

## En Portada

# Sir Ronald Ross (13 de mayo 1857 – 16 de septiembre 1932)

Martha Alicia Sánchez-Cruz, Juan Manuel Guerrero-Godinez, Rodolfo Paul Uribe-González y Luis Manuel Murillo-Bonilla.

30 de Septiembre del 2017

### Autores:

La Dra. Martha Alicia Sánchez-Cruz y los Drs. Juan Manuel Guerrero-Godinez y Rodolfo Paul Uribe-González son médicos investigadores asociados en el Instituto Panvascular de Occidente.

### Correspondencia:

Dra. Martha Alicia Sánchez-Cruz, Tarascos #3432-6, Col. Monraz, Guadalupe, Jal. Mex. CP 44670. marthalicia.sc@gmail.com

### INTRODUCCIÓN

Después de los trabajos publicados por Pasteur y Koch en los cuales se demostró la participación de ciertos organismos microscópicos surgió una nueva disciplina que se encargaría de estudiar esta relación, la cual conocemos como microbiología. A partir de ese momento se descubrió la causa de muchas enfermedades siendo su origen infeccioso, destacando los trabajos de Ronald Ross sobre paludismo.

Ronald Ross encontró que un género de mosquito (*Anopheles*) participa de forma activa en la transmisión de paludismo al ser humano, identificando que parte del ciclo vital del plasmodio se realiza en el tubo digestivo del mosquito.

### NACIMIENTO Y FAMILIA

Ronald Ross fue el hijo mayor de Sir Campbell Claye Grant Ross, un general del ejército Inglés, y Matilda Charlotte Elderton. Nació el 13 de Mayo de 1857 en la estación de montaña de Almora, India.

A la edad de ocho años fue enviado a vivir con su tío a la isla de Wight en Inglaterra, en donde estudiaría primaria en la ciudad de Ryde y en 1869 terminaría sus estudios en la escuela primaria de Springhill.

Debido a su educación en literatura, música, matemáticas y pintura, deseaba ser escritor, pero ante la insistencia de su padre inicio sus estudios de medicina en 1874 en el *Saint Bartholomew's Hospital Medical College*. Además de ser genio en medicina fue considerado un erudito

en poesía, música y matemáticas, este último utilizándolo para crear modelos matemáticos para la propagación de la enfermedad.

### ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Sus primeros años en Londres pasó la mayor parte del tiempo componiendo música, escribiendo poemas y obras, razón por la cual no supera todas sus pruebas en su primer intento, sin embargo, logra graduarse en 1880 y un año antes pasa las pruebas requeridas para entrar al real colegio de cirujanos de Inglaterra donde se dedicó a ser el cirujano de la línea marítima mientras estudiaba para la licenciatura de la sociedad de apotecarios. En un segundo intento, tras un entrenamiento de cuatro meses, califica para ingresar en la escuela de medicina del ejército en 1881 donde se alistó en el servicio médico de Madrás.

Entre junio de 1888 y mayo de 1889 obtuvo un diplomado en salud pública del real colegio de médicos y el real colegio de cirujanos, además de tomar un curso de bacteriología a cargo del profesor E. E. Klein.

Inició el estudio de la malaria en 1894 después de que Alphonse Laveran y Patrick Mason detectara el parásito que causa la enfermedad en la sangre de personas infectadas donde intentó trazar el ciclo de vida del organismo unicelular; al cabo de los dos años, halló la primera evidencia. En 1898 pudo demostrar que la hembra del mosquito del género *Anopheles* es el huésped y el transmisor por la picadura del pa-

rásito de Laveran y el alojamiento de éste en las paredes estomacales del insecto; para que con ello las autoridades sanitarias pudieran dominar la enfermedad que en aquel tiempo causaba solamente en la India 1 500 000 muertes anuales.

En 1899 trabaja en la escuela de medicina tropical de Liverpool (Liverpool School of Tropical Medicine); ese mismo año fue enviado a África para continuar con sus investigaciones con efectos inmediatos dado que se pudo controlar la morbilidad y epidemiología de la enfermedad. Posteriormente, se pudieron establecer medidas preventivas en otros lugares del mundo como India, Chipre o Isla Mauricio.

Al regresar a Inglaterra ejerce como profesor de medicina tropical en la universidad de Liverpool impartiendo numerosas conferencias y en 1926 pasó a dirigir el Instituto Ross al mismo tiempo que el Hospital de Enfermedades Tropicales de Londres. Fue también presidente de la Sociedad de Medicina Tropical. En 1901 adquirió la ciudadanía inglesa.

Fue miembro de honor de aproximadamente 30 academias y sociedades médicas de todo el mundo. Además del trabajo científico, dedicó algún tiempo a escribir novelas, poemas, dramas y piezas de teatro.

