). Una pista sobre qué otra cosa lo hubiera podido mantener ocupado profesionalmente en Caracas durante ese año nos la da el mismo Fernández-Morán en el preámbulo del artículo donde describe las lobotomías que practicó en 1946 en Maracaibo (11). En dicho artículo

Fernández-Morán agradece al “Dr. Carlos Ottolina, precursor de la psicocirugía en Venezuela (por) el interés que ha demostrado por este trabajo”.

Por psicocirugía se entiende cualquier procedimiento que remueve, destruye o interrumpe la continuidad de tejido cerebral normal con el propósito de alterar el comportamiento o tratar una enfermedad mental (17,18). Las intervenciones para corregir alguna patología cerebral, tal como para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson o la epilepsia, o para remover un tumor, son procedimientos neuroquirúrgicos que no se consideran como psicocirugías. La psicocirugía se comenzó a desarrollar a finales del siglo XIX, con avances significativos después de 1930, cuando se comienza a tener un mayor conocimiento de la anatomía y fisiología del cerebro, aunado a mejores técnicas quirúrgicas y a la experimentación en animales. Sin entrar en muchos detalles, el paso más importante en el desarrollo de la psicocirugía lo dio en 1935 António Egas Moniz (1874-1955), un reputado profesor de neurología en la Universidad de Lisboa, quien ya había desarrollado en 1927 las técnicas de angiografía cerebral con contraste (19). Como Egas Moniz no era cirujano, se asoció con el neurocirujano Almeida Lima (1903-1985) para inyectar alcohol en el lóbulo frontal del cerebro de pacientes con el objeto de destruir la sustancia blanca de las fibras nerviosas sin dañar la sustancia gris de las células cerebrales, y eso lo hacía basado en la hipótesis de que dicho procedimiento resultaría en la mejoría de las enfermedades mentales (20). Más tarde Egas Moniz modificó esa operación y desarrolló la leucotomía (del griego “leukos” por blanco y “tome” por cortar) llamada así porque la sustancia blanca era seccionada. La leucotomía también era llamada lobotomía, sobre todo en los Estados Unidos (18). Los procedimientos iniciales de lobotomía implicaban el trepanar pequeños orificios en el cráneo del paciente por donde se introducía un instrumento cortante llamado lobótomo hasta el lugar ade-

cuado en el cerebro, procediéndose entonces al corte de las fibras nerviosas en diferentes lugares del lóbulo frontal. En ocasiones, tal como lo realizó Egas Moniz, se inyectaba también pequeñas cantidades de líquidos necrotizantes, tales como alcohol o formol. En realidad, se describieron muchas variaciones de esos procedimientos quirúrgicos siendo el más importante la lobotomía transorbitaria inicialmente desarrollada por el italiano Fiamberti en 1937 (21) y modificada y popularizada por Walter Freeman. Freeman, era un médico estadounidense que después de obtener un PhD en neuropatología se convirtió en jefe del Departamento de Neurología de la Universidad George Washington (22). Angustiado por el pobre pronóstico de los enfermos mentales, Freeman se convirtió en un admirador de Moniz y en el campeón internacional de la práctica de la lobotomía. Ya para 1945 había practicado unas 150 lobotomías y en 1946 comenzó a practicar las lobotomías transorbitarias en las que posteriormente entrenó a muchos seguidores, incluyendo a Fernández-Morán (23). En resumen, con la lobotomía trasorbitaria se podía llegar a los lóbulos frontales a través de un pequeño orificio hecho en el techo de la órbita ocular. Este era un procedimiento muy sencillo que permitía practicar la operación en las consultas de psiquiatría, sin requerirse de la experiencia de un neurocirujano o el acceso a un pabellón quirúrgico (24).

Por el agradecimiento en su artículo sobre las lobotomías (procedimiento que Fernández-Morán continuaba denominando como leucotomías), es evidente que, a su regreso de Alemania en 1944, Fernández-Morán conoció al Dr. Carlos Ottolina quien creemos lo introdujo al entonces promisorio campo de la psicocirugía. Carlos Ottolina, quien en 1928 se había graduado de médico en la Universidad Central de Venezuela había estudiado en Alemania y hablaba fluidamente ese idioma, lo cual pudo haberlo acercado a Fernández-Morán cuando este regresó a Venezuela. En 1937 Carlos Ottolina practicó las primeras alcoholizaciones de los lóbulos

frontales en pacientes del Hospital Municipal Psiquiátrico en Caracas, y en 1942 practicó lobotomías prefrontales siguiendo las técnicas de Moniz y de Freeman, para un total de 18 pacientes, cuyos resultados publicó en 1944 (25). Uno de los colaboradores de Ottolina fue Jesús A. Mata de Gregorio (1916-2002), quien, en 1942, aprovechando la experiencia al lado de Ottolina, aceptó una beca ofrecida por el Dr. Freeman y se entrenó con él por dos años (26). En 1945 el Dr. Mata de Gregorio asumió la jefatura del Servicio del Dr. Ottolina y continuó practicando lobotomías por algunos años. Por lo antes descrito, y aunque no hemos obtenido confirmación documental al respecto, creemos que el Dr. Ottolina recomendó o facilitó el viaje de entrenamiento de Fernández-Morán al servicio del Dr. Freeman.

