

Bosquejo Histórico de la Entomología Médica y Sanitaria *

Por el Dr. LUIS VARGAS

Antecedentes.

En su más amplia aplicación, la entomología médica puede ser definida como la ciencia que trata de insectos y formas cercanas que atacan al hombre y que son vectores de algunas enfermedades que sufre éste. La definición corresponde así al concepto de Linneo. En la primera categoría encontramos un número ilimitado de insectos con muy diferentes hábitos de vida frente a los cuales hombres y animales muestran muy fuertes reacciones. Algunas veces solamente se manifiestan éstas por miedo o repulsión a la vista de algunos de ellos, o al oír el ruido que producen o al percibir el sabor u olor que emiten algunos de ellos. El dolor o preocupación que producen ciertos piquetes y las infecciones secundarias consiguientes también deben mencionarse. Algunas formas de sarna producen vida por garraptas aún pueden llegar a producir la muerte, del mismo modo que algunas formas de miasis cutáneas, intestinales y de cavidades. El papel que juega la idiosincrasia individual es muy variable frente a toxinas de mosquitos, culicoides, flebotomos, moscas, pulgas, piojos, avispa, orugas urticantes, hormigas, alacranes y garrapatas.

El segundo grupo comprende el estudio de enfermedades producidas por virus, bacterias, espiroquetas, protozoarios y helmintos que son transmitidos por artrópodos.

La entomología médica trata fundamentalmente de controlar insectos dañinos o útiles en tal forma que se pueda prolongar la vida, reducir las pérdidas económicas y aliviar el sufrimiento del hombre, haciendo la vida más placentera. La entomología médica necesita personal bien entrenado en entomología, clínica, anatomía patológica, bacteriológica, ecología, epidemiología, fisiología, helmintología, ingeniería, inmunología, estadística, protozoología y veterinaria como más importantes.

* Trabajo de turno reglamentario leído en la sesión del 16 de junio de 1943.

Los trabajos taxonómicos merecen una atención muy especial. Fallas en estas labores pueden reflejarse adversamente en la determinación de las relaciones insecto-enfermedad y de que se gasten inútilmente enormes cantidades de dinero en trabajos de control. Comúnmente no pensamos que las investigaciones fisiológicas tengan una gran importancia en relación con la entomología médica; sin embargo, el conocimiento de las reacciones fisiológicas del huésped frente a sus parásitos tiene gran valor en el desarrollo de los métodos de protección; como un ejemplo diario, señalamos el caso de que frecuentemente se nos pregunta por qué el monóxido de carbono no se recomienda para el control de insectos tales como las pulgas de los garages. El que no está informado, al sugerir este método de ataque, no se da cuenta de la gran diferencia que hay entre la fisiología de la respiración en los insectos y la de los animales de sangre caliente; las pulgas como están desprovistas de hemoglobina no tienen bloqueado el intercambio de oxígeno por el monóxido de carbono como en las formas de vida más evolucionadas.

Otro ejemplo lo tomamos de las investigaciones sobre la fisiología de las larvas de *Lucilia* y especialmente sobre la naturaleza de sus excreciones, que condujo al descubrimiento de William Robinson acerca del valor de la alantina y de la urea, estimulando la curación de úlceras y fístulas producidas o favorecidas por osteomielitis, quemaduras, diabetes, varicosidades, etc. Recientes trabajos de investigación señalan también que el estudio de la fisiología de los insectos puede sugerir por qué ciertos insecticidas son ineficaces y señalan el modo de encontrar sustancias que sean poco tóxicas para los animales de sangre caliente pero altamente efectivas para combatir a los artrópodos.

Un conocimiento razonablemente preciso de los hechos esenciales de los ciclos biológicos también tiene una enorme importancia básica. No es necesario ni indispensable que estudios biológicos sobre una especie dada esperen hasta que se demuestre que ésta es un serio parásito o vector.

La mayor parte de las veces los trabajos son esenciales para establecer las relaciones causales con la enfermedad, y su resolución con frecuencia se encuentra desarrollando técnicas para el cultivo de insectos; un ejemplo es el ímpetu dado por M. F. Boyd

a las investigaciones de malaria diseñando una jaula especial para criar *Anopheles quadrimaculatus* que tenía suficiente altura para que volaran los enjambres nupciales.

