

Los albores de la entomología médico-veterinaria

PEDRO MARÍA ALARCÓN-ELBAL¹
JOSÉ MARÍN SÁNCHEZ MURILLO²

¹ Universidad Agroforestal Fernando Arturo de Meriño (UAFAM). Carretera José Durán, Km.1 (Jarabacoa-Constanza). Jarabacoa, República Dominicana.

² Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Badajoz.

Si bien la palabra entomología deriva etimológicamente del griego **έντομον** (éntomon = insecto), **λόγος** (lógos = palabra, expresión, tratado, estudio) más el sufijo **-ία/-εία** (-ía = acción, cualidad), por extensión la entomología médico-veterinaria es la ciencia que se ocupa del estudio de los organismos del filo Arthropoda considerándolos como agentes causantes o transmisores de enfermedades al ser humano y los animales. Valorada como una rama de la parasitología, no se restringe al estudio de los insectos sino que también

incluye el de otras clases de especial interés sanitario, como los Arachnida, Crustacea, Chilopoda y Diplopoda. Por tal motivo, algunos autores consideran que pudiera ser deseable implementar también, probablemente con mayor propiedad y amplitud, el término arthropodología sanitaria (Cazorla-Perfetti, 2013). Desde la antigüedad, muchos observadores de la naturaleza albergaron fundadas sospechas de que los artrópodos estaban, en cierto modo, involucrados con algunas de las enfermedades que afectaban a los seres humanos y sus animales (Lehane, 2005). Numerosos ejemplos bien documentados de la importancia de las patologías vehiculadas por artrópodos han sido recogidos en multitud de textos históricos, cientos de años antes de Cristo. Durante mucho tiempo, la génesis de las ideas y el conocimiento estuvieron dominados por el imperio de las creencias y los dogmas religiosos (Gómez-Dantés, 2015), pero en siglos posteriores se fue consolidando un conocimiento tradicional, sobre todo en regiones tropicales con una mayor incidencia de estas problemáticas, que apuntaba a la existencia de un elemento causal, no etéreo, de dichas enfermedades (Machado-Allison, 2004). Durante el siglo XIX se desarrolló una de las grandes corrientes de la medicina de laboratorio, cuyo objetivo fue la construcción de una etiología de base experimental. Su contribución más característica fue la relativa a los microorganismos patógenos responsables del fenómeno del contagio, paralelamente a la mejora y el perfeccionamiento de las técnicas microscópicas, pero también se comenzó a poner el

foco sobre aquellos organismos que actuaban de puente en la transmisión de ciertas dolencias: los vectores. La primera confirmación científica de la transmisión de enfermedades por parte de un artrópodo tuvo lugar en 1877, por parte del médico y biólogo escocés Patrick Manson (1844-1922), quien trabajando en China encontró el gusano nematodo *Wuchereria bancrofti* (Nematoda: Filarioidea), agente etiológico de la filariasis linfática, en el mosquito *Culex fatigans*, actualmente conocido como *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). Con anterioridad, en 1863 el cirujano francés Jean-Nicolas Demarquay (1811-1875) había descrito el parásito en líquido procedente del hidrocele, mientras que el alemán Otto Eduard Heinrich Wucherer (1820-1873) lo había hallado en orina en Brasil en 1866. En la actualidad, el nombre genérico del parásito, *Wuchereria*, honra su apellido. Posteriormente, Timothy Richards Lewis (1841-1886) estableció en 1872, trabajando en Calcuta, que el helminto se alojaba principalmente en la sangre humana, por lo que lo denominó *Filaria sanguinis hominis*. Más tarde, el cirujano inglés Joseph Bancroft (1836-1894) descubrió la forma adulta del verme en Australia, en 1876, siendo la especie renombrada al siguiente año como *Filaria bancrofti* por el también inglés Thomas Spencer Cobbold (1828-1886) (Mandal, 2015). Esta nematodosis, conoci-