Es así como a mediados de 1945 Fernández-Morán viajó a los Estados Unidos y se incorporó como "Research Fellow" en neurología y neuropatología en la Universidad George Washington bajo la tutoría de Walter Freeman (22). Freeman defendió el concepto que la lobotomía transorbitaria era una técnica relativamente sencilla que no requería la experticia de un neurocirujano entrenado y que podría ser practicada en los consultorios de neurología o psiquiatría, o en los hospitales psiquiátricos, por personas sin habilidades quirúrgicas especiales. Ya para 1946 se podía aprender la técnica en varios hospitales. Todos los residentes supervisados por Freeman se familiarizaron con la operación y muchos de ellos comenzaron a realizarla en otras instituciones al terminar su entrenamiento. Algunos de los residentes de la Universidad George Washington venían de países extranjeros, sobre todo de la América Latina. Al regresar a sus respectivos países ellos llevaron consigo el interés en la psicocirugía, incluyendo a Fernández-Morán y a Manuel Velasco-Suárez (1914-2001), quien tendría este último una gran influencia en la práctica de la neurología y neurocirugía en México (27). Freeman monitoreó los programas de lobotomías en otros países incluyen-

do Checoslovaquia, Nueva Zelanda, Canadá, Brasil y Venezuela (23). Una búsqueda en los archivos de Walter Freeman que se conservan en la Biblioteca Gelman de la Universidad George Washington no arrojó ningún documento relativo a Fernández-Morán durante su entrenamiento en 1945-1946. Sin embargo, se encontraron dos cartas de Fernández-Morán a Freeman, fechadas en 1968, donde se confirma que los dos investigadores mantuvieron una relación de amistad y respeto que se prolongó por muchos años.

El segundo artículo científico escrito por Fernández-Morán, después del que describe los resultados de su tesis de grado como médico en Alemania (28), es uno que publicó en septiembre de 1946 en colaboración con el neurólogo español Antonio Subirana Oller (1903-1992) (29). En el preámbulo se describe que el artículo es “fruto de una amistad nacida al coincidir en Washington un neurólogo español de edad ya madura y un joven neuropsiquiatra hispanoamericano, y (el artículo) no tiene otra pretensión que la de exponer lo que nosotros hemos visto durante nuestro tiempo de permanencia en los Servicios de Neurología y de Neurocirugía de los profesores W. Freeman y J.W. Watts”. Antonio Subirana llegó a ser uno de los más eminentes neurólogos españoles, cofundador en 1949 de la Sociedad Española de Neurología, de la cual fue su presidente de 1953 a 1955. Es interesante señalar que, en la auto-descripción de los autores, Fernández-Morán se describe como joven neuropsiquiatra (tenía 22 años), lo cual hace suponer que ya había recibido cierto entrenamiento en dicha área durante su corta estadía en Venezuela, o que por lo menos esa era su meta profesional para ese momento.

Las lobotomías que Fernández-Morán practicó en Maracaibo en 1946

Al regresar a Maracaibo, Fernández-Morán puso en práctica las técnicas aprendidas de Walter Freeman, realizando su primera lobotomía transorbitaria bilateral en el

Hospital Psiquiátrico de Maracaibo en julio de 1946. Su experiencia fue descrita en un extenso y detallado artículo de 83 páginas, publicado en diciembre de 1946, titulado “Leucotomía e inyecciones en los lóbulos prefrontales por la vía transorbitaria” (11).

En el preámbulo de dicho artículo, además del ya mencionado reconocimiento al Dr. Carlos Ottolina, Fernández-Morán rinde homenaje a su mentor Walter Freeman y también expresa su gratitud a los Drs. Tibaldo Fuenmayor Nava (1915-1988), Director-médico del Hospital Psiquiátrico de Maracaibo y José Fernández Carroz (1911-1974), radiólogo del Hospital Chiquinquirá de Maracaibo, quien practicó prácticamente todas las radiografías del estudio. El Dr. Fuenmayor fue un pionero de la psiquiatría en Venezuela, habiendo traído a Maracaibo en 1944 el primer aparato para terapia electroconvulsiva usado en el país. El Dr. Fernández Carroz, quien se había entrenado en los Estados Unidos y Francia, fue un pionero de la radiología en el Estado Zulia.

