

Ronald Ross

Doctor (13-May-1857 — 16-Sep-1932)

Nacimiento: Almora, Uttarakhand, India.

Fallecimiento: Putney Heath, UK Marburg, Alemania.



Nobel en Fisiología o Medicina

Descubre la transmisión del parásito de la Malaria por el mosquito Anopheles



Dr. Ronald Ross con su microscopio, Darjeeling 1898.

Ronald Ross nació el 13 de Mayo de 1857 en la India, en la estación de montaña de Almora, siendo el hijo mayor de Sir Campbell Claye Grant Ross, un general del ejército Inglés, y Matilda Charlotte Elderton. A la edad de ocho años fue enviado a Inglaterra para su educación. Inició sus estudios médicos en el Hospital St. Bartholomew de Londres en 1875. Al finalizar su formación se alistó en el Servicio Médico de Madrás, India en 1881.

A partir de 1892, y motivado por el fallecimiento de su abuelo a causa de la malaria, dedicó su tiempo a la investigación de la misma, concretamente a la causa y a la forma de propagación de la enfermedad. En 1883 fue enviado como Cirujano a Bangalore. Fue en esta ciudad al sur de la India donde Ross comenzó a interesarse en los hábitos de reproducción de los mosquitos. Descubrió que los mismos se reproducían en el depósito de agua debajo de su ventana, y llevó a cabo su primer intento de control de los mosquitos volcando el depósito.

Para los próximos años, Ross llevó una vida itinerante, con nombramientos temporales en varias estaciones de la Presidencia de Madrás. Durante su primera licencia de retorno desde 1887 hasta 1888, conoció y se casó con Rosa Bessie Bloxam y adquirió el Diplomado en Salud Pública. En la segunda, en 1894, se encontró con Patrick Manson, quien le mostró los "cuerpos de Laveran" (parásitos de la malaria), y lo convenció de la posibilidad de que los mosquitos sean portadores. Ross volvió a la India con la intención de probar esta teoría.

En 1894 decidió hacer una investigación experimental de la hipótesis de Laveran y Manson. Ross se reunió con su regimiento en Hyderabad donde crió mosquitos con fines experimentales y los alimentó de los pacientes con malaria al poner al paciente bajo un mosquitero y liberar los insectos. Manson le aconsejó que "siga los flagelos", y sugirió que la transmisión de la malaria se realiza a través del agua potable infectada. Ross persigue los flagelos y también prueba la teoría entérica solicitando, previa paga, a tres personas que

ingieran agua en la que los mosquitos habían muerto. Uno de ellos, Lutchman, desarrolló fiebre, pero se recuperó tres días más tarde, y Ross no encontró parásitos de malaria en la sangre; los otros hombres permanecieron sanos.

A pesar de la presión de su trabajo sanitario Ross seguía ocupando su tiempo libre con la malaria, y al final de mayo de 1896 hizo una observación que, con el beneficio de la retrospectiva, fue muy importante. Le escribió a Manson: "La creencia está creciendo en mí de que la enfermedad se transmite por la picadura del mosquito... Ella siempre inyecta una pequeña cantidad de líquido con su mordedura - ¿Qué pasa si los parásitos entran en el sistema de esta manera?" Por desgracia, como él estaba usando los mosquitos *Culex*, que no transmiten la malaria, los experimentos para probar esta teoría no llegaron a nada.

Después de su regreso a Hyderabad, Ross comenzó a preguntarse si estuviera utilizando los mosquitos portadores de malaria, y decidió continuar sus investigaciones con especies de una zona altamente palúdica. Con alguna dificultad, obtuvo la licencia y se fue al valle de Sigur Ghat. Tres días más tarde enfermó de malaria a pesar de haber dormido bajo un mosquitero y detrás de ventanas cerradas. Cuando regresó a Ghat, le llamó la atención una especie de mosquitos que no había visto antes.

A mediados de agosto de 1897 uno de sus asistentes le llevó algunas larvas que no había visto antes y al día siguiente el asistente del Hospital señaló un mosquito similar a los que Ross había encontrado en Sigur Ghat. Ross lo disecciona y no encontró nada fuera de lo normal, pero el asistente de hospital se precipitó al laboratorio para decirle a Ross que las veinte larvas inusuales que había traído el día anterior se habían transformado en mosquitos marrones similares. Ellos fueron alimentados con un voluntario, Husein Khan, pero no se encontró nada cuando fueron diseccionados.

Reconociendo la relativa simplicidad de las herramientas de investigación disponibles a Ross, las observaciones realizadas por él y sus colaboradores utilizando microscopía de campo claro simple eran excepcionales.



Dr. Ronald Ross en su laboratorio.

Después de dos años y medio de fracaso y de diseccionar alrededor de cien mosquitos infectados, tenía sólo ocho mosquitos marrón que se alimentaban de los pacientes con gametocitos en su sangre. Cuatro mosquitos murieron en el acto para examinar el proceso de la fabulosa exflagelación (la producción de gametos masculinos), tan importante para el descubrimiento de los estadios sanguíneos del parásito descritos por Laveran diecisiete años antes. Un mosquito fue diseccionado en el segundo día sin ninguna evidencia y dos al cuarto día. El 20 de agosto de 1897 Ross diseccionó uno y no encontró nada hasta llegar al estómago cuando vio doce "células sustanciales" con un contorno claro y casi circular. El contorno era muy marcado y las células demasiado pequeñas para ser de un estómago normal de mosquito. La ronda de características, forma ovalada, el diámetro (10-16 micras), la línea divisoria de la pared del ooquiste y la naturaleza y distribución de los pigmentos de malaria fueron reportados con precisión. La presencia

de pigmento fue fundamental. En el quinto día hizo una disección del último mosquito y tomó nota de 21 células con las mismas propiedades visuales, pero más grandes (se estima que el diámetro es de 20 micras).