da como filariasis bancroftiana o elefantiasis, produce alteraciones del sistema linfático e hipertrofia anormal de algunas partes del cuerpo, causando dolor, discapacidad grave y un profundo estigma social en las personas afectadas, distribuyéndose por las regiones tropicales en Asia, África, América y Oceanía (Cook & Zumla, 2009). Manson obtuvo la confirmación definitiva del rol de los mosquitos como vectores mediante la realización de un experimento efectuado el 10 de agosto de 1877, en el cual alimentó culicidos silvestres de la zona sobre su jardín, en el que había observado previamente la presencia de microfilarias en sangre. El sacrificio secuencial de los mosquitos a lo largo de los nueve días siguientes le permitió incriminar a estos insectos de una forma inequívoca con el ciclo biológico de la filaria (Cook, 2007), a la que además renombró como *Filaria nocturna* con el fin de distinguirla de la microfilaria de periodicidad diurna. Sin embargo, influido por la doctrina miasmática, pensó en un principio que la infección se producía cuando la persona consumía agua estancada en la que previamente habían caído los mosquitos muertos infectados, los cuales, al destruirse en el fluido, dejaban en libertad las formas del gusano (Manson, 1878). Las observaciones de Manson sobre el ciclo de vida del nematodo y las características clínicas de la

...muchos observadores de la naturaleza albergaron fundadas sospechas de que los artrópodos estaban, en cierto modo, involucrados con algunas de las enfermedades que afectaban a los seres humanos y sus animales...

historia
de la veterinaria



historia de la veterinaria

enfermedad, así como la demostración de la periodicidad nocturna de las microfilarias, resultaron en una explosión del interés por las enfermedades vehiculadas por artrópodos. De hecho, su influencia en la medicina tropical moderna fue enorme y algunos parásitos fueron nombrados en su honor, como el género *Mansonella* (Nematoda: Filarioidea), el género *Mansonella* (Diptera: Culicidae) y la especie *Schistosoma mansoni* (Digenea: Schistosomatidae). No sería hasta el año 1900 cuando el también escocés George Carmichael Low (1872-1952), que trabajaba desde 1899 con Manson en la recién fundada Escuela de Medicina Tropical de Londres, determinó el mecanismo real de transmisión (Low, 1900). Manson envió a Low a Heidelberg y Viena con el objeto de aprender una nueva técnica para diseccionar los mosquitos en celoidina, utilizando el micróscopio de deslizamiento. Durante dicha estancia, Manson recibió un lote de *Cx. fatigans* procedentes de Brisbane, los cuales preservó en alcohol y fueron examinados por Low a su regreso a Londres, quien detectó la presencia del parásito en toda la longitud de la probóscide e incluso emergiendo de la punta. En aquel momento quedó patente que las personas se infectaban con los nematodos a través de la picadura del mosquito (Cook, 2007). Con todo, deberían transcurrir varios lustros tras el primer gran hallazgo de Manson para que tuviera lugar el primer hito de la entomología veterinaria.

A mediados del siglo XVIII una enigmática enfermedad comenzó a afectar al ganado bovino en los estados norteamericanos de Georgia, Carolina del Sur, Carolina del Norte y Virginia. Entre los

síntomas, se observaba en primera instancia una fiebre alta, seguida de disminución del apetito, aumento del consumo de agua, aislamiento del animal afectado del resto del rebaño, debilidad, postración y, comúnmente, la muerte. Asimismo se presentaba hemoglobinuria, lo que llevó a conocer la enfermedad con el nombre de aguas rojas (Billings, 1888). En un principio no alarmó a los ganaderos mientras se mantuvo enzoóticamente en los territorios mexicanos, cuando el actual estado de Texas y el resto de los norteamericanos heredó México de España no habían ingresado a la Unión Norteamericana. El problema surgió cuando los bovinos de grandes cuernos, los Texas longhorns, fueron llevadas en grandes manadas hacia los mataderos industriales del norte, permaneciendo el ganado sureño en perfectas condiciones e infectando al resto en su avance (Cordero del Campillo, 2001). A comienzos de la década de 1790, un brote afectó severamente al ganado en Carolina del Sur, lo que llevó a prohibir en la vecina Carolina del Norte el trasiego de ganado desde el sur durante los meses cálidos. En 1796, la enfermedad apareció en el condado de Lancaster, Pennsylvania, después de la llegada de un rebaño procedente de Carolina del Sur. Este episodio despertó la curiosidad del médico James Mease (1771-1846), quien durante las próximas tres décadas estudió la enfermedad y proporciónó una precisa descripción de su incidencia y sintomatología (Olmstead & Rhode, 2015), siendo además el primer científico estadounidense que rechazó el concepto comúnmente sostenido de la generación espontánea para la enfermedad de la rabia, insis-

