



## **Clostridium welchii**

También llamado Bacilo de Welch y *Clostridium perfringens*.

## William Henry Welch (1850 -1934)

*José L. Fresquet Febrer*

Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación  
(Universidad de Valencia - CSIC)

Versión en pdf de:  
<http://www.historiadelamedicina.org/welch.html>  
(Mayo, 2006)

El desarrollo de la medicina norteamericana de finales del siglo XIX y primeras décadas del XX no puede entenderse sin la figura de William Henry Welch. Formado en su país y en Europa con las principales figuras alemanas del momento, llevó a los Estados Unidos la investigación experimental en fisiología, patología y bacteriología a la vez que contribuía a desarrollar centros docentes y planes de enseñanza según el modelo alemán. Toda su labor la desarrolló en la *John Hopkins University*. Junto con Osler, Nelly y Halstead formó el grupo que se llamó de los “four doctors”. Su relación con la Historia de la Medicina fue también de primer orden.

William Henry Welch nació en Norwalk, estado de Connecticut, el 8 de abril de 1850, en el seno de una familia que contaba con varios médicos rurales. Tras la muerte de su madre cuando éste tenía 6 meses, su abuela materna asumió su crianza y formación religiosa además de enseñarle las primeras letras. Su padre era una persona distante que ejercía la medicina de familia en Connecticut.

A los trece años se matriculó en la Escuela Militar

### **Selección de obras de William H. Welch**

Con Flexner, S. Observations concerning *Bacillus aerogenes capsulatus*. *J Expe Med*, 1896; 1: 5-45.

Morbid conditions caused by *Bacillus aerogenes capsulatus*. The Shattuck Lecture. *Boston Med Surg J.*, 1900; 143: 73-87.

The Huxley lecture on recent studies of immunity: with special reference to their bearing on pathology. *British medical journal*. 1902, v. 2, p. 1105-1114.

Some of the conditions which have influenced the development of American medicine, especially during the last century. *The Johns Hopkins Hospital bulletin*. Vol. 19 (1908) no. 203, Feb. p. [33]-40

Influence of English medicine upon American medicine in its formative period. *Contributions to medical and biological research* New York : Paul B. Hoeber, 1919, pp. 811-817.

Papers and addresses. Johns Hopkins Press, 1920. New Haven, Conn. Yale university press; London: Humphrey Milford, Oxford University Press, 1925

In memoriam William Stewart Halsted. *Bulletin of the Johns Hopkins Hospital*. Vol. 36 (1925) no. 1, p. 34-39.

Adaptation in pathological processes. Baltimore : The Johns Hopkins press, 1937

Address by Dr. William H. Welch on the history of pathology. *Bulletin of the institute of the history of medicine*. Vol. 3 (1935) Jan., No. 1

de Winchester, donde permaneció por algún tiempo. Ingresó a los dieciséis años en la Universidad de Yale graduándose en 1870. También estudió en el Colegio de Médicos y Cirujanos, donde los profesores eran los médicos en ejercicio. Quiso quedarse en la Universidad pero no pudo, y aceptó un puesto en la Academia Norwich, Nueva York, en el curso de 1870-71. Después de asistir a unas conferencias en el Colegio de Médicos y Cirujanos de Nueva York, se convenció de la necesidad de completar sus estudios con disciplinas científicas. Recibió el título (M.D.) en 1875. Fue interno del *Bellevue Hospital* donde tuvo la oportunidad de atender muchos enfermos. Se vio influenciado por dos profesores que habían emigrado de Europa, E.C. Seguin y Abraham Jacobi. Siguiendo sus recomendaciones decidió viajar a Europa para completar su formación.

