

Walter Rudolf Hess. Cirujano, fisiólogo y premio Nobel

Dr. Gustavo Martínez-Mier,* Acad. Dr. Luis Horacio Toledo-Pereyra*

Resumen

Objetivo: narrar la vida y obra de Walter Rudolf Hess.

Diseño: ensayo histórico (13 referencias).

Sede: Departamento de historia universitario.

Walter Rudolf Hess nació en Suiza el 17 de marzo de 1881. Realizó sus estudios de medicina en las universidades de Lausana, Berna, Berlín y Kiel, graduándose en la Universidad de Zurich en 1905. Adquirió entrenamiento quirúrgico y oftalmológico en Münsterlingen y Zurich, para en 1908 iniciar una próspera práctica privada en Rapperswil, Suiza como cirujano oftalmólogo. En 1912, sacrificó la bonanza económica e ingresó al Instituto de Fisiología de la Universidad de Zurich, donde lograría ser su director y jefe, permaneciendo en el puesto por 34 años. Fue un oftalmólogo talentoso y preciso, que diseñó un aparato para el examen de la coordinación oculomotora en pacientes con estrabismo. Hess fue uno de los mas grandes fisiólogos de Europa, realizando fructíferas investigaciones en el efecto de la altura en el cuerpo, la hemodinámica y los mecanismos de la respiración. Dedicó la mayor parte de su vida a la investigación de las respuestas de comportamiento, respiración y presión sanguínea mediante la estimulación del diencefalo de los gatos, usando su técnica de experimentación. Fue galardonado con el premio Nobel en 1949 por su trabajo relacionado al diencefalo. Hess fue una persona con muchos intereses y aficiones, con una fuerza inagotable en la búsqueda del conocimiento, que formó un gran número de científicos, además de esposo y padre de familia. Falleció el 12 de agosto de 1973, dejando una de las escuelas de investigación de fisiología y medicina mas importantes de Europa.

Palabras clave: Hess, cirugía, premio Nobel.

Summary

Objective: To narrate the life and legacy of Walter Rudolf Hess.

Design: Historic essay (13 References).

Setting: University Department of History.

Walter Rudolf Hess was born in Switzerland on March 17, 1881. He did his medical school studies at the Universities of Lausanne, Bern, Berlin, and Kiel and graduated from University of Zurich in 1905. He was trained in surgery and ophthalmology in Münsterlingen and Zurich and began a lucrative private practice in Repperswil, Switzerland as an ophthalmologist in 1908. He sacrificed economic wealth in 1912 and entered The Physiology Institute of the University of Zurich, where he became its chairman holding the position for 34 years. He was a talented ophthalmologist that devised an apparatus for the oculomotor coordination exam for patients with strabismus. Hess was one of the great European physiologists who performed notorious investigations concerning the effect of altitude on the body, hemodynamics and the respiration mechanisms. He dedicated most of his life to investigating the responses of the behavior, respiration and blood pressure by stimulating the diencephalon of cats using techniques of this over design. He was awarded the Nobel Prize in 1949 for his work related to the diencephalon. He was a person with multiple interests and hobbies, an endless inner drive for the search of knowledge. He trained a great number of scientists, and was a good husband and father. He died on August 12, 1973, leaving one of the most important physiology and medical research schools in Europe.

Key words: Hess, Surgery, Nobel prize.

* Surgery Research Sciences and Molecular Biology, Borgess Research Institute, Department of History, Western Michigan University; Kalamazoo, MI and Department of Surgery, Michigan State University, East Lansing, MI.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Luis Horacio Toledo-Pereyra, Surgery Research Sciences and Molecular Biology, Borgess Research Institute, 1521 Gull Road, Kalamazoo, MI 49001-1640. Tel. (616) 226-6896, Fax. (616) 226-6735 e-mail: Ltoledo@borgess.com

Recibido para publicación: 30-03-2000

Aceptado para publicación: 05-04-2000

“Probablemente lo más fascinante para mí sea la observación de la metamorfosis de oruga a capullo y de capullo a mariposa (es como la semilla de una idea que ha sido nutrida hasta que florece completamente)”.