En el artículo, Fernández-Morán hizo un resumen muy completo de las experiencias internacionales en lobotomías, discutiendo las diferentes técnicas y los resultados obtenidos hasta el momento, justificando así su escogencia de la técnica transorbitaria que había aprendido de Freeman. Pero Fernández-Morán fue más allá en sus operaciones, incluyendo el uso de un “casquete de localización” que se colocaba en la cabeza del paciente especialmente diseñado para tener un mejor control sobre la localización de la aguja (B-D 468 LRT) que usaba para la lobotomía. Al menos para los primeros casos, y para ganar confianza y seguridad sobre las operaciones, realizó controles radiológicos mediante el uso del agente radio-opaco Lipiodol. Vislumbrando ya su interés por la investigación, Fernández-Morán también realizó y publicó experiencias paralelas en perros.

En total practicó 25 operaciones en 21 casos/pacientes (ya que cuatro fueron reoperados), divididos en tres grupos: En el primer grupo de siete pacientes se practica-

ron lobotomías transorbitarias bilaterales simples, con destrucción mecánica, controlando la trayectoria de la aguja mediante la inyección de Lipiodol. En el segundo grupo de doce casos las lobotomías se acompañaron de la inyección de alcohol concentrado y de formalina al 10% o 15%. El tercer grupo de seis pacientes recibió inyecciones intrafrontales de Novocaína o derivados, tratando de producir un bloqueo reversible de la función de estos sectores. A los cuatro pacientes reoperados se les practicó primero lobotomías bilaterales simples, y luego lobotomías con inyección de alcohol o formalina.

La gran mayoría de los pacientes operados eran casos crónicos desahuciados, la mayoría esquizofrénicos, con tiempos de hospitalización que variaban de 2 a 19 años; algunos de ellos con antecedentes homicidas y en estado de agitación que hacía necesario su reclusión en celdas aisladas. La edad de los pacientes oscilaba entre 23 y 68 años, y 12 fueron hombres y 9 mujeres. Salvo en casos excepcionales, todos los pacientes habían sido sometidos en el pasado a diferentes formas de terapia de choque (insulina, metrazol, electrochoque, o una combinación de estas). Fernández-Morán relata que antes de la operación se obtenía el consentimiento de los familiares (si existían) por escrito, haciendo advertencia del carácter experimental de la operación y de los peligros inminentes.

El estado violento y excitado de la mayoría de los enfermos impuso la aplicación de anestesia general con hexobarbital (Evipán). Fernández-Morán describe la operación de la siguiente manera: "... se introduce la punta de la aguja... entre párpado superior y bulbo ocular... Se nota la resistencia blanda de las masas musculares y del cojín adiposo que protege al bulbo en esta región; venciendo ésta, se atraviesan las capas hasta llegar al techo orbital 1,5 a 2 cm detrás del arco ciliar... Se verifica una vez más la posición de la aguja con relación a las cintas-guías, y con un ligero golpe del martillo, o a veces, en casos con

techo orbital muy frágil, con simple presión digital, se atraviesa la lámina ósea delgada introduciéndose la aguja en el cerebro. Una vez traspasada la bóveda ósea no se encuentra resistencia al penetrar en la masa encefálica, la cual se siente como una masa viscosa, lúbrica, muy parecida a la gelatina caliente... La aguja penetra en la corteza cerebral en medio de los giros orbitales, y es poco probable que en su camino se encuentre con vasos meníngeos, corticales o intracerebrales de mayor calibre... Una vez alcanzada la profundidad deseada, se retrae el mandril de la aguja, y con las precauciones debidas se conecta una jeringa vacía al extremo abierto de la aguja, aspirando para ver si viene sangre o líquido cefalorraquídeo... Según la modalidad de operación que se piense realizar, se puede proceder a destruir las fibras del centro oval mecánicamente, describiendo un arco de 15 a 25 grados con la punta de la aguja, moviéndola como si se tratara de una tijera. También se puede producir la necrosis química del centro oval inyectando alcohol o formalina. Por último, se consigue el bloqueo fisiológico, reversible, de los lóbulos prefrontales con la inyección de anestésicos locales como Novocaína".