En Estrasburgo estudió histología con Waldeyer, química con Hoppe-Seyler, y patología con von Recklinghausen. En Leipzig estuvo con Carl Ludwig y con Kronecker (fisiología). Allí desarrolló trabajos sobre la distribución nerviosa del septum auricular del corazón de la rana, que después describiría con detalle Ranvier. En Breslau se formó con Julius Cohnheim; estudió la patogénesis del edema pulmonar y publicó sus resultados en la prestigiosa *Virchow Archiv*. Su experiencia en el viejo continente le influyó mucho y regresó a los Estados Unidos con el propósito de hacer realidad una enseñanza de la medicina que recogiera las nuevas orientaciones de la medicina de laboratorio y las recientes conquistas de la bacteriología.

A su regreso a los Estados Unidos quiso instalar un laboratorio en Nueva York e impartir docencia. El Colegio de Médicos y Cirujanos no le dio financiación ni un salario. El Hospital Bellevue y su Escuela de Medicina, en cambio, le ofreció unos espacios con el equipamiento necesario. Fue aquí donde inauguró el primer laboratorio de fisiología y patología experimental que hubo en los Estados Unidos de América. Esperaba, no obstante, poder trasladarse a la *John Hopkins University*. Su trayectoria decepcionó a su padre, que aspiraba a que su hijo le ayudase en su trabajo de médico rural. Publicó una sección en la sexta edición de los *Principles and Practice of Medicine* (1886), de Austin Flint.

Mientras Welch estaba en Alemania conoció a John Shaw Billings, quien se percató de sus cualidades científicas y humanas, por lo que le propuso como uno de los fundadores del nuevo hospital que se proyectaba en Baltimore. Antes de mudarse a esta ciudad, Welch decidió regresar a Europa para familiarizarse con el emergente campo de la bacteriología. Estudió con Carl Flüge, Robert Koch y Max von Pettenkofer. Estos le mostraron nuevos campos de investigación que llevar a América. Cuando regresó, John Shaw Billings, Daniel Coit Gilman –presidente de la Universidad– y H. Newell Martin –profesor de biología– reclutaron al resto del profesorado. Welch se incorporó al laboratorio de Martin y allí comenzó a realizar estudios patológicos y bacteriológicos: la trombosis, la embolia, la difteria y el cólera, fueron algunos de sus temas. Contaba ya con buenas instalaciones, equipamiento y ayudantes.

Con la apertura del Hospital Universitario en 1889, William Osler, Howard A. Nelly y William Halsted comenzaron a desarrollar programas de residencia siguiendo el modelo alemán. Welch contribuyó a que todo se desarrollara en un clima adecuado. Cuando la Escuela de Medicina se abrió en 1893 después de superar dificultades financieras, Welch fue nombrado primer decano, cargo que ocupó hasta 1898. Reclutó a Franklin P. Mall como profesor de anatomía y a John J. Abel como profesor de farmacología. Se hacía ciencia básica pero también se realizaba investigación clínica, lo que fue decisivo en la historia de la medicina americana. La nueva bacteriología le llevó también a preocuparse por los aspectos de la salud pública y la creación de instituciones adecuadas que velaran por ella.

Welch comenzó a desarrollar hábitos de trabajo científico y experimental. Realizó muchas autopsias. Entre éstas, en octubre de 1891, la de un hombre de 38 años de edad que había fallecido en el Servicio de Osler ocho horas antes. Había ingresado por una tumoración en la región infraclavicular y mamaria que había ido incrementándose con el tiempo. En su historia clínica constaban antecedentes de tuberculosis, alcoholismo y sífilis. Un mes antes de su muerte se le formó una úlcera abierta sobre el tumor. Con intervalos de una semana sufrió tres hemorragias por la ulceración. El

enfermo ingresó en el Servicio de Osler sin que, aparentemente, fuera un caso grave. Finalmente murió de una hemorragia severa.