Walter Rudolf Hess

El premio Nobel de medicina y fisiología y la cirugía han ido de la mano desde que, Suiza, uno de los bastiones de la medicina europea nos dio a Emil Theodore Kocher, gran cirujano bernés merecedor al premio Nobel de medicina y fisiología en 1909⁽¹⁾. Para la mitad del siglo XX, la oftalmolo-

gía ya había tenido su representante en la lista de los cirujanos ganadores al premio Nobel en la persona de Allvar Gullstrand⁽²⁾, quien junto con el francés Alexis Carrel⁽³⁾, el austriaco Robert Bárány⁽⁴⁾ y el canadiense Frederick Banting⁽⁵⁾ constituían hasta ese momento, los cirujanos merecedores a tan alta distinción. En 1949, Suiza y la oftalmología serían nuevamente agraciadas en este romance Nobel-Cirugía correspondiendo el turno al oftalmólogo suizo Walter Rudolf Hess (1881-1973), el cual sus múltiples intereses y aficiones lo llevaron a abordar la nave de la fisiología donde fue capaz de adentrarse a descubrir oscuros y lejanos confines del cerebro en aquella época: El diencefalo. Intentaremos entonces, a lo largo de estas páginas, avanzar por la vida y la obra de este personaje, formador de una escuela de investigación y pensamiento, la cual continuó la tradición médica y nacionalista suiza.

Orígenes y educación

Walter Rudolf Hess nació el 17 de Marzo de 1881 en Frauenfeld, capital de Thurgau, cantón germano-parlante en la parte este de Suiza. Su familia poseía un componente científico, gran energía y mucha perseverancia, dado que su padre era profesor de física en la escuela secundaria local y su madre, quien sufría insomnio, era mujer de fuerte carácter. El joven Hess creció rodeado de los árboles, campos y naturaleza animal y vegetal en la cercanía de su domicilio, apreciando esto de una forma muy especial⁽⁶⁻⁸⁾. Su salud fue severamente mermada por tuberculosis pulmonar, la cual fue tratada por un galeno local por el cual desarrolló un gran afecto, así como una gran admiración y respeto. Hess quedó impresionado ante la estatura del médico en la sociedad, lo cual pudo haber influenciado de alguna forma u otra su inclinación hacia la medicina⁽⁸⁾.

Hess inició su educación en el Gymnasium local donde se graduó en el año de 1900, e ingresó a la facultad de medicina en la Universidad de Lausana, Suiza, universidad con una fuerte influencia cultural francesa y prosiguió sus estudios en las universidades de Berna en Suiza, Berlín y Kiel en Alemania y Zurich, Suiza, obteniendo en esta última el diploma de Doctor en Medicina en 1905 a los 24 años de edad⁽⁶⁻⁹⁾. Durante sus años como estudiante de medicina, el intelecto disciplinadamente científico de Hess comenzó a florecer. La primera de sus interminables investigaciones fue llevada a cabo en la sala de disección de anatomía, sobre las anomalías en el flujo sanguíneo del pie, influenciadas por cambios anatómicos en la arteria dorsal del pie y la resistencia vascular de dichos vasos. Estos estudios captaron la atención del afamado profesor Wilhem Roux, el cual discutió formal y personalmente con Hess sus hallazgos en Halle, Suiza. Este estimulante enriquecimiento culminó en "Euie Mechanism Bedingte Gesetzmässigkeit in Bandes Blutgefässsystemes" (Una

Conformidad Mecánicamente Inducida en la Estructura del Sistema Vascular), primera de las muchas referencias bibliográficas escritas en la vida del doctor Walter Rudolf Hess⁽⁷⁻⁹⁾.