### MATRIMONIO HIJOS

Ross se casó con Rosa Bessie Bloxam en 1889. Tuvieron dos hijos, Ronald Campbell (1895) y Charles Claye (1901), y dos hijas, Dorothy (1891) y Sylvia (1893). Su esposa muere en 1931. Ronald y Sylvia también fallecen antes que él: Ronald fue asesinado en la batalla de Le Cateau el 26 de agosto de 1914.

### SU TRABAJO

Fue en 1894 tras una reunión con el Dr. Patrick Mason donde llegó a su mente la idea de determinar cómo los mosquitos propagaban la malaria. Fueron dos años y medio difíciles donde no tuvo suerte de demostrar la hipótesis de Laveran y Mason sobre como los parásitos de la malaria residían en el tracto gastrointestinal de los mosquitos establecerlo como un hecho. Ross tuvo la determinación de superar las dificultades e indiferencia de la India por lo que,

sin bibliotecas ni microscopio realiza su investigación en Inglaterra donde tuvo que diseñar su propio microscopio portátil.

No tenía las referencias de las distintas especies de mosquitos de la India y tuvo que realizar su propia clasificación, aprendió sobre la malaria en aves y realizó distintas series de experimentos para demostrar que la enfermedad era transmitida por el mosquito y que los parásitos de la malaria se podrían encontrar en sus glándulas salivales para así entrar en las aves mediante la mordida del mismo.

Escribió 110 cartas a Mason plasmando sus preguntas y dificultades, este le respondía de manera regular con respuestas, sugerencias y palabras de aliento.

En 1895 Ross elabora técnicas para la disección de mosquitos y así pudo observar los primeros estadios del parásito de la malaria dentro del estómago de un mosquito. En abril del mismo año visita Sigur Ghat donde su asistente capturó diferentes tipos de mosquitos cafés de que denominó de "alas moteadas" al desconocer su especie.

En mayo de 1896 tuvo la oportunidad de visitar una zona endémica de malaria cercana a Udhamandalam en la India, donde a pesar de haber tomado una dosis diaria de quinina como profilaxis contrajo malaria tres días después de haber llegado al sitio. En junio fue transferido a Secunderabad donde pudo cultivar 20 mosquitos marrones de larvas colectadas a quienes alimentó con la sangre del paciente Husein Khan, infectado con malaria; después de alimentarlos, Ross diseco a los mosquitos y encuentro una célula "perfectamente circular" de intestino, no perteneciente al mosquito.

Este descubrimiento fue publicado en el British Medical Journal el 18 de diciembre de 1897. El 20 de agosto se confirmó la presencia de los parásitos de la malaria en el interior de los intestinos de los mosquitos inicialmente llamados de "alas moteadas" que resultó ser la especie del género Anopheles.

Ross llegó a detectar las mismas fases larvares que Laveran había observado en la sangre humana. En el verano de ese mismo año, William MacCallum observó el proceso de flagelación donde los gametos masculinos lanzaba flagelos el cual uno de ellos penetraba a la célula femenina para fertilizarla. El descubrimiento ob-

servado por Ross era parte de la fase sexual del parásito, quien incorporó los descubrimientos de MacCallum a sus investigaciones.

Toma diez días de vacaciones para escribir un artículo, "On some Peculiar Pigmented Cells Found in Two Mosquitos Fed on Malarial Blood". Las muestras fijadas con formaldehído fueron consideradas de tal importancia que fueron enviados al Reino Unido para ser observados por Manson, Sutton y Thin. Sus observaciones y críticas también se incluyeron en la publicación.

Manson y Sutton respaldaron las opiniones expresadas por Ross, por el contrario Thin invalidó por completo las interpretaciones de sus cuatro colegas, concluyendo a través de argumentación lógica y empírica que lo descrito correspondía a células epiteliales del intestino medio en el que habían sido fagocitados pigmentos desde el lumen intestinal.

Mientras completaba el ciclo de vida completo del parásito fue enviado de urgencia a Bombay donde no pudo continuar con sus investigaciones. En 1898 es enviado a Calcuta para continuar con sus investigaciones, sin embargo en ese lugar no existían casos de malaria ya que todos los pacientes que contraían la enfermedad les eran dado tratamiento inmediatamente. Por sugerencia de Mason, estudio la malaria en aves ya que ellos contraían la enfermedad, contenían parásitos en su sangre y era picados por los mosquitos.

En julio de 1898 logra establecer la importancia de los mosquitos como huéspedes intermediarios en la malaria aviar. El 4 de julio de ese año descubre que el parásito de la malaria es almacenado en las glándulas salivares de los mosquitos además de teorizar que son transmitidos a las aves con la picadura de un mosquito infectado.