tiendo en que el único modo de transmisión era la herida producida por la mordedura de un animal infectado (Mease, 1792). El 3 de noviembre de 1814, en una conferencia pronunciada ante la Sociedad de Filadelfia para la Promoción de la Agricultura, Mease proporcionó la primera referencia oficial de la enfermedad, a partir de la observación de un brote que causó estragos en el ganado del norte, a partir de un rebaño procedente de Carolina del Sur cuyos longhorns permanecían en perfectas condiciones, corroborando las observaciones personales realizadas en Pennsylvania años antes (Billings, 1888). Varias décadas después, a principios del verano de 1868, el veterinario británico John Gamgee (1831-1894) reportó una epizootia desastrosa en el ganado nativo en Kansas, Missouri, Kentucky e Illinois, que dejó una pérdida de 15.000 cabezas como consecuencia de la importación de longhorns aparentemente sanos procedentes de Texas. Gamgee procuró observaciones muy detalladas sobre los síntomas en el ganado infectado y sus apariciones post mortem, que sin duda fueron vanguardistas para el época, aunque débilmente conjeturó que la enfermedad podía ser propagada a través de la alimentación de pasto contaminado por las heces del ganado sureño (Gamgee, 1869). De hecho, el veterinario desestimó por absurda una teoría que había ido adquiriendo fuerza entre la población rural y que involucraba a las garrapatas como agentes activos en la transmisión (Steele, 1991). Estas graves y frecuentes pérdidas resultantes del transporte de ganado, normalmente desde Texas hacia los estados más occidentales, dieron lugar a

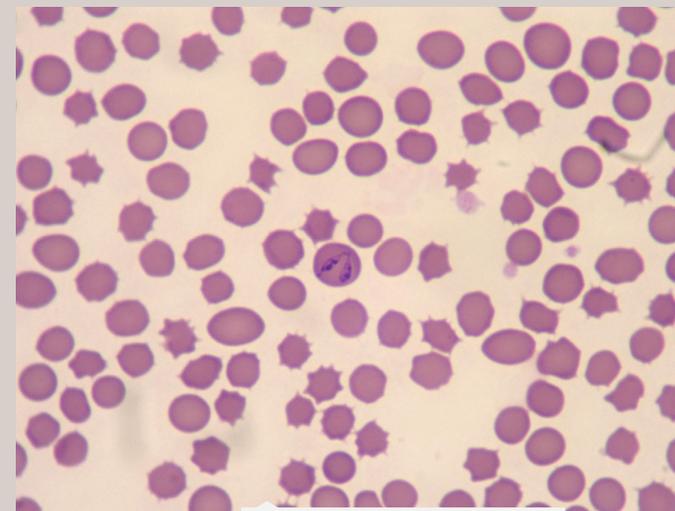


Figura nº. 1. Merozoitos de *Babesia bigemina*

la denominación de fiebre texana y poco después a la de fiebre de Texas, aunque ya se le conocía anteriormente con los nombres de tristeza, fiebre esplénica, fiebre periódica e incluso fiebre española, pues se asumía que había sido introducida en el país por los primeros colonos españoles a comienzos del siglo XVI (Billings, 1888). La enfermedad, actualmente más conocida como babesiosis bovina o piroplasmosis, se extendió a lo largo del sur de EE.UU., desde Texas hasta los estados atlánticos, así como en el sur de California, siendo la causa de enorme conflictos, tanto que llegó a establecerse la llamada "Cuarentena del Winchester", con los ganaderos del norte apostados con rifles en sus territorios para impedir el paso a los del sur (Haley, 1935). En realidad la enfermedad también estaba presente en Centro y Sudamérica, El Caribe, Australia, Sudáfrica y hasta en Europa, donde era conocida en España,

Francia y desde Alemania hasta Finlandia y Noruega, aunque se creía que era causada por diferentes plantas venenosas (Kohler & Kohler, 2003). De hecho, el agente etiológico fue descubierto en Rumanía por el microbiólogo Victor Babeş (1854-1926) quien, en 1887, estableció la presencia de parásitos intraeritrocitarios en un ternero que presentaba un cuadro de fiebre, anemia hemolítica y hemoglobinuria (Babeş, 1888). No obstante, Babeş cometió el error de considerar a este agente como una bacteria de tipo diplococo, llamando a la nueva especie *Hematococcus bovis*, actualmente y en honor a su descubridor denominada *Babesia bovis* (Piroplasmorida: Babesidae) (Mihalca et al. 2010). Un año después, el epidemiólogo y patólogo neoyorquino Theobald Smith (1859-1934), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), describió pequeños cuerpos ovales en el interior de eritrocitos proce-