Han recibido muy poca atención los aspectos ecológicos de muchos de los problemas importantes de entomología médica y aparentemente esta crítica se puede aplicar de igual manera a la mayor parte de las cosas vivas. Con el afán de conseguir resultados prácticos inmediatos estamos inclinados a pensar solamente en ataques directos, descuidando los estudios que pueden indicar indirectamente medios probablemente más sencillos de acabar con la especie dañina. Así pues, primero debemos conocer cómo una especie parásita se adapta al campo normal biológico, qué cambio produce la especie en la economía y qué podemos sugerir a la vez para destruirla. Los procesos bioquímicos, fisiológicos y las condiciones histológicas deben ser previamente entendidas si el efecto de la enfermedad o parasitismo va a ser valorado. En la interpretación de la información así obtenida tendrá lugar el método estadístico.

La reunión de datos sobre la distribución, incidencia estacional y abundancia anual de muchas especies de artrópodos tiene gran valor en los estudios epidemiológicos de aquellas enfermedades cuya etiología no ha sido completamente determinada.

Desarrollo de la Entomología Médica y Sanitaria.

En todas las historias de los pueblos antiguos y en casi todos sus libros religiosos, se encuentran referencias a plagas de insectos que llamaron la atención de entonces, no sólo por las enfermedades que producían o que transmitían, sino también por los daños causados a plantas y a animales. En esta breve revisión de los datos históricos más importantes, se hace caso omiso de tales referencias así como de otras, para concentrar los datos especialmente a los trabajos científicos más autorizados y a las experiencias de transmisión. En la relación que se presenta debe notarse que se repiten los casos sobre miasis; esto se ha hecho así porque en los siglos pasados, debido a la deficiencia del intercambio científico, las publicaciones no eran suficientemente conocidas y los descubri-

mientos no tenían amplia difusión, por lo que en diferentes países se repitieron las investigaciones sobre el mismo asunto.

A partir de cierta época, aproximadamente después de Manson, la historia de la entomología médica cambia completamente de rumbo y, en lugar de ocuparse solamente de aquellos artrópodos que producían por sí solos enfermedades, se registran cada vez más numerosos y a intervalos más frecuentes, datos sobre la transmisión de virus, bacterias, espiroquetas, protozoarios y helmintos.

En el desarrollo de la entomología médica y sanitaria debe señalarse la enorme influencia que ha tenido la entomología veterinaria; y no podía ser de otro modo dadas las estrechas relaciones filogenéticas que existen entre el hombre y los animales, la importancia económica de algunos de ellos, y por la ventaja de una amplísima posibilidad de experimentación.

Entre las más importantes contribuciones que han hecho posible el adelanto de la entomología médica, pero que no pertenecen propiamente a ésta, deben señalarse los siguientes: Leuckart en 1867 encontró el desarrollo de un helminto muy común del ratón (*Prostospira muris*) en el llamado gusano de la harina (*Tenebrio molitor*).

Melnikov en 1869 observó el desarrollo larval de la tenia del perro (*Dypilidium caninum*) en un piojo del perro (*Trichodectes latus*).

Smith y Kilbourne en 1893 encontraron que *Boophilus annulatus* es el vector de *Babesia Bigemina*.

Marchoux y Salimberri en 1903 demostraron que *Argas persicus* es el vector de *Spirochaeta marchouxi*.

Breinl en 1921 encontró que *Dirofilaria immitis* del perro es transmitida por *Ctenocephalides felis* y *Ctenophalus canis*.

Cowdry en 1925 demostró que *R. ruminantium*, que produce pericarditis serosa en carneros, cabras y reses, es transmitida por *Amblyoma hebraeum*.

Stuppy en 1932 demostró que *Culex pipiens* y *Aedes aegypti* transmiten la viruela de los pollos.

Skidmore en ese mismo año encontró que *Leucocytozoon smithi* de guajolotes de los Estados Unidos, es transmitido por *Simulium occidentale*.

Daubney y Hudson en 1933 encontraron que la fiebre de los

carneros del Valle de Rift puede ser producida por la inyección de ejemplares de *Theobaldia fuscopennata*, *Theobaldia versicolor* y *Theobaldia microannulata*.