Ross llegó a detectar las mismas fases larvianas que Laveran había observado en la sangre humana. La descripción de estas células, los ooquistes de la malaria (formada a través de la progresión del desarrollo: gametocitos, gametos, cigotos, oocineto, ooquistes) es inconfundible. Ross logró demostrar el ciclo de vida de los parásitos de la malaria y descubrió que los portadores eran las hembras de los mosquitos del género *Anopheles*, por lo que se establece la hipótesis de Laveran y Manson.



Dr. Ronald Ross tras su descubrimiento.

Fuente: Sheila Terry/Science Photo Library.

Ross tomó diez días de vacaciones para escribir un artículo, "On some Peculiar Pigmented Cells Found in Two Mosquitos Fed on Malarial Blood" y fue lo suficientemente prudente al solicitar que su trabajo sea verificado por un colega, el cirujano John Smyth. 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 colocaron en la publicación. Manson y Sutton respaldaron con entusiasmo las opiniones expresadas por Ross, y los dibujos por encargo. Por el contrario, Thin invalidó por completo las interpretaciones de sus cuatro colegas, concluyendo a través de la argumentación lógica (pero sin evidencia) que lo descrito

correspondía a células epiteliales del intestino medio en el que habían sido fagocitados pigmentos desde el lumen intestinal. Posteriormente se disculpó diplomáticamente por su interpretación insolidaria.

Ross envió este artículo hacia el *British Medical Journal*, y en tres meses, el 18 de diciembre de 1897, fue publicado. Sus conclusiones fueron comprensiblemente modestas. "En resumen: Las supuestas células (malaria) parecen ser muy excepcionales; al momento han sido encontradas sólo en una especie de mosquito alimentadas con sangre de pacientes con malaria, parece que crecen entre el cuarto y quinto día, y contienen los pigmentos característicos del parásito de la malaria". Así comienza una de las historias más influyentes para la investigación y control del paludismo.



Página 107 del diario del Dr. Ronald Ross mostrando su descubrimiento de la transmisión de la malaria por el mosquito, 20 de agosto 1897.

Posteriormente Ross fue trasladado a una estación pequeña y aislada llamada Kherwara en Rajastán, que era visiblemente libre de malaria, y no fue sino hasta el siguiente mes de febrero que fue puesto en servicio oficial para investigar la enfermedad. Él viajó a Calcuta, pero debido al frío invierno no tuvo casos de malaria para estudiar. Se vio obligado a estudiar "la malaria aviar", y fue mediante el uso de las aves que en julio de 1898 fue capaz de demostrar que los mosquitos llevaban la malaria de aves a través de su picadura.

Posteriormente Ross fue trasladado a una estación pequeña y aislada llamada Kherwara en Rajastán, que era visiblemente libre de malaria, y no fue sino hasta el siguiente mes de febrero que fue puesto en servicio oficial para investigar la enfermedad. Él viajó a Calcuta, pero debido al frío invierno no tuvo casos de malaria para estudiar. Se vio obligado a estudiar "la malaria aviar", y fue mediante el uso de las aves que en julio de 1898 fue capaz de demostrar que los mosquitos llevaban la malaria de aves a través de su picadura.

Ya había escrito un informe "en el cultivo de *Proteosoma Labbe 1898*" para el Director General del Servicio Médico de la India y había enviado una copia a Patrick Manson. Manson estaba en Edimburgo para la Reunión Anual de la Asociación Médica Británica y fue capaz no sólo de informar sobre el trabajo de Ross sobre los ooquistes en el estómago de los mosquitos, sino también, luego de recibir un telegrama de Ross, anunciar que el parásito se transfiere a través de la picadura del vector.

Ross y su familia partieron para su casa en febrero de 1899. A su llegada a Inglaterra, Manson alentó a Ross para solicitar un puesto en la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool. Su solicitud fue aceptada y se quedó bajo la dirección de Sir Alfred Jones, siendo enviado de inmediato a África Occidental para continuar sus investigaciones. Los efectos de su descubrimiento fueron inmediatos, ya que se pudo controlar la morbilidad y epidemiología de la enfermedad.

Posteriormente, se pudieron establecer medidas preventivas en otros muchos lugares del mundo, como la India, Chipre e Isla Mauricio. Por este descubrimiento se le concedió el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1902, "por su trabajo sobre la malaria, por el que ha mostrado la forma en que entra en el organismo y con ello ha sentado las bases para el éxito de la investigación sobre esta enfermedad y los métodos para combatirla"



Dr. Ronal Ross en el apogeo de su carrera.

La importancia biológica del descubrimiento de Ross radica en tres áreas: investigación básica, transmisión de la malaria (epidemiología), y la identificación de lo que es quizás la etapa más vulnerable en el ciclo de vida del parásito para una intervención efectiva. La última fue rápidamente reconocida y dio lugar a la rápida adopción de campañas de control de vectores ambientales.

Recibió muchos honores, además del Premio Nobel, y fue nombrado miembro honorario de las sociedades científicas de la mayoría de los países de Europa, y de muchos otros continentes. El 16 de septiembre de 1932, tras una vida de ciencia, fallece Ronald Ross en Putney Heath, dejando su valioso legado a la humanidad.

Fuente: The Nobel Foundation.
Elaborado por: Ángel Rivera Castro.