Actividad quirúrgica y profesional

Hess inició su internado quirúrgico en el Hospital General de Münsterlingen, Suiza, bajo la supervisión y enseñanza del Profesor Konrad Brunner inmediatamente después de su graduación en 1905, y continuó su especialización en oftalmología en la Clínica de Oftalmología de la Universidad de Zurich bajo la tutela del Profesor Otto Haab, misma que finalizó en 1908⁽⁷⁻¹⁰⁾. Durante este entrenamiento, Hess se interesó en la coordinación del movimiento de los ojos y el diagnóstico de la parálisis muscular ocular desde un punto de vista fisiológico, investigaciones que culminaron en el desarrollo de un aparato para la examinación de la coordinación oculomotora en pacientes con diplopía (co-ordinómetro) debido al estrabismo. De especial e importante realce positivo resulta la mención del co-ordinómetro de Hess, puesto que permite un control cuantitativo del curso de las parálisis musculares de los ojos así como una crítica exacta de las intervenciones quirúrgicas contra el estrabismo. Así mismo, Hess participó en la manufactura de imágenes fotográficas estereoscópicas, siendo de los primeros en lograr obtenerlas^(7,9,10). Al término de su entrenamiento quirúrgico en Zurich, Hess estableció su práctica privada en Rapperswil, Suiza, cercana localidad a Zurich, a la orilla del Lago Constanza, la cual fue significativamente lucrativa y próspera, donde además de ésta, atendía pacientes oftalmológicos quirúrgicos en el Hospital del vecino poblado de Glarus, Suiza. Sin embargo, el espíritu científico de Hess y su profundo interés en los mecanismos fundamentales de la biología y la medicina lo hicieron tomar una decisión determinante y radical en su vida: abandonar su actividad y práctica profesional como oftalmólogo para retornar a Zurich a la Escuela de Medicina de la Universidad local y dedicarse enteramente al laboratorio y a la medicina teórica^(6,7,9,10).

Walter Rudolf Hess ingresó como asistente al Instituto de Fisiología de la Universidad de Zurich en 1912, bajo la tutela del profesor Justus Gaule, defendiendo su tesis de doctorado justo un año después, la cual giró en torno a un tema no ajeno a su conocimiento: La hemodinámica. Esta exitosa disertación resultó en su nominación como Privat-Dozent (Profesor Asistente) del mencionado Instituto^(7,8). Posterior a un breve periodo como cirujano al servicio de la Armada Imperial Alemana durante la Primera Guerra Mundial, similar a muchos cirujanos del siglo XX que sirvieron a sus países⁽³⁻⁵⁾, continuó su aprendizaje en Bonn, Alemania, en el prestigioso laboratorio de fisiología local, bajo las órdenes del profesor Max Verwon hasta 1917, donde a la edad de 36 años, regresó a Zurich, reiniciando su carrera en el Instituto de Fi-

siología como profesor suplente del curso de fisiología, para luego ser nombrado Director y Jefe del Instituto de Fisiología de la Universidad, puesto ocupado previamente por renombrados personajes como Ludwig y Fick, mediante la votación unánime a su favor del consejo educativo y gubernamental universitario^(6,7,9-11). A pesar de su importante nombramiento, Hess solicitó conservar la posición de profesor, para no sólo dirigir el Instituto, sino también para continuar con su propia línea de investigación. Aprovechando su nombramiento, visitó el Reino Unido para conocer e intercambiar experiencias con la legión inglesa de fisiólogos de la época: Langley, Sherrington y Starling por nombrar algunos^(6,9,11).

Una vez establecido como jefe y director, Hess lograría llegar a ser uno de los fisiólogos europeos de primer orden, promoviendo con gran energía esta rama de la ciencia a niveles superiores. Durante la fase inicial de su carrera dentro del instituto, Hess dedicó mucho de sus esfuerzos a la reorganización de los programas de enseñanza de fisiología, es-



Figura 1. Walter Rudolf Hess. (Tomado de Akert K. Obituary: Walter Rudolf Hess (1881-1973). *Brain Res* 1974; 68: V-VIII).

