



Emil Adolf Von Behring

Editores

Oswaldo
Carmona

Dilia Martínez
Méndez

Editor Emérito

Darío Novoa
Montero (†)

Co-Editores

María Josefina
Gómez

María Isabel
Urrestarazu

Axel Rodolfo
Santiago Stürup

Administrador Web
Félix O. Carmona

Hosting: Stargrafic
Pavel Becerra

Financiamiento

Sociedad
Venezolana de
Infectología (SVI)

Sociedad
Venezolana de
Microbiología (SVM)

Asociación
Venezolana de
Micología (AVM)

Edición impresa 2001
ISBN 978-980-12-1539-4.

1ª Edición electrónica
2005

2ª Edición electrónica
2023

En el campo de la Microbiología muchos investigadores trabajaron arduamente para lograr conocer una enfermedad a fondo, comenzando con el descubrimiento del agente productor de la misma, su manera de transmisión y como atacarla hasta su destrucción donde incluyeron progresivamente los mecanismos de profilaxis y utilización de procedimientos de inmunización protectora del individuo. Todos sabemos que la invención de las vacunas modernas se debe al infatigable trabajo de hombres como Louis Pasteur, pero cuando hablamos de la inmunización pasiva con sueros, tenemos que referirnos a Emil von Behring a quien debemos el aislamiento de la toxina antidiftérica en 1888.



Emil Adolf von Behring nació el 15 de marzo de 1854 en la ciudad alemana de Hansdorf. Fue el mayor de trece hermanos de una familia muy pobre. Su padre, director de escuela, quería que su hijo estudiara Teología, pero no lo consiguió ya que un médico de la Armada amigo de la familia logró cambiar sus expectativas: ingresó en 1874, en la Escuela de Medicina de la Armada Alemana, en Berlín. Este hecho aseguró económicamente sus estudios, sin embargo, contrajo la obligación de permanecer en el servicio militar durante varios años después de finalizar sus estudios en 1878 y una vez obtenido su doctorado en Cirugía Militar, dos años más tarde. Durante el tiempo de sus estudios se comienza a perfilar la personalidad de Behring, fue muy trabajador y metódico, rasgos que lo caracterizarían por siempre. Una vez terminados sus estudios, ingresa al ejército prusiano en donde ejerció como médico y como oficial.

La disciplina militar también fortalece su fuerte carácter el cual mantiene por el resto de su vida, además de lograr hacer mucho más eficiente su trabajo como médico. Durante su estadía en el ejército fue enviado a Wohlau, Sajonia en Alemania y luego a Posen en Polonia. Aunque con múltiples obligaciones encontró tiempo para estudiar las enfermedades sépticas en el Departamento de



Editores

Oswaldo
Carmona

Dilia Martínez
Méndez

Editor Emérito

Darío Novoa
Montero (†)

Co-Editores

María Josefina
Gómez

María Isabel
Urrestarazu

Axel Rodolfo
Santiago Stürup

Administrador Web

Félix O. Carmona

Hosting: Stargrafic

Pavel Becerra

Financiamiento

Sociedad
Venezolana de
Infectología (SVI)

Sociedad
Venezolana de
Microbiología (SVM)

Asociación
Venezolana de
Micología (AVM)

Edición impresa 2001
ISBN 978-980-12-1539-4.

1ª Edición electrónica
2005

2ª Edición electrónica
2023

Química del Centro Experimental de Posen. Sus superiores viendo la habilidad de Behring para conducir sus experimentos además del manejo riguroso que ponía en sus pacientes, siempre preocupado por la salud de los militares, especialmente en lo que concernía a la prevención y combate de las epidemias. En Wiesbaden, ciudad situada en el suroeste de Alemania a orillas del río Rin, realizó un curso de técnicas bacteriológicas impartido por un discípulo de Robert Koch (1843-1919) y el Farmacólogo Karl Binz (1832-1912). Posteriormente fue enviado al Instituto de Farmacología en Bonn para que perfeccionara sus conocimientos en los métodos experimentales.

En 1884, a la edad de 35 años y después de renunciar al ejército, comenzó a trabajar como ayudante en el Instituto de Higiene de Berlín que por aquel tiempo dirigía Robert Koch. Permaneció en el Instituto hasta 1889 y continúa con Koch cuando se traslada al Instituto de Enfermedades Infecciosas en donde se convierte en Profesor cuatro años más tarde. Durante su estadía en el Instituto no solo estuvo con Koch, sino que mantuvo estrecho contacto científico con Paul Ehrlich (1854-1915) con quien trabajó a partir de 1890, además de todo el equipo de investigadores del Instituto.