El informe de la autopsia llevada a cabo por Welch señalaba tuberculosis crónica pulmonar, tuberculosis miliar y aneurismas en el arco de la aorta que se habían abierto a través de la pared torácica anterior. El cuerpo también mostraba zonas “enfisematosas” extensas con hinchazón difusa y simétrica. Las venas superficiales a lo largo la mayor parte del cuerpo y las extremidades también mostraban ese “chisporroteo enfisematoso”. Se observaban burbujas gaseosas. Welch y sus ayudantes disecaron las venas yugulares, femorales y braquiales; y las venas superficiales de la pared abdominal, entre otras. La presencia de burbujas de gas era constante. En un esfuerzo por determinar la naturaleza del gas, les acercó una llama produciéndose un sonido “explosivo” leve, a consecuencia del hidrógeno, con una llama azulada.

El aneurisma aórtico que producía el tumor responsable de la hemorragia era evidente. Las paredes del mismo estaban intactas, excepto las dos aberturas a través de la piel. Dentro del saco se halló un trombo con burbujas de gas. El examen del corazón reveló también la presencia de gas dentro pericardio, las arterias y las venas cardíacas, los atrios y los ventrículos derechos e izquierdos, las arterias y las venas pulmonares, y el miocardio. Además, la aorta estaba llena de sangre acuosa, transparente, con burbujas de gas. El hígado presentaba lesiones parecidas. La cavidad peritoneal estaba seca y no se había dilatado por el gas.

El examen microscópico de la sangre y los órganos reveló la presencia de gran cantidad de bacilos. Welch los describe como “de 3 a 5 milímetros en longitud, parecidos en grosor al ántrax, pero con los extremos levemente redondeados, a veces casi cuadrados, agrupados en pares y en masas irregulares y no en cadenas largas. No se observaron otros tipos de bacterias. Los bacilos no se movían, tenían cápsula, y se tiñeron con colorantes azoicos.

Se hizo también el estudio microscópico de los órganos. Las secciones del hígado mostraron cavidades

pequeñas visibles al ojo, que habían sido rodeadas por las células hepáticas y con zonas de degeneración grasa. Los bacilos estaban presentes. Las secciones del miocardio también mostraron similares cavidades con muchos bacilos y fibras musculares de desintegración que contenían gránulos grasos en sus paredes. Las secciones del riñón tenían áreas oscuras que eran más opacas que el resto del tejido. Había también muchos bacilos.

El hallazgo fue presentado por Welch en una reunión de la *The John Hopkins Hospital medical Society* en noviembre de 1891, y en agosto de 1892, él y Nuttall, publicaron un informe completo del caso (“A gas-producing bacillus (*Bacillus aerogenes capsulatus*, Nov. Spec.) capable of rapid development in the body after death”, *Bull John Hopkins Hosp Baltimore*, 1892; 3: 81-91). Denominaron a la bacteria *Bacillus aerogenes capsulatus*, aunque en algunas preparaciones no se observaba cápsula. Señalaron que el bacilo se desarrolla rápidamente en la sangre después de la muerte formando un gas

Entre sus logros científicos hay que mencionar su estudio realizado con Simon Flexner sobre las modificaciones patológicas provocadas por la inyección de toxina diftérica (“The histological changes in experimental diphtheria”, que se publicó en el Boletín del John Hopkins Hospital entre 1891 y 1892. Como hemos dicho, con George F.H. Nuttall descubrió el *Bacillus aerogenes capsulatus*, conocido también como *Clostridium welchii*, bacilo de Welch o *Clostridium perfringens* (1892) que significó un paso adelante para combatir las graves complicaciones en la evolución de las heridas. También es destacable su capítulo sobre la trombosis y la embolia que se incluyó en la obra *System of Medicin*, de C. Allbut (Londres, 1899), así como el titulado “General bacteriology of surgical infections” que apareció en el texto *System of Surgery* (Philadelphia, 1895-96), de Frederic Sheppard Dennis. En 1920 se publicaron sus *Papers and Addresses*, que recogen parte de su obra más destacada así como las interpretaciones de los fundamentos de la patología y los criterios que deben presidir la formación del médico.