pecialmente los cursos de laboratorio y las demostraciones experimentales. Investigaciones fructíferas fueron llevadas a cabo en el campo de la hemodinámica, los mecanismos reflejos de la respiración y la interacción central entre la respiración y la circulación. En esta última, Hess dedicó grandes esfuerzos en diseñar técnicas para medir precisamente la viscosidad de la sangre. Dentro de sus muchos estudios, reportó una correlación entre la cuenta de eritrocitos y la viscosidad sanguínea y correlacionó los hallazgos en la auscultación cardíaca con la anemia. Todos estos culminaron en excelentes monografías y manuscritos que aparecieron al principio de la década de los treinta del siglo XX. Sumado a lo anterior, el Instituto de Fisiología a su cargo desarrolló investigaciones sobre el sueño inducido eléctricamente y el comportamiento afectivo. Estas fueron presentadas en varias reuniones de sociedades internacionales y alcanzaron su expresión máxima en 1929 en el Congreso Internacional de Fisiología, donde Hess intercambió ideas con otros dos grandes fisiólogos del siglo XX: B.W. Cannon de los Estados Unidos e Ivan P. Pavlov de Rusia. Casi durante esta misma época, Hess fundó la Estación Alpina para la Investigación de la Altitud en Jungfrauoch, en Suiza, localizada a 3,454 metros por encima del nivel del mar, siendo el primer director de la misma desde 1930 hasta 1937^(7-9,12).

Walter Rudolf Hess tendría una productiva y fructífera labor como director del Instituto de Fisiología en Zurich, permaneciendo a cargo del mismo por los siguientes 34 años, hasta 1951^(7-9,11,12) (Figura1).

Su trabajo relacionado al diencefalo

En 1924, Hess dio un giro a su línea de investigación personal, dejando por un lado la hemodinámica. Hess tenía la idea de la existencia de una correlación entre lo llamado psíquico y las funciones vegetativas del cerebro y que éstas se encontraban relacionadas para favorecer la adaptación del hombre a su medio ambiente. Estas teorías fueron publicadas bajo el nombre "Ueber die Wechselbeziehungen Zwischen Psychischen und Vegetativen Funktionen" (Correlación entre lo Psíquico y la Función Vegetativa), mismo que marcó el inicio de una nueva era de investigación: la conquista del diencefalo^(7-9,10,12).

Para lograr este objetivo, Hess reemplazó las técnicas clásicas de experimentación en el cerebro por herramientas mecánicas y eléctricamente más refinadas. Para lograr su objetivo, estudió el comportamiento de los gatos, los cuales no estuvieran bajo los efectos hipnóticos de agentes farmacológicos, ni inmóviles con restricción alguna. Así también, desarrolló un análisis microscópico tridimensional de las lesiones ablativas del cerebro medio y su respuesta resultante, mediante la estimulación artificial cerebral con electrodos especialmente implantados en los gatos. La descripción de

su técnica fue publicada en un trabajo inicial en 1932 y el reporte completo de sus hallazgos mediante esta técnica apareció en 1938^(7,8,11).

Apoyado por diferentes discípulos y colaboradores, como Max Jenny, Verena Bucher, Anna Jaussi y Mina Eugster, por mencionar algunos, además del apoyo de la Fundación Rockefeller de New York, Hess concentró sus esfuerzos personales en un análisis concienzudo para precisar la respuesta del diencefalo del gato, desde 1932 hasta 1949. Numerosos mapas topográficos (en planos horizontales y sagitales) de múltiples categorías de efectos de estimulación fueron elaborados de registros verbales y cinematográficos de las respuestas del comportamiento, presión sanguínea y respiración con su correspondiente localización histológica como el reflejo de las miles de localizaciones de los electrodos en los animales^(7,9,12).

Su corriente de pensamiento e investigación fue abrazada y ampliada por otros científicos bajo su mando en Zurich, como Ewald Weisschedel y Richard Jung, con quienes en 1936 comenzó a investigar la relación entre el sistema motor extrapiramidal a niveles diencefálicos y mesencefálicos. Este método de dilucidar redes funcionales entre los elementos neurales fue el concepto máximo de Walter Rudolf Hess: La representación central de las funciones. De acuerdo a su teoría, Hess representaba al encéfalo no sólo como un agente regulador, sino como el órgano blanco de varios mecanismos vegetativos: El sueño, los estados afectivos y el comportamiento emocional, los cuales eran resultantes de interacciones entre inervaciones vegetativas y los sistemas sensoriomotores y asociativos. La representación cortical de ciertas funciones neurales fue también objeto de estudio de las redes de Hess, tanto neurales como académicas, puesto que, junto con Konrad Akert, abordó las representaciones corticales de la visión, del habla y de las regiones faríngeas con resultados muy prometedores^(7,9,11).