En la discusión del artículo, Fernández-Morán concluye que las únicas complicaciones que se observaron, en el 25% de los pacientes, fueron ligeras hemorragias en el lóbulo prefrontal izquierdo, que cedieron o desaparecieron dentro de algunos minutos. Las únicas complicaciones postoperatorias fueron hematomas palpebrales muy marcados que desaparecieron en una o dos semanas. Las lobotomías con inyecciones de sustancias necrotizantes se diferenciaron de las lobotomías simples en el mayor grado de alteraciones anatómicas que se puso de manifiesto en cambios mentales más pronunciados. Estos se caracterizaron sobre todo por cambios en las manifestaciones emotivas y en los estados de agitación psicomotriz. Fernández-Morán fue muy cauteloso al interpretar los resultados, ya que se trataba de un

número reducido de pacientes que se siguieron por menos de dos meses. Sin embargo, el concluye que 14 de los 20 casos operados reaccionaron favorablemente, de los cuales 5 mostraron mejoría evidente; seis pacientes no mostraron mejoría.

La curiosidad científica de Fernández-Morán, para entonces un joven de tan solo 22 años, se pone de manifiesto al especular que en un futuro los casquetes de localización podrían ser sustituidos por campos magnéticos que indicarían la presencia de la punta metálica de la aguja por inducción, en la pantalla de un oscilógrafo catódico. Continúa discutiendo sobre la posibilidad de un pequeño sistema de “radar” valiéndose de la aguja como emisora y de la cinta metálica del casquete como reflector o receptor. Finaliza especulando que algún día electrodos finos introducidos por esta vía registren las diferentes corrientes de acción que seguramente corresponden a los diversos tractos del lóbulo prefrontal.

Fernández-Morán viaja a Suecia para completar su entrenamiento y cambia su interés profesional

Sus biografías relatan que en una visita que Fernández-Morán hiciera en 1946 a Albert Einstein en Princeton, este le recomendó completar su formación científica en biofísica en Suecia (3). Sin embargo, parece más probable que, basado en su reciente experiencia con las lobotomías, tanto en Washington como en Maracaibo, Fernández-Morán se inclinara a seguir explorando dicho campo en un centro de reputación internacional como era la Clínica Neuroquirúrgica del Hospital Seraphim en Estocolmo, Suecia, dirigida por el famoso Hebert Olivecrona, quien en 1935 había sido nombrado como primer jefe de la cátedra de neurocirugía del Instituto Karolinska. Dicha clínica se había convertido en la meca para todas aquellas personas sedientas de conocimiento nuevo y deseos de poner en práctica esos conocimientos (30). Es así como a finales de 1946 Fernández-Morán se incorpora como asistente extranjero en la clínica

de Olivecrona. No tenemos información sobre posibles actividades médicas o quirúrgicas de Fernández-Morán en dicha clínica, aunque el relata que las actividades de postergado en neurología y neurocirugía absorbían toda su energía (16). Casi con seguridad Fernández-Morán no practicó psicocirugías en Estocolmo, ya que estas estaban limitadas a los hospitales psiquiátricos de ese país (31). Años más tarde, en 1967, Fernández-Morán relató que el “era un médico que de la práctica médica se cambió a la investigación básica con el deseo de aprender más sobre los tumores del cerebro, movido por la impotencia de ver morir a los pacientes a pesar de todos nuestros esfuerzos” (32). Para lograr esa transición recibió el apoyo del Profesor Olivecrona, de quien obtuvo muestras de tejido cerebral para su estudio microscópico (16). Sin embargo, y quizás debido al desprestigio en que había caído la práctica de la lobotomía después de los años 60, Fernández-Morán no se refería a su experiencia previa en enfermos mentales como una de sus razones para dedicarse a la investigación básica del cerebro.

Fernández-Morán argumentaba que ya desde estudiante de medicina en Alemania se había iniciado en la microscopía óptica, y que bajo la dirección de los Drs. Benno Romeis (1888-1971) y Adolf Dabelow (1899-1984), histólogos del Instituto de Anatomía de Múnich y de Leipzig, había trabajado en su tesis de grado en el curioso tópico de las formas celulares del tejido conectivo de las crestas de los gallos domésticos (16,28) (aunque se supone que este artículo representa su tesis de grado, el mismo fue recibido por la revista en junio de 1943, un año antes de la graduación de Fernández-Morán como médico). También es interesante que durante la estadía de Fernández-Morán en el grupo de Freeman en Washington, participó en dos presentaciones a reuniones científicas locales, con ponencias sobre histopatología y no clínicas o quirúrgicas, tituladas; “Cambios neuropatológicos en la anoxia del sistema nervioso central” (trabajo presentado en su curso de postgrado, en Marzo de

1946) y “Cuerpos de inclusión celulares en epilepsia mioclónica” (trabajo hecho en colaboración con Walter Freeman y presentado a la Sociedad de Patólogos de Washington, Mayo de 1946).