Alexander y Nitz en el mismo año encontraron que la enfermedad de la maroma del carnero puede ser transmitida por las ninfas de *Rhipicephalus appendiculatus*.

Bas en 1934 encontró que la viruela de los pollos puede ser transmitida por *Anopheles maculipennis* (?), *Theobaldia annulata* o mecánicamente por *Stomoxys calcitrans*.

Daubney y Hudson en el mismo año encontraron que la enfermedad del carnero conocida como nairobi puede ser transmitida por *Rhipicephalus appendiculatus*. O'Roke también en este año demostró que *Leucocytozoon anatis* de los patos silvestres y domésticos de los Estados Unidos es transmitido por *Simulium venustum*.

Stewart en el mismo año demostró que *Onchocerca cervicalis* de los caballos de Inglaterra es transmitida por *Culicoides nubeculosus*. El mismo autor en 1937 demostró que *Onchocerca gutturosa*, de las reses de Inglaterra, es transmitida por *Simulium ornatum*.

Johnson, Underhill, Cox y Threlkeld en 1938 lograron transmitir *Leucocytozoon smithi*, de guajolotes de los Estados Unidos, por medio de *Simulium nigroparvum*.

Buckley en ese año mostró que varias especies de *Culicoides* son vectores de *Onchocerca gibsoni* en los Estados Malayos Federados.

Algunos datos sobre México.

Breves referencias al papel de algunos insectos como agentes etiológicos de enfermedades, aparecieron en publicaciones de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, que en tres series y con intervalos publicó 11 tomos de "La Naturaleza" desde 1869 a 1910; del Instituto Nacional publicando "El Estudio" en 4 tomos, 1889-1893; en los Anales del Instituto Médico Nacional, 12 tomos, 1894-1912; y en la Gaceta Médica de México en el trabajo de los académicos Antonio Peñafiel y Barranco "Estudios sobre las especies cantáridas mexicanas", con el comentario de Lauro María Jiménez; "Especie nueva del género *Cantharis*, (*Cantharis fasciolata*) de L. M. Jiménez"; Apunte para la Monografía de los insectos ve-

sicantes indígenas” por A. Herrera y G. Mendoza; Lauro M. Jiménez “Larva de un género nuevo y probablemente indígena de los Aestrideos”, publicados todos en el volumen II de 1866.

Junto a Alfredo Dugés (1826-1910) debe nombrarse en primer término a Jesús Sánchez (1842-1911) como fundador de la Entomología Médica Mexicana, pues ya en el año de 1885 escribió “Nota acerca de los zancudos que han invadido la capital en el presente año”. *Gaceta Médica de México*. 20:413-443. En 1887 “Datos para la Zoología Médica Mexicana”. *Gaceta Médica de México*. 22:97-111. En 1891: “Nota relativa a los virus, venenos o ponzoñas de algunos animales que viven en México, Invertebrados”. *Gaceta Médica de México*. 28:400-410, y en 1904 en el VI Congreso Internacional de Zoología de Berna, un trabajo sobre “Zoología Médica Mexicana”.

Sin embargo, los primeros trabajos de aplicación práctica empezaron en 1903 con la campaña contra la Fiebre Amarilla organizada por Eduardo Licéaga (1836-1920 cuando era Presidente del Consejo S. de Salubridad en tiempo de Porfirio Díaz. Licéaga fué de los primeros que aplicaron con éxito las conclusiones de Finlay y de la Comisión Americana de Fiebre Amarilla. En relación con los trabajos emprendidos entonces debe mencionarse a Iturralde, C. M. García, M. Macías y M. S. Iglesias, que con todos los recursos posibles iniciaron la campaña en Veracruz desde 1903, logrando en 1909 la completa extinción de la enfermedad en este puerto. Después de los primeros años del movimiento revolucionario, en 1914, fué disuelta la Comisión de la Fiebre Amarilla en Veracruz lográndose, sin embargo, que el puerto se mantuviera libre de dicha enfermedad hasta 1920. Hay que entender que en los años subsecuentes empezaron los movimientos de numerosas tropas y por la falta de una campaña coordinadora, una nueva y fuerte epidemia se presentó en toda la zona y también en Yucatán por última vez. Esto motivó que en la segunda decena del presente siglo se formaran diferentes comisiones encargadas del control, habiendo visitado el país de 1911 a 1912, H. Seidelin de la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool y en enero de 1920, H. Noguchi de la Int. Health. Div. de la Fundación Rockefeller. En el mismo año se trabajó en coordinación con esta última Institución, habiéndose logrado la completa extinción de la fiebre Amarilla en la República. Entonces trabajaron M. C. Connor, T. C. Lyster, E. F.