Aunque los resultados de los estudios de Hess son fascinantes desde el punto de vista neurofisiológicos, la gran mayoría de ellos apareció escrito exclusivamente en alemán en la Alemania de la Segunda Guerra Mundial, algunos de ellos extraviándose durante la guerra y siendo de cierta forma algo difíciles de lograr familiarizarse con ellos. No obstante, el cúmulo de sus observaciones fueron de envergadura monumental, sentando las bases del estudio completo del cerebro en diferentes animales, y a pesar del idioma, tuvieron un alcance tanto fuera de Suiza como fuera de toda Europa⁽⁷⁻⁹⁾.

El científico y la persona

La infancia de Walter Rudolf Hess transcurrió rodeada de la naturaleza e instrumentos científicos. Su padre permitía al pequeño Hess manejar los aparatos y al mismo tiempo, le inculcó la disciplina que se requiere para la investigación científica. Esta disciplina y su incesante contacto con el cam-

po, observando y estudiando la vida silvestre, logró convertir a Hess en un taxonomista autodidacta. Era también desde niño, hábil con sus manos y desde muy pequeño se interesó por las manualidades, llegando a aprender carpintería por sí solo⁽⁶⁻⁹⁾.

Hess, quien heredó el insomnio de su madre, fue una persona, un cirujano y un científico con muchos intereses y aficiones, y con una fuerza interna inagotable en búsqueda de la verdad del conocimiento. Él mismo llegó a mencionar que originalmente quería dedicar solamente un año al estudio del diencefalo, pero el trabajo creció y fue extendido tanto, que duró más de veinticinco años llegando a ser lo que ahora conocemos como el trabajo de su vida^(7,10-12). Era a su vez, un hombre extremadamente culto. Durante su formación en las diferentes universidades, Hess fue un asiduo asistente a obras de teatro, visitante de museos, acuarios e institutos de astronomía: “*Me ocupa la pregunta de la infinitud (inmensidad), aquello que se encuentra atras de las estrellas visibles*”⁽¹¹⁾, con respecto al tema, pero siempre reflejando su insaciable curiosidad. En su poca productividad clínico-quirúrgica, además de enriquecer la oftalmología con conocimientos originales y nuevos y de aportar un instrumento de gran valor, fue un cirujano oftalmólogo talentoso y preciso, precisión misma que se convirtió en una herramienta invaluable como apoyo en la colocación de los electrodos de estímulo en los gatos que posteriormente estudió^(6,9-11). Como científico, Hess combinaba la experimentación analítica con un gran poder de síntesis, el cual le permitía observar los datos que obtenía dentro de una gran estructura o red de la organización de los fenómenos biológicos intencionados. Esta misma organización pragmática del pensar de Hess se transmitía a sus alumnos de Pre y Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zurich, en clases perfectamente organizadas, con múltiples asistentes, donde desplazándose de un lugar a otro, interrogaba, exponía y discutía los temas de la vida profesional junto con otros de gran interés humano: ética, vida o muerte. Sus alumnos, quienes apreciaban al maestro y al amigo de la “boina blanca”, prestaban atención a su adecuada correlación clínica entre la anatomía y la fisiología^(7,9-11).

Walter Hess nunca fue un personaje afecto a los viajes y desconfiaba de la publicidad y de los aspectos no científicos de las reuniones y simposios. Sin embargo, mantenía relaciones muy cordiales con una pléyade de científicos especialistas en biología y medicina mundiales y valiéndose de ellas, aunado a un gran sentido de la diplomacia internacional y su fuerte personalidad, fue capaz de organizar, presidir y mantener el orden en el XVI Congreso Internacional de Ciencias Fisiológicas en Zurich en 1938, a pesar de los problemas políticos de la época^(7-9,12). Hess entrenó un gran número de científicos de una variedad de naciones y muchos de los pupilos de “Papá Hess” (como cariñosamente se referían a él),

como Ernst Rothlin, Alfred Fleisch, Oscar Wyss, Alfred Huber y Konrad Akert, los cuales llegaron a ser líderes en investigación en Suiza y fuera de ella^(7,9-11).