dentos de ganado infectado por la fiebre de Texas. Mediante la visualización de frotis de sangre teñidos con púrpura de metilo, Smith observó parejas de pequeños corpúsculos de contorno piriforme ubicados en el centro y la periferia de los eritrocitos. Al comparar su estudio con el de Babeş, admitió que la enfermedad descrita por el rumano tenía muchas características en común con la fiebre de Texas, aunque se inclinó por considerar que eran causadas por agentes diferentes, ya que en el caso de Smith la apariencia del microorganismo no invitaba a pensar en una bacteria, conjeturando que pudiera tratarse de un Mycetozoa o un Sporozoa (Smith, 1889). Cuatro años después y perseverando en sus investigaciones, Smith y el veterinario Frederick Lucius Kilborne (1858-1936) no solo reconocieron a estos agentes como protozoos, nombrándolos de acuerdo a sus características morfológicas como *Pyrosoma bigeminum*, actualmente *Babesia bigemina* (Piroplasmorida: Babesidae) (Fig. 1), sino que identificaron al organismo vector de la parasitosis. Los ganaderos venían sospechando desde tiempo atrás que las garrapatas debían tener alguna causalidad con la enfermedad. Ambos científicos tuvieron el sentido común de escuchar a los vaqueros y formularon una hipótesis sobre la base de estas impresiones, que posteriormente comprobaron empíricamente (Schultz, 2008). Ante este razonamiento, Smith y Kilborne, auxiliados en gran medida por el veterinario Cooper Curtice (1856-1939), comenzaron a estudiar detalladamente el ciclo de vida de las garrapatas del género *Boophilus*, actualmente *Rhipicephalus* (Ixodida: Ixodidae)

historia de la veterinaria

...Estos experimentos de transmisión evidenciaron, fuera de toda duda, el papel de las garrapatas como portadores de la fiebre de Texas...

(Fig. 2), y realizaron experimentos en los que colocaron ganado sureño en corrales junto con ganado del norte, realizando diferentes ensayos en presencia y ausencia de garrapatas. En los experimentos de campo en los que se juntó al ganado de ambas procedencias en presencia de garrapatas, el ganado norteño moría, mientras que esto no sucedía en ausencia de los arácnidos. Comprobaron asimismo que en campos infestados por estos hematófagos y en ausencia de ganado del sur, el ganado del norte también moría, por lo que la conclusión fue obvia. Estos experimentos de transmisión evidenciaron, fuera de toda duda, el papel de las garrapatas como portadores de la fiebre de Texas, deviniendo en un hallazgo de gran importancia histórica al convertirse este piroplasma en el primer patógeno reconocido transmitido por artrópodos a los animales. Además, explicaron el fenómeno de inmunidad al comprobar que la enfermedad también estaba presente en el sur, donde las garrapatas continuamente picaban e inoculaban los microbios piriformes al ganado desde su nacimiento, si bien no les afectaban porque estos ataques habían tenido lugar cuando eran terneras, lo que había conferido cierta protección futura contra la infección (Smith & Kilborne, 1893).

Los estudios de Smith y Kilborne impulsaron enormemente la ciencia de la parasitología y fueron esenciales para que la babesiosis bovina, cuyos costos en aquella época ascendían a 130.5 millones de USD en pérdidas anuales directas e indirectas, fuera erradicada de EE.UU entre 1906 y 1943, mediante la eliminación de sus vectores (Graham & Hourrigan, 1977). En la actualidad, esta protozoosis se cataloga como una enfermedad febril transmitida por garrapatas y causada por uno o más parásitos del género *Babesia*, generalmente caracterizados por producir lisis eritrocítica extensiva que conduce a anemia, ictericia, hemoglobinuria y muerte. Existen al menos seis especies de *Babesia* descritas, cuya diferenciación morfológica y serológica determinan su identificación taxonómica. Las de mayor interés