Las investigaciones más importantes de Behring estuvieron relacionadas con los trabajos que en ese entonces realizaban en Francia y Alemania Louis Pasteur (1822-1895), Paul Ehrlich, Friedrich August Johannes Löffler (1852-1915), Pierre Paul Émile Roux (1853-1933) y Alexander Yersin (1863-1943) quienes, igualmente, establecieron los fundamentos de nuestros conocimientos actuales sobre la inmunología de las enfermedades bacterianas.

Entre los años 1888 y 1890, Roux y Yersin trabajando en el Instituto Pasteur de París mostraron que los filtrados de cultivos de difteria contenían una sustancia que llamaron “toxina”, que producía, cuando era inoculada en los animales, toda la sintomatología de la enfermedad. Fue en 1890 que Ludwig Brieger (1849-1919) y C. Fraenkel (1861-1915) prepararon a partir de cultivos de difteria una sustancia, la “toxalbumina” que inyectaban a dosis apropiadas a los cobayos inmunizándolos contra la difteria.



Editores

Oswaldo
Carmona

Dilia Martínez
Méndez

Editor Emérito

Darío Novoa
Montero (†)

Co-Editores

María Josefina
Gómez

María Isabel
Urrestarazu

Axel Rodolfo
Santiago Stürup

Administrador Web

Félix O. Carmona

Hosting: Stargrafic

Pavel Becerra

Financiamiento

Sociedad
Venezolana de
Infectología (SVI)

Sociedad
Venezolana de
Microbiología (SVM)

Asociación
Venezolana de
Micología (AVM)

Edición impresa 2001
ISBN 978-980-12-1539-4.

1ª Edición electrónica
2005

2ª Edición electrónica
2023

Entre los años 1889 y 1894 Behring centró sus investigaciones sobre la difteria. Pensaba en cómo conseguiría inmunizar los animales contra la infección bacteriana. Siguiendo las experiencias con el yodoformo y otros antisépticos trató de demostrar su efectividad contra la difteria. Con sus experiencias no llegó a ningún resultado, sus esfuerzos fracasaron. Continuando con sus investigaciones, trató los cultivos de difteria con tricloruro de yodo, inoculando posteriormente a los cobayos con estos cultivos tratados. Observó que algunos de ellos sobrevivían y quedaban inmunes a la enfermedad. Realizó una serie de investigaciones para demostrar la inmunidad de los animales. No sólo lo hizo, sino que logró transferir esta inmunidad a otros animales, inoculando el suero de uno ya inmune al otro ya infectado. Encontró que, si bien el suero de estos animales no mataba al bacilo, su acción neutralizaba la toxina que ellos producían. Es lo que hoy conocemos como antisuero y que él llamó antitoxina. Momento en que podemos considerar que comenzó la era de la *seroterapia*.

Pero Behring no estuvo solo cuando realizó estos trabajos; estuvo acompañado por un investigador de origen japonés, Shibasaburo Kitasato (1852-1931), quien fue enviado a Berlín para trabajar en el Instituto de Robert Koch. Allí se le encomendó que estudiara la etiología del tétanos, tema en el que habían estado trabajando con anterioridad George Gaffky (1850-1918) y Friedrich Löffler (1853-1915). Pronto obtuvo resultados, consiguió un cultivo puro capaz de reproducir el tétanos por inoculación en animales. Colaborando con Behring, inyectaron sucesivamente dosis no letales de toxina tetánica, cada vez mayores, en ratones y cobayos. Obtuvieron un suero libre de células capaz de neutralizar la toxina tetánica. Ambos calificaron esta sustancia como antitoxina y publicaron sus hallazgos el 4 de diciembre de 1890 en el *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. Sin embargo, una semana más tarde Behring publicó solo sus trabajos sobre difteria donde incluyó el nombre de antitoxina.

La ciencia es en ocasiones injusta; aunque sin los trabajos de Kitasato nunca se hubiera encontrado un suero inmune, Behring fue galardonado posteriormente con el premio Nobel en 1901 (primer premio Nobel para Fisiología y Medicina), por sus trabajos sobre terapia contra la difteria.



Editores

Oswaldo
Carmona

Dilia Martínez
Méndez

Editor Emérito

Darío Novoa
Montero (†)

Co-Editores

María Josefina
Gómez

María Isabel
Urrestarazu

Axel Rodolfo
Santiago Stürup

Administrador Web
Félix O. Carmona

Hosting: Stargrafic
Pavel Becerra

Financiamiento

Sociedad
Venezolana de
Infectología (SVI)

Sociedad
Venezolana de
Microbiología (SVM)

Asociación
Venezolana de
Micología (AVM)

Edición impresa 2001
ISBN 978-980-12-1539-4.