Vaugh, B. W. Caldwell, A. B. Vasconcelos, J. Graham Casasús A. Cuarón (Tampico), L. Guadarrama (Túxpan), A. Cerisola (Gutiérrez Zamora), M. Loyo (Veracruz), A. Gutiérrez (Papantla). H. Harris (Mazatlán), A. Iglesias, M. E. Bustamente (Veracruz) y C. C. Hoffmann posteriormente profundizaron y difundieron nuevos estudios.

En 1916 J. J. Izquierdo publicó su tesis profesional "Investigaciones sobre el paludismo en Puebla".

Antes de 1923 no había en México ningún Instituto que se ocupara de los trabajos de Entomología Médica. Hasta principios de este año el Departamento de Salubridad Pública fundó el Instituto de Higiene que substituyó al Instituto Bacteriológico Nacional. Este organismo contaba con un Laboratorio de Parasitología y desde su fundación hasta su extinción, 1923 a 1939, C. C. Hoffmann estuvo a cargo de los trabajos, habiendo organizado de manera sistemática el estudio del paludismo y sus vectores, encontrando los vectores americanos de *Onchocerca volvulus*, e iniciando estudios sobre alacranes, garrapatas y triatomas. En ese laboratorio trabajaron A. Dampf (1924), L. Vargas (1929-1935), D. Nieto Roaro (1936) y M. Macías (1926-1939). Los trabajos aparecieron publicados en numerosas revistas extranjeras y del país. En México se encuentran, sobre todo, en las publicaciones del Departamento de Salubridad: 5 volúmenes, 1925-1929, en "Salubridad"; 6 volúmenes a partir de 1930; Boletín del Instituto de Higiene, 1a. serie de 2 volúmenes, 1923-1925; 2a. serie de 1932 hasta 1935; Revista Mexicana de Biología, desde 1920 hasta 1935 con XVII tomos.

En el mismo Departamento de Salubridad había otro Laboratorio dependiente del Servicio de Sanidad Federal en los Estados, organizado por M. E. Bustamante y a cargo de A. Dampf, quien examinaba el material recogido por los Inspectores de Servicios Antilarvarios establecidos principalmente en los puertos del Golfo y en algunos del Pacífico, además del recogido en las zonas oncocercosas.

H. Mooser, patólogo del Hospital Americano, junto con Pilz, G. Varela y M. Ruiz Castañeda, estuvo haciendo estudios sobre el tifo exantemático (1929-1934), habiendo dejado México por haber atendido un llamado de la Universidad de Zurich.

Algunos datos sobre el Nuevo Mundo

Por lo que se refiere a las primeras observaciones de entomología médica en el Nuevo Mundo, deben citarse las siguientes: En 1589 el Padre Pedro Simón escribió sobre la frecuencia de una mosca, **Dermatobia hominis**, que se encuentra en las márgenes del Río Magdalena y en las mesetas bajas situadas al este de los Andes. Esta parece ser la primera referencia a este problema hecha desde los trópicos. Estas observaciones fueron ampliadas en 1653 por el padre Bernabé Cobo, quien afirma que en cada herida producida por el mosquito común, se desarrolla una larva de este insecto. Observaciones semejantes fueron hechas por De la Condamine en su trabajo de 1745 sobre un viaje hecho al interior de la América del Sur.

En 1757 Arture llamó la atención acerca de la presencia de esta mosca en Cayena, y Linneo, hijo, en 1781 trata sobre su encuentro en Perú. En 1809 Azara publicó su viaje de 1780 a 1801 al Paraguay, escribiendo una observación sobre miasis nasal debida probablemente a la larva de los que se llama hoy **Chrysomya hominivorax**. Semejantes observaciones en casi la misma época hacen de manera independiente Lemprière y Sell trabajando en Jamaica, y Curtis en Suriman. En 1832 Howship encontró **Oestrus hominis** en el escroto de un carpintero de Colombia; en 1835 Guyon menciona un caso de miasis cutánea en un negro de la Martinica, y en 1837 Hops describe **Dermatobia hominis** extraída de la cabeza de un hombre y llamada por él **Oestrus guildingui** en homenaje a L. Guilding que encontró el caso.