Además de haber sido un escritor científico prolífico, publicando más de 600 títulos, esparcidos durante toda su vida académica (Cuadro I), Hess fue también esposo y padre de un hijo y una hija. Contrajo matrimonio en 1908 con Louise Sandmier, asistente médico, a quien conoció en la consulta de la Clínica de Ojos de la Universidad de Zurich durante su entrenamiento como oftalmólogo^(7-9,11). Ella permaneció a su lado y lo apoyó aún en sus decisiones más difíciles, como la tomada en 1912, cuando, coincidiendo con el nacimiento de su primer hijo, y a pesar de la incongruencia económica, puesto que había que sacrificar la bonanza para continuar el sueño de la investigación, Hess dejó una próspera vida en Rapperswil y se embarcaría en su nueva vida: La fisiología. “*Sólo tengo una vida que dar y por ello quería yo seguir mi impulso interno*”⁽¹¹⁾, mencionó, y vaya voluntad afortunada, porque como ahora todos sabemos, su decisión fue más que acertada.

Cuadro I. Bibliografía selecta de las investigaciones de Walter Rudolf Hess.

1. Eue mechanism bedingte gesetzmässigkeit in bandes blutgefässsystemes (Una conformidad mecánicamente inducida en la estructura del sistema vascular). Arch Entwickl-Mech Org 1903; 16: 632-641
2. Viskosität des blutes und herzarbeit. (Viscosidad de la sangre y el trabajo del corazón). Vjschr Nat Ges Zurich 1906; 51: 236-251
3. Ueber die weschelbeziehungen zwiochem psychischen und vegetativen funktionen (Correlación entre lo psíquico y la función vegetativa). Schweiz Arch Neurol Psychiat 1925; 16: 36-55, 285-306
4. Die regulierung des blutkreislaufes (La regulación del sistema circulatorio sanguíneo). Thieme Leipzig 1930.
5. Die regulierung des atmung (La regulación de la respiración). Thieme Leipzig 1931
6. Beiträge zur physiologie des hinstammes (Contribuciones a la fisiología del tronco cerebral): I. Teil: die methodik der lolokalisierten reizung und ausschaltung subkortikaler hirbnabschnitte. II. Teil: das zwischenhirn und die regulation von kreislauf und atmung (Parte I: La metodología de la localización, estimulación y la destrucción de las áreas cerebrales subcorticales, y parte II: El cerebro medio y la regulación de la circulación y la respiración). Thieme Leipzig 1932 y 1938
7. Die funktionelle organisation des vegetativen nervensystems (La organización funcional del diencefalo). Benno Schwabe Basel 1947.
8. Psychologie in biologishcer sicht (La biología de la mente). Thieme Stuttgart 1962.

Cuadro II. Premios, reconocimientos y algunas membresías distinguidas de Walter Rudolf Hess.

Premio Nobel de Fisiología y Medicina
Premio Marcel Benoist, Sociedad Neurológica Suiza
Presidente, XVI Congreso Internacional de Fisiología, Zurich, Suiza
Miembro Fundador, Sociedad de Fisiología de Suiza
Miembro Honorario, Sociedad Neurológica Suiza
Miembro Honorario, Societá Italiana di Biologia Sperimentale
Miembro Honorario, Sociedad Fisiológica de la Gran Bretaña
Miembro Honorario, Sociedad Oftalmológica Suiza
Profesor Honorario, Universidad de Berna, Suiza
Profesor Honorario, Universidad McGill, Canadá
Profesor Honorario, Universidad de Ginebra, Suiza
Profesor Honorario, Universidad de Freiburg, Alemania

El premio Nobel y el reconocimiento mundial

Posterior a la primera y amplia monografía sobre la organización funcional del diencefalo, misma que apareció publicada en 1947 (Cuadro I), el profesor Hess comenzó a acumular los honores mundiales correspondientes a sus grandes investigaciones. Así fue como más de 20 membresías honorarias a diferentes sociedades y múltiples títulos universitarios le fueron concedidos (Cuadro II), para que en 1949 recibiera el honor y la distinción más grande de su vida: El premio Nobel de medicina y fisiología por su trabajo relacionado con el diencefalo⁽⁶⁻¹³⁾, compartiéndolo, mención aparte, con el afamado neurólogo nacido en Avança, Portugal, Antonio Egas Moniz, premiado por su descubrimiento del valor terapéutico de la lobotomía frontal, el cual fue severamente criticado por su nominación y aunque parezca ilógico, es pobremente recordado por quizá la mayor de sus contribuciones: La angiografía cerebral⁽¹³⁾.