Tiempo después Ross pudo demostrar la transmisión del parásito por medio de un mosquito *Culex* de un ave infectada hacia una especie sana trazando el ciclo de vida del parásito por completo desde la fertilización de la célula hembra a través de la formación de esporas.

En 1899 se unió a la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool como conferencista bajo la dirección de Sir Alfred Jones sin descuidar sus esfuerzos para prevenir la malaria en diferentes partes del mundo incluyendo África occidental,

la zona del canal de Suez, Grecia, república de Mauricio, Chipre y áreas afectadas por la primera guerra mundial. En ese mismo año Battista Grassi y Mascianelli observa el ciclo completo del *P. Falciparum* y el *P. Malarie* en el mosquito, basándose en el trabajo de Ross; al mismo tiempo, Bastianelli y Bignami realizan la misma comprobación en el *P. Vivax*.

En Sierra Leona Ross realiza las mediciones finales de su trabajo que lo llevo a ganar el premio Nobel en 1902.

En 1902 se estableció un movimiento para conmemorar los valiosos servicios prestados a la Escuela de Medicina Tropical por su fundador y Presidente Sir Alfred Jones, fundando una Cátedra de Medicina Tropical en la universidad "Sir Alfred Jones".

Ross fue nombrado profesor en 1902 y conservó la cátedra hasta 1912 cuando dejó Liverpool y fue nombrado Médico de Enfermedades Tropicales en el Kings College Hospital de Londres, cargo que mantuvo junto con la cátedra de saneamiento tropical en Liverpool, permaneciendo en estos puestos hasta 1917 cuando fue nombrado consultor en malariología de la oficina de guerra.

Más tarde fue nombrado Consultor en Malaria al Ministerio de Pensiones. Ross desarrollo modelos matemáticos para el estudio epidemiológico de la malaria, el cual inició en sus reportes de la República de Mauricio en 1908 y plasma los conceptos en su libro "La Prevención de la Malaria" en 1910 que después elabora en forma más generalizada en sus trabajos científicos publicados por la Royal Society en 1915 y 1916. Estos documentos representaron un profundo interés matemático que no se limitó a la epidemiología, sino que le llevó a hacer contribuciones materiales a la matemática pura y aplicada.

A través de estas obras Ross continuó su gran contribución en la forma del descubrimiento de la transmisión de la malaria por el mosquito, pero también encontró tiempo para muchas otras actividades, siendo poeta, dramaturgo, escritor y pintor; particularmente, sus obras poéticas le ganaron amplia aclamación.

En 1926 su funda el Instituto Ross y el Hospital De Enfermedades Tropicales e Higiene siendo el mismo Ross el director de dicho lugar, mismo que había sido creado por admirado-

res de su obra permaneciendo en esta posición hasta su muerte.

### RECONOCIMIENTOS

- En 1902 fue galardonado con el *Premio Nobel en Medicina* por su investigación sobre las causas y efectos de la malaria.
- En 1910 obtuvo el *Doctor Honoris Causa* en medicina por el instituto Karolinska en Suecia.
- En 1911 fue premiado por el Rey George V, con el título de *Comendador de la Orden más Honorable del año* y recibió el título de *Oficial de la Orden de Leopoldo II* del gobierno de Bélgica.
- En 1923 recibió el premio *James Tait Black*

*Memorial* por su libro autobiográfico "Memorias".

- En 1926 se funda en su honor el Ross Institute and Hospital for Tropical Diseases and Hygiene en Putney.

Los efectos de su descubrimiento fueron inmediatos, ya que se pudo controlar la morbilidad y mortalidad de la enfermedad.

Posteriormente, se pudieron establecer medidas preventivas en otros muchos lugares del mundo, como la India, Chipre e Isla Mauricio.

### MUERTE

Su esposa murió en 1931, Ross sobrevivió hasta un año más tarde, cuando murió después de una larga enfermedad, en el Ross Institute, Londres, el 16 de septiembre de 1932.

### REFERENCIAS

1. Dworkin, J., & Tan, S. Y. (2011). *Medicine in stamps. Ronald Ross (1857-1932): discoverer of malaria's life cycle*. Singapore medical journal, 52(7), 466.
2. Cook, G. C. (1997). *Ronald Ross (1857-1932): 100 years since the demonstration of mosquito transmission of Plasmodium spp.—on 20 August 1897*. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 91(4), 487-488.
3. Rivera-Castro, A. R. (2011). *Ronald Ross. Descubrimiento de la transmisión del parásito de la Malaria por el mosquito Anopheles*. Revista MedPre, 1(2), 92-95.
4. Centers for Disease Control and Prevention. (2013). *Ross and the discovery that mosquitoes transmit malaria parasites*. Accessed: Sept, 16.
5. Rajakumar, K., & Weisse, M. (1999). *Centennial year of Ronald Ross' epic discovery of malaria transmission: an essay and tribute*.