en Norteamérica son *B. bigemina* y *Babesia bovis*, transmitidas principalmente por las garrapatas el género *Rhipicephalus*, principalmente *Rhipicephalus annulatus* y *Rhipicephalus microplus*, ambas presentes en la mayoría de las zonas tropicales y subtropicales del hemisferio occidental y también en México, por lo que se mantiene una zona permanente de cuarentena a lo largo de la frontera para evitar su reintroducción a EE.UU. (CFSPH, 2007). Patrick Manson abrió un inmenso campo de estudio para excelentes investigadores como Finlay, Ross, Bruce o Chagas, entre otros (Fig. 3), los cuales se ocuparon del análisis de las diferentes especies de artrópodos, áreas de distribución, ciclos bióticos y su relación como posibles vectores de gran número de patógenos. Es por ello que, dada la elevada cantidad de descubrimientos relevantes en este tema, el periodo de cincuenta años a partir del 1877 se considera como la época de oro de la entomología médico-veterinaria o sanitaria. En la actualidad esta

ciencia posee una gran relevancia mundial, primordialmente como consecuencia de la emergencia y reemergencia de las enfermedades vehiculadas por artrópodos, cuyo incremento en los próximos años parece más que probable según ciertas predicciones, siempre y cuando el cambio climático continúe produciéndose. Sin embargo, la historia natural de las enfermedades transmitidas por artrópodos es compleja, interfiriendo otros factores además del clima, lo que hace necesario huir de análisis simplistas (López Vélez & Molina Moreno, 2005). Definitivamente, ante la reciente toma de conciencia colectiva del vínculo existente entre las enfermedades animales y la salud pública, teniendo en cuenta que los artrópodos constituyen el grupo más numeroso del reino Animalia y que un elevado número de especies incide de forma especialmente relevante sobre la salud, la entomología médico-veterinaria o sanitaria se postula como una ciencia de vital importancia en el futuro cercano, pero también en el presente.



Figura nº. 2. Hembra de *Rhipicephalus sanguineus*.

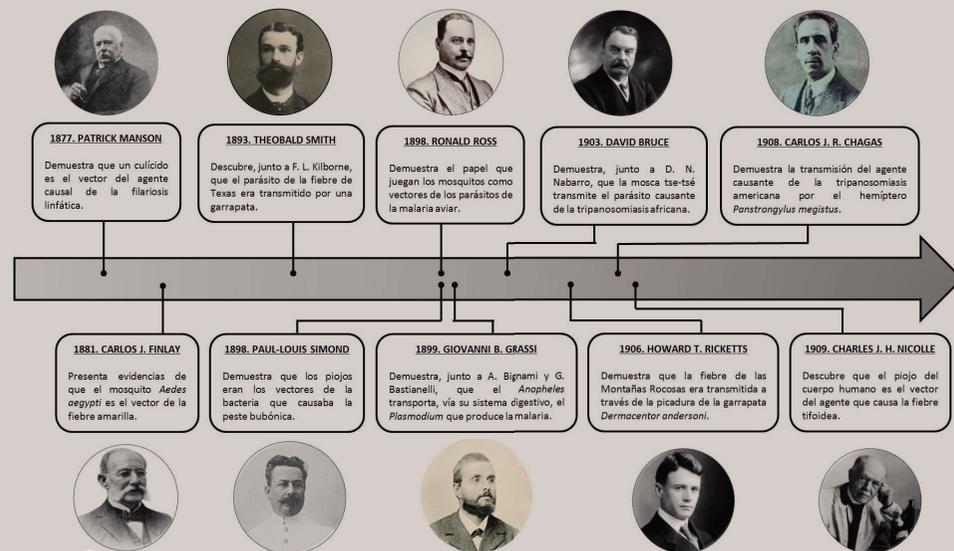


Figura nº. 3. Cronología de los primeros descubrimientos enmarcados dentro de la entomología médico-veterinaria

Seguro de Automóvil

EL SEGURO DE AUTO DE A.M.A ENTRE LOS 3 MEJORES DE ESPAÑA Y SEGUNDO MEJOR POR PRECIO

Hasta un **60%*** bonificación en su seguro de Automóvil

Fuente: Índice Stiga 2015 de Experiencia de Cliente ISCC

A.M.A. agrupación mutual aseguradora
LA MUTUA DE LOS PROFESIONALES SANITARIOS

www.amaseguros.com
902 30 30 10

A.M.A. BADAJOZ
Avda. Ramón y Cajal, 15; 1º puerta 3 Tel. 924 24 32 54 badajoz@amaseguros.com

[*] Promoción válida para presupuestos de nueva contratación, realizados hasta el 31 de diciembre de 2016. No acumulable a otras ofertas. Consulte condiciones en su oficina provincial A.M.A.