Quizás ya desde esa época Fernández-Morán estaba intrigado por el potencial que tendría la aplicación de un instrumento relativamente nuevo como era el microscopio electrónico. El microscopio electrónico de transmisión fue inventado en Alemania en los años 30 por Ernst Ruska (1906-1988) y Max Knoll (1897-1969), aunque no fue sino hasta 1939 cuando la casa Siemens fabricó los primeros microscopios electrónicos comerciales. En 1937 la Academia Real de Ciencias de Suecia había creado el Instituto Nobel de Física en Estocolmo, dirigido por el Profesor Manne George Siegbahn, quien en 1924 había ganado el Premio Nobel en Física por “sus descubrimientos e investigaciones en el campo de la espectroscopia de rayos X”. En 1939 Siegbahn había fabricado un microscopio electrónico magnético de su propia invención que tenía un diseño inusual y el cual había sido instalado en un laboratorio especial en el Instituto Nobel de Física. En 1946 Fernández-Morán visitó al Profesor Siegbahn y después de una corta conversación este lo invitó a trabajar en el laboratorio de microscopia electrónica, con el cual estuvo afiliado desde 1946 hasta 1954, adquiriendo así su experticia inicial en esa disciplina (Fig. 1). Fernández-Morán reconoció que la cuchilla de diamante fue desarrollada en ese ambiente de excelencia, después de haber recibido una sugerencia al respecto por parte de Siegbahn. Es interesante mencionar que todos los costos relacionados con el desarrollo de la cuchilla de diamante fueron sufragados por un fondo especial establecido por Don Luis Fernández-Morán, el padre de Humberto Fernández-Morán (16).

Los primeros estudios que hizo Fernández-Morán de tejido fresco de tumores cerebrales, obtenidos de la clínica neuroquirúrgica del Profesor Olivecrona, fueron

hechos con el microscopio de Siegbahn y comunicados a la Academia de Ciencias de Suecia por el mismo Siegbahn y por Hugo Theorell (1903-1982) quien en 1955 recibió el Premio Nobel por su descubrimiento de las enzimas de oxidación y sus efectos. Ese artículo, que fue formalmente publicado en 1948 (33), fue el inicio de una larga serie de publicaciones claves de Fernández-Morán sobre técnicas de microscopia electrónica de bajas temperaturas y sus aplicaciones al estudio de la ultraestructura celular (7-10).

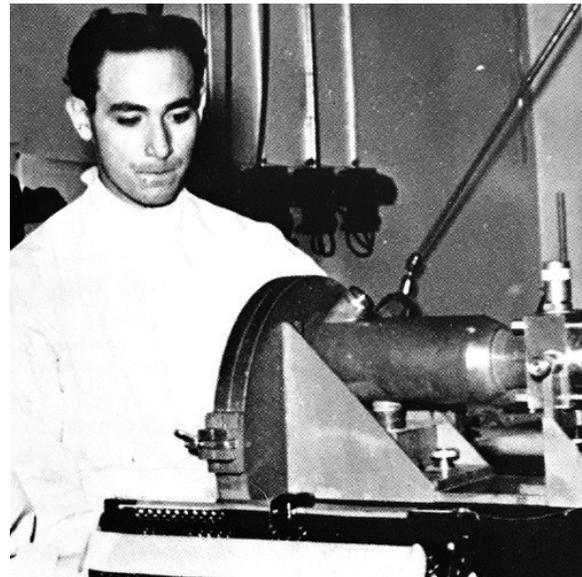


Fig 1. Humberto Fernández-Morán en 1947, cuando a los 23 años de edad comenzaba a trabajar en el Instituto Nobel de Física en Estocolmo, con el microscopio electrónico magnético diseñado por su director, el profesor Manne Siegbahn. Un aspecto único del microscopio era su columna horizontal, utilizando lentes electromagnéticas con el cual se obtenían aumentos de hasta 20.000 x. Este microscopio era el único que existía en Suecia después de la segunda guerra mundial y fue utilizado por muchos investigadores en los campos de la física, química, biología y medicina. Imagen reproducida de Fernández-Morán (1985) (16) con permiso de Elsevier.

DISCUSIÓN

Fernández-Morán practicó las lobotomías descritas en este artículo cuando tan solo tenía 22 años de edad y 2 años de graduado de médico en Alemania. Al parecer, su único entrenamiento quirúrgico de postgrado fue durante los nueve meses que estuvo con Walter Freeman en Washington. Sin embargo, la lectura del reporte de dichas operaciones (11) indica que las mismas fueron hechas con una excelente destreza profesional y siguiendo las normas éticas aceptadas para esos años, incluyendo el esfuerzo para obtener el consentimiento informado. Aunque en la actualidad la psicocirugía practicada en esos años parecería bárbara y primitiva, en realidad para la época se consideraba como un avance importante en medicina, hasta el punto que, en 1949, tres años después de las operaciones hechas por Fernández-Morán, el neurólogo portugués Egas Moniz recibió el Premio Nobel en Fisiología o Medicina, “por el valor terapéutico de la leucotomía en ciertas psicosis”. El premio fue presentado por Herbert Olivecrona, profesor de cirugía del Instituto Karolinska, uno de los mentores de Fernández-Morán, quien no dudó en calificar a las lobotomías como “uno de los descubrimientos más importantes de todos los tiempos en el campo de la terapéutica psiquiátrica” (34).