Walter Rudolf Hess permaneció al frente del Instituto de Fisiología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zurich hasta 1951, dos años después de su distinción como Premio Nobel, permaneciendo como profesor emérito, donde continuó el análisis de su inmensa colección de datos en un pequeño laboratorio del departamento de anatomía de la mencionada universidad, mezclando sus resultados con la psicología, para en 1962, publicar la última de sus obras científicas, “La biología de la Mente”^(7-9,11,12).

Walter Rudolf Hess permaneció en Zurich hasta 1967 (Figura 2), cuando se retiró definitivamente de la vida académica y mudó su residencia a Ascona, Suiza, donde falleció tranquilamente el 12 de agosto de 1973, dejando como legado



Figura 2. Hess pocos años antes de su muerte (Tomado de Waser PG. Walter Rudolf Hess. (His life and activities at the University of Zurich Medical School Centennial Celebration of his birth: 14 March 1981). Gesnerus 1982; 39: 279-286)

una de las escuelas de investigación de fisiología y medicina más importantes de Europa, en cuanto a logros y producción de profesores, creada, cimentada y establecida por la disci-

plina propia de este gran cirujano, fisiólogo y hombre, modelo a seguir por nuestras y por futuras generaciones.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo hacen presente su más sincero agradecimiento al patólogo portugués nacido en México, Dr. Rafael Adame Cabrera, por recordarnos el verdadero legado del Dr. Antonio Egas Moniz. Así también, hacemos nuevamente presente nuestro más sincero agradecimiento al retinólogo mexicano, Dr. Martín Luis Heredia Elizondo, por su cooperación en la definición de términos oftalmológicos, y como en trabajos anteriores, a la Lic. Engel Marlen Mestern por su más que valiosa colaboración mediante la traducción de textos del alemán al inglés y del alemán al español.

Referencias

1. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Emil Theodore Kocher: Cirujano, maestro y Nobel. *Cir Ciruj* 1999; 67: 226-232.
2. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Allvar Gullstrand: Cirujano, físico y Premio Nobel. *Cir Ciruj* 2000; 68(1). (In press).
3. Toledo-Pereyra LH. Alexis Carrel: Científico, filósofo y cirujano. *Cir Gen* 1998; 20: 246-254.
4. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Robert Bárány: Cirujano, controversia y Premio Nobel. *Cir Ciruj* 2000; 68(2). 80-85.
5. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Frederick Grant Banting: Cirujano, caballero y Premio Nobel. *Cir Ciruj* 2000. 68 (1).
6. Sourkes TL. Nobel Prize winners in medicine and physiology, 1901-1965. London: Abelhard-Schuman; 1967.
7. Waser PG. Walter Rudolf Hess. (His life and activities at the University of Zurich Medical School centennial celebration of his birth: 14 March 1981). *Gesnerus* 1982; 39: 279-286.
8. Jain KM, Swan KG, Casey KG. Nobel prize winners in surgery. Part 3. *Am Surg* 1982; 48: 287-292.
9. Akert K. Obituary: Walter Rudolf Hess (1881-1973). *Brain Res* 1974; 68: V-VIII.
10. Huber A. Walter Rudolf Hess as an ophthalmologist. *Gesnerus* 1982; 39: 287-293.
11. Wyss OA. Walter Rudolf Hess (1881-1973). *Schweiz Arch Neurol Neurochir Psychiatr* 1974; 115: 150-153.
12. Hess WR. *Nature* 1973; 246: 542-543.
13. Raju TN. The Nobel chronicles. 1949: Walter Rudolf Hess (1881-1973) and Antonio Egas Moniz (1874-1955). *Lancet* 1999; 353: 1281.