En 1916 dejó su cátedra para crear la Escuela de Sa-

lud Pública de la que fue su primer director. Dejó el puesto en 1925 para fundar el Departamento de Historia de la Medicina y la Biblioteca que hoy lleva su nombre, que fue apoyada por la Fundación Rockefeller, para cuya constitución seleccionó los principales textos médicos de autores norteamericanos y europeos. Se fundó en 1929 con la fusión de tres bibliotecas: la de la escuela de medicina, la de la escuela de higiene y salud pública, y la de la biblioteca del hospital Johns Hopkins. Colaboraron también los grandes de la *Johns Hopkins University*, William Osler, William Stewart Halsted y Howard Kelly. La biblioteca prosperó y se amplió con el tiempo. El Instituto de Historia de la Medicina se ubicó en sus locales y Welch fue, como hemos dicho, su primer director.

En 1920 fundó el *American Journal of Hygiene*, el más importante en su género en norteamérica, así como el *Journal for Experimental Medicine*.

Durante la Primera Guerra Mundial se encargó de vigilar las condiciones sanitarias de los cuarteles de los soldados norteamericanos destacados en el frente de combate, con el grado de coronel de la Armada. Participó también en la organización de la Cruz Roja Internacional. Fue elegido presidente del *Congress of American Physicians and Surgeons* en 1897 y presidente del *Maryland State Board of Health* desde 1898 a 1922, y permaneció en el equipo hasta 1929. Formó parte de Consejo de dirección científica del *Rockefeller Institute of Medical Research*, que presidió en 1900. También presidió la *American Association for the Advancement of Sciences* en 1907 y la *American Medical Association* en 1910. Entre 1913 y 1916, Welch estuvo como presidente de la *National Academy of Sciences*.

Su labor fue reconocida en vida. Entre sus premios figuran dieciocho grados honorarios, la Orden de la Corona Real de Alemania y la Orden del Sol Naciente de Japón. También recibió la medalla de oro de la *American Medical Association* y la *Harben Plaque for Public Health Service* del *Royal Institute of Public Health*. La Biblioteca médica del Johns Hopkins lleva su nombre.

Welch se jubiló en el curso 1930-31 cuando había cumplido los 80 años de edad. Falleció el 30 de abril de 1934 de un carcinoma de las vías digestivas que le habían diagnosticado e intentado intervenir un año antes. Simón y James Thomas Flexner escribieron en 1941 una biografía del personaje que titularon: *William Henry Welch and the Heroic Age of American Medicine*.

### **Bibliografía**

–Brieger, G.H. Welch, William Henry. En: Gillispie, Ch. C. (ed), *Dictionary of Scientific Biography*. New York, Charles Scribner's Sons, 1976, vol. 14, pp. 248-250.

–Hotez, P.J. Erosion of William Henry Welch's Concept of the Hygienic Laboratory in our Nation's Schools of Public Health and Medicine. *Public Health Reports*, May-June 2003. Vol. 118, pp. 184-186

–Koehler, B. M.; Roderer, Nancy K.; Ruggere, C. A Short History of the William H. Welch Medical Library. *Neurosurgery*. 54(2):465-479, February 2004.

–Lucey, B.P.; Hutchins, G.M. William H. Welch, MD, and the Discovery of *Bacillus elchii*. *Arch Pathol Lab Med*, 2005; 128: 1193-1195.

–Malkin H.M. The legacy of William Henry Welch. *Ann Diagn Pathol*. 2000 Aug;4(4):267-77.

–WILLIAM H WELCH (1850-1934), Dean among the Hopkins Four.  
*JAMA*. 1965 Aug 9;193:537-9.d  
Murió el 30 de abril de 1934.

–Windle, W.F. John Newport Langley (1852-1925). En: Haymaker, W.; Schiller, F. (eds). *The Founders of Neurology*. 2ª ed., Springfield, Charles C. Thomas Pub., 1970.