Mucho se ha debatido sobre los usos y abusos de la psicocirugía practicada en el periodo 1940-1960, sobre todo en sus aspectos relacionados con el riesgo/beneficio de las intervenciones, la selección de pacientes y la obtención del consentimiento informado (22,35,36). La psicocirugía se practicó extensamente alrededor del mundo, incluyendo en varios países de la América Latina, y se estima que para 1951 tan solo en los Estados Unidos se habían practicado más de 20,000 operaciones. Para comprender mejor el uso de las lobotomías estas deben verse en relación a los métodos utilizados entonces para el tratamiento de los pacientes psicóticos, los cuales eran sometidos a

tratamientos crueles, incluyendo camisas de fuerza, baños de agua fría, terapias de choque, etc. En 1954 Walter Freeman escribía que “la lobotomía transorbitaria es un método de tratamiento simple y eficaz que ofrece la esperanza de regresar un porcentaje relativamente alto de psicóticos incurables a sus comunidades” (37). Durante los años 50 se comenzaron a desarrollar diferentes medicaciones antipsicóticas que permitieron un manejo ambulatorio de los pacientes mentales, llevando a la clausura de muchos hospitales psiquiátricos y al abandono de la psicocirugía (34). Sin embargo, nuevas modalidades de psicocirugía continúan practicándose en la actualidad, aunque no con la frecuencia con la que se practicó en el pasado y con procedimientos mucho más refinados, incluyendo el uso de la esterotaxis y la estimulación cerebral profunda (38), avances que ya en 1946 un joven Fernández-Morán había vislumbrado con el uso de sus “casquetes de localización” (11).

En efecto, cuando en 1950 Fernández-Morán describió sus ideas para un Instituto Venezolano de Investigaciones del Cerebro, el proponía que junto con los dos departamentos básicos que se dedicarían al estudio de la ultraestructura y neurofisiología del sistema nervioso, se anexarían luego dos secciones experimentales con proyecciones prácticas bien definidas, incluyendo una de electroencefalografía experimental y otra de psicocirugía experimental, esta última para estudiar el tratamiento quirúrgico de las enfermedades mentales con nuevas técnicas perfeccionadas (ondas ultrasónicas, etc.) (14).

Es así como la posible influencia temprana de un mentor en Caracas, el Dr. Carlos Ottolina, pudo haber introducido a un joven Humberto Fernández-Morán a la exploración de técnicas quirúrgicas consideradas de avanzada para el tratamiento de enfermedades del cerebro. Su mente inquieta y brillante lo llevó a entrenarse en uno de los mejores centros neuroquirúrgicos del mundo, en Suecia, donde descubrió que su ver-

dadera vocación era la investigación básica del sistema nervioso por medio de la microscopía electrónica, campo en el cual realizó descubrimientos e invenciones que fueron internacionalmente reconocidas (7-10). En el Instituto Nobel de Física también adquirió su interés por el desarrollo de instrumentación en microscopía electrónica.

Entre los descubrimientos en biología y medicina de Fernández-Morán cabe mencionar sus estudios sobre la estructura de la mielina publicados en los años 50 (39-44) y de la membrana mitocondrial publicado en 1964 (45). Con el precedente de la cuchilla de diamante, desarrollado en 1953 (13), la segunda parte de su carrera, desde los 1960, se enfocó sobre todo al desarrollo de técnicas para la preparación y observación de especímenes con el microscopio electrónico (10), incluyendo la observación directa de especímenes biológicos congelados-hidratados con moléculas de agua “vitrificadas”, avanzando el concepto de la criomicroscopía electrónica (16), y construyendo en 1966 el primer criomicroscopio electrónico con lentes superconductoras a temperatura de helio líquido en la Universidad de Chicago (46,47). En el área de la criomicroscopía electrónica Fernández-Morán fue un visionario que se adelantó a su tiempo, ya que el Premio Nobel de Química del 2017 fue precisamente otorgado a tres investigadores por sus contribuciones al desarrollo de la criomicroscopía electrónica (10, 48). El último artículo de Humberto Fernández-Morán, microscopista electrónico por excelencia, fue publicado en Venezuela en 1992, titulado “Microscopía electrónica: pasado, presente y futuro: Recuerdos de cinco decenios y presagios” (49).