1ª Edición electrónica
2005

2ª Edición electrónica
2023

El próximo paso de Behring fue el uso de la antitoxina en humanos. En 1891, al inmunizar conejos y corderos, preparó suficiente cantidad de suero para comenzar sus experimentos. Su experiencia con humanos la realizó en un hospital en Berlín donde inyectó la antitoxina a un niño enfermo, obteniendo una exitosa recuperación. Posteriormente, luego de establecer la dosis apropiada, el suero fue utilizado por otros médicos. Behring comercializó la antitoxina en 1892; el éxito obtenido le dio fama y dinero, permitiéndole fundar su propia empresa farmacéutica.

En 1894 renunció a su cargo en el Instituto Robert Koch al ser nombrado Profesor en el Instituto de Higiene en Halle y, un año después, director del Instituto de Higiene de Marburgo. Durante años Behring trabajó arduamente día y noche. En 1896 Behring se casó con la hija del director del Hospital de la Caridad de Berlín; ella contaba con 18 años.

En 1901 incluyó entre sus experiencias de estudio la tuberculosis; sin embargo, contrajo la infección cuando a los 50 años. Donó el dinero ganado por el premio Nobel y mucho de lo que consiguió por la comercialización de la antitoxina diftérica, al Instituto. No pudo superar la tuberculosis y murió en 1917 a la edad de 63 años en Marburgo.

Muchas distinciones fueron otorgadas a Behring. A partir de 1893 se le concedió el título de Profesor, y dos años más tarde se convirtió en "*Geheimer Medizinalrat*" y oficial de la Legión de Honor francesa. Numerosas Sociedades científicas de Italia, Turquía y Francia lo incluyeron entre sus miembros. En 1901 se le otorgó el Premio Nobel y un título de nobleza. En 1903, fue elegido miembro del Consejo Privado con el título de "Escellence". Así mismo le fueron otorgadas numerosas condecoraciones en Hungría y Rusia igualmente órdenes y medallas en Alemania, Turquía y Rumania y la Ciudadanía de Honor de la ciudad de Marburgo.

La contribución científica de Behring fue sin duda ganar la batalla contra la difteria. Con la aplicación de la antitoxina por él conseguida se logró reducir la tasa de mortalidad a un 25 por ciento. Sus trabajos sentaron las bases de la



Inmunología y establecieron una nueva frontera al desarrollo de las infecciones bacterianas.

La "*ley de Behring*" dice que la sangre y el suero de un individuo inmunizado transferidos a otro individuo provocan la inmunización de éste. El "*método de Behring*" consiste en la producción de una inmunización activa contra la difteria por la inyección de toxina diftérica. El "*suero de Behring*" es una variedad del suero antidiftérico.

Su dedicación a la ciencia merece ser considerada y su perseverancia respetada; Fue un pionero de la Microbiología y su trabajo debe ser imitado por los que se dedican a su estudio.

REFERENCIAS

- Singer, Ch.; Underwood, E.A., Breve Historia de la medicina, Madrid, Guadarrama, 1966.
- Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1901-1921, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1967.
- Hermon, Armin. and Kolbe Jurgeo. German Nobel Prize Winners. Heinz Moos Verlagsgesellschaft, Munich, Germany. Pp. 43-44. 1968.
- Laín Entralgo, P., Historia de la Medicina, Barcelona, Salvat, 1978.
- Emil von Behring. En: Nobelprize.org(http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1901/behring-bio.html).
- Emil von Behring, En: Wikipedia (http://de.wikipedia.org/wiki/Emil_von_Behring).
- Emil Adolf von Behring <https://www.historiadelamedicina.org/behring.html>
- Santiago A.R. Emil Adolf von Behring. Genios de la Microbiología. Rev. Soc. Ven. Microbiol. 2004;24(1-2):3-4.

Biografía elaborada por
Axel Rodolfo Santiago Stürup

Editores

Oswaldo
Carmona

Dilia Martínez
Méndez

Editor Emérito

Darío Novoa
Montero (†)

Co-Editores

María Josefina
Gómez

María Isabel
Urrestarazu

Axel Rodolfo
Santiago Stürup

Administrador Web
Félix O. Carmona

Hosting: Stargrafic
Pavel Becerra

Financiamiento

Sociedad
Venezolana de
Infectología (SVI)

Sociedad
Venezolana de
Microbiología (SVM)

Asociación
Venezolana de
Micología (AVM)

Edición impresa 2001
ISBN 978-980-12-1539-4.

1° Edición electrónica
2005

2° Edición electrónica
2023