AGRADECIMIENTOS

A Raúl Padrón por sus valiosos comentarios. A las personas e instituciones que colaboraron en la búsqueda bibliográfica en Venezuela (Jaime Requena, Raúl Padrón, Rafael Apitz, Elena Ryder, Juan Pablo Hernández y el personal de la Biblioteca de la UCV

y ASEREME) y en los Estados Unidos (Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos, Biblioteca Nacional de Medicina, y Centro de Investigación de Colecciones Especiales de la Biblioteca Gelman de la Universidad George Washington, todas en Washington DC).

REFERENCIAS

1. **Matos Romero M.** Semblanza del Profesor Dr. Humberto Fernández Morán, un sabio venezolano del siglo XX. Maracaibo, Tipografía Unión, 1986.
2. **Jiménez Maggiolo R.** Humberto Fernández Morán, el Cajal Venezolano. Maracaibo, Secretaría de Cultura del Estado Zulia, 1997.
3. **Jiménez Maggiolo R.** Humberto Fernández Morán, vida y pasión de un sabio venezolano. Maracaibo, Gráficas Qui-bar, 1998.
4. **Rivas Cols C.** Humberto Fernández-Morán, de frente y de perfil. Caracas, Editorial Arte, 2005.
5. **Hernández Fonseca JP, Valbuena H.** Humberto Fernández Morán, un científico marabino de la talla de un diamante. Maracaibo, Universidad del Zulia. Ediciones del Vice Rectorado Académico, 2008.
6. **García Tamayo J.** Dr. Humberto Fernández Morán, legado científico invaluable de Venezuela para el mundo. 2013; <http://lapesteloca.blogspot.com/2013/08/humberto-fernandez-moran.html>
7. **Padrón R.** Contribución de Humberto Fernández-Morán a la microscopía electrónica. *Rev Lat Met Mat* 1999; 19:5-6.
8. **Padrón R.** The contribution of Humberto Fernández-Morán to the electron microscopy. *Acta Microsc* 2001; 10:54-56.
9. **Requena J. H.** Fernández Morán. Biblioteca Biográfica Venezolana, Volumen 136. Caracas, Editorial Arte, 2011.
10. **Mendoza F, Padrón R.** La revolución de la resolución: la criomicroscopía electrónica de partículas aisladas resuelve la estructura atómica de biomoléculas en solución. *Avan Química* 2018; 13:7-13.
11. **Fernández-Morán H.** Leucotomía e inyecciones en los lóbulos prefrontales por la vía transorbitaria. Estudio de 25 intervenciones. *Arch Venez Soc OtoRinoLaringol, Otol y Neurol* 1946; 7:109-192.

12. **Fernández-Morán H.** The submicroscopic organization of vertebrate nerve fibers as revealed by electron microscopy. Disertación Doctoral. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Estocolmo. 83 pp. Upsala, Almquist & Wiksells. 1952.
13. **Fernández-Morán H.** A diamond knife for ultrathin sectioning. *Exp Cell Res* 1953; 5:255-256.
14. **Fernández-Morán H.** Ideas generales sobre la fundación de un Instituto Venezolano para Investigaciones del Cerebro. *Acta Cient Venez* 1950; 1:85-87.
15. **Texera Arnal Y.** Ciencia e ideología: Antecedentes de la creación del CONICIT venezolano. En *La ciencia periférica*. Diaz E, Texera Y, Vessuri H. (ed), Caracas, Monte Avila Editores, 1984. p 167-198.
16. **Fernández-Morán H.** Cryo-electron microscopy and ultramicrotomy: reminiscences and reflections. *Adv Electronics and Electron Physics* 1985; Supp 16:167-123.
17. **Stone AA.** Psychosurgery in Massachusetts: A task force report. *Mass J Ment Health* 1975; 5:26-46.
18. **O'Callaghan MAJ, Carroll D.** Psychosurgery, a scientific analysis. Lancaster, MTP Press, 1982.
19. **Lobo Antunes J.** Egas Moniz and cerebral angiography. *J Neurosurg* 1974; 40:427-432.
20. **Moniz E, Lima A.** Premiers essais de psycho-chirurgie: Technique et résultats. *Lisboa Méd* 1936; 13:152-161.
21. **Fiamberti AM.** Proposta di una tecnica operatoria modificata e semplificata per gli interventi alla Moniz sui lobi prefrontali in malati di mente. *Rass Studi Psichiatr* 1937; 26:797-806.
22. **Caruso JP, Sheehan JP.** Psychosurgery, ethics, and media: a history of Walter Freeman and the lobotomy. *Neurosurg Focus* 2017; 43(3); E6. Doi:10.3171/2017.6.FOCUS17257.
23. **El-Hai J.** The lobotomist, a maverick medical genius and his tragic quest to rid the world of mental illness. Hoboken, Wiley, 2005.
24. **Valenstein ES.** The psychosurgery debate; scientific, legal, and ethical perspectives. San Francisco, WH Freeman and Company, 1980.
25. **Ottolina C.** La psico-cirugía en Venezuela; resultados obtenidos en 18 casos operados en el Servicio de Neuro-Cirugía del Hospital Municipal Psiquiátrico. *Arch Venez Soc Oto-RinoLaringol, Oftal y Neurol* 1944; 5:43-83.
26. **Mata de Gregorio JA.** La lobotomía transorbitaria. *Cultura Universitaria (Caracas)* 1951; 24-25:64-70.
27. **Valenstein ES.** Great and desperate cure, the rise and decline of psychosurgery and other radical treatments for mental illness. New York, Basic Books, 1986.
28. **Fernández-Morán H.** Bindegewebsstudien I. Die zellformen des hahnenkammes. *Z Zellforsch Mikrosk Anat Abt A* 1945; 33:225-279.
29. **Subirana A, Fernández-Morán H.** La lobotomía prefrontal y el tratamiento quirúrgico de las enfermedades mentales. *Rev Esp Otoneurooftalmol Neurocir* 1946; 5:343-353.
30. **Ljunggren B.** Hebert Olivecrona: founder of Swedish neurosurgery. *J Neurosurg* 1993; 73:142-149.
31. **Ogren K, Sandlun M.** Lobotomy at a state mental hospital in Sweden. A survey of patients operated on during the period 1947-1958. *Nord J Psychiatry* 2007; 61:355-62.
32. **Fernández-Morán H.** En *Reflections on Biologic Research*, Gabbiani G (ed), St Louis, Warren H, Green, 1967. P49-55.
33. **Fernández-Morán H.** Examination of brain tumor tissue with the electron microscope. *Ark Zool* 1948; 40A:1-29.
34. **Norrby E.** Nobel Prizes and notable discoveries. Singapore, World Scientific, 2016, P54-57.
35. **Freeman W.** Ethics of psychosurgery. *New Eng J Med* 1953; 249:798-801.
36. **Kleining J.** Ethical issues in psychosurgery. London, George Allen & Unwin, 1985.
37. **Freeman W.** Transorbital lobotomy in state mental hospitals. *J Med Soc New Jersey* 1954; 51:148-149.
38. **Agarwal P, Sarris CE, Herschman Y, Agarwal N, Mammis A.** Schizophrenia and neurosurgery: A dark past with hope of a brighter future. *J Clin Neurose* 2016; 34:53-58.
39. **Fernández-Morán H.** Electron microscope observations on the structure of the myelinated nerve fiber sheath. *Exp Cell Res* 1950; 1 (Supp 1):143-149.

40. **Fernández-Morán H.** Sheath and axon structures in the internode portion of vertebrate myelinated fibers. An electron microscope study of rat and frog sciatic nerve. *Exp Cell Res* 1950; 1:309-340.
41. **Fernández-Morán H.** Diffraction of electron by structures resembling myelin lamellae. *Exp Cell Res* 1951; 2:673-679.
42. **Fernández-Morán H.** The submicroscopic organization of vertebrate nerve fiber: an electron microscope study of myelinated and unmyelinated nerve fibers. *Exp Cell Res* 1952; 3:282-359.
43. **Fernández-Morán H.** Observation on the structure of submicroscopic nerve fibers. *Exp Cell Res* 1953; 4:480-481.
44. **Fernández-Morán H.** Membrane ultrastructure of nerve cells. En: Quarton GC, Melnechuk T, Schmitt FO, Eds. *The Neurosciences, a study program*. New York: The Rockefeller University Press; 1967. P281-304.
45. **Fernández-Morán H, Oda T, Blair PV, Green DE.** A macromolecular repeating unit of mitochondrial structure and function. *J Cell Biol* 1964; 22:63-100.
46. **Fernández-Morán H.** Electron microscopy: application of superconducting solenoid lenses. *Science* 1965; 148:665.
47. **Fernández-Morán H.** High resolution electron microscopy with superconducting lenses at liquid helium temperatures. *Proc Natl Acad Sci USA* 1966; 56:801-808.
48. **Shen PS.** The 2017 Nobel Prize in Chemistry: cryo-EM comes of age. *Anal Bioanal Chem* 2018; 410:2053-2057.
49. **Fernández-Morán H.** Microscopia electrónica: pasado, presente y futuro. *Recuerdo de cinco decenios y presagios*. *Bol Acad Cienc Fis Mat Nat (Caracas)* 1992; 52:11-27.