C. Finlay (1833-1915) claramente expresa en numerosos trabajos y sociedades lo fundamental de la transmisión de la fiebre amarilla, y ayuda a los trabajos de la Comisión Americana formada por W. Reed, J. Carroll, A. Agramonte y J. W. Lazear, que conocían también los trabajos de H. R. Carter.

W. C. Gorgas organiza las campañas contra el paludismo y fiebre amarilla en Panamá, permitiendo la construcción del Canal. O. Cruz en 1910 organiza con éxito estas campañas en Río de Janeiro. Townsen por muchos años sostuvo que la fiebre de Oroya era transmitida por flebotomos pero sus observaciones no parecían concluyentes. Noguchi, Shannon, Tyler y Tilden tuvie-

ron oportunidad de confirmar ampliamente los trabajos de Townsend cuando capturaron flebotomos y los enviaron en un refrigerador al Instituto Rockefeller donde fueron inoculados a monos que desarrollaron síntomas y lesiones típicas. Así, la evidencia era indiscutible dado que los monos nunca habían estado en Sudamérica.

En 1919 Robles incriminó a los simúlidos la transmisión de *Onchocerca volvulus*; pero las especies que él mencionaba no existían en el lugar donde trabaja; la demostración fué hecha por Blacklock en Africa y por Hofmann en México.

En 1930 Shannon comunica la presencia de *Anopheles gambiae* en Natal, Brasil. Este descubrimiento permite a las autoridades brasileñas, en cooperación con la Int. Health Div. de la Fundación Rockefeller, exterminar radicalmente al más peligroso vector de paludismo que se ha encontrado en el Nuevo Mundo. Esta es la tercera vez que se extermina completamente a un insecto con gran importancia económica.

ALGUNAS FECHAS IMPORTANTES EN LA HISTORIA DE LA ENTOMOLOGIA MEDICA Y SANITARIA

1100	Avezoar.	<i>Sarcoptes scabiei</i> .—Sarna.
1582	Paré.	<i>Anthomyidae</i> .—Miasis urinaria.
1589	Padre Pedro Simón.	<i>Dermatobia hominis</i> .—Miasis.
1653	Padre Cobo.	<i>Dermatobia hominis</i> .—Miasis.
1668	Redi.	<i>Phthirus inguinalis</i> .—Ptiriasis.
1687	Bonomo.	<i>Sarcoptes scabiei</i> .—Sarna.
1745	De la Condamine.	<i>Dermatobia hominis</i> .—Miasis después que un mosquito pica.
1758	Linnaeus.	<i>Tunga penetrans</i> .—Dermatitis.
	"	<i>Gasterophilus haemorrhoidalis</i> . — Miasis cutánea del hombre y caballo.
	"	<i>Sarcophaga carnaria</i> .—Miasis ocular.
	"	<i>Anthomyia pluvialis</i> .—Miasis cutánea.
	"	<i>Hypoderma bovis</i> .—Miasis ocular y cutánea.
	"	<i>Calliphora vomitoria</i> .—Miasis del estómago, nariz y ojos.
	"	<i>Lucilia caesar</i> .—Miasis cutánea.
1761	"	<i>Fannia canicularis</i> .—Miasis intestinal y vesicular.
	"	<i>Oestrus ovis</i> .—Miasis ocular.

1770	Wohlfart,	<i>Wohlfartia magnifica</i> .—Miasis ocular.
1775	Fabricius.	<i>Cochliomyia hominivorax</i> .—Miasis de nariz y boca.
1778	Linnaeus.	<i>P. humanis corporis</i> .—Dermatitis.
	..	<i>P. humanis capitis</i> .—Dermatitis.
1786	..	<i>Dermatobia hominis</i> .—Miasis ocular y cutánea.
1826	Meigen.	<i>Lucilia nobilis</i> .—Miasis de la oreja.
	..	<i>Phormia regina</i> .—Miasis intestinal.
	..	<i>Lucilia sericata</i> .—Miasis ocular.
1832	Howship.	<i>Dermatobia hominis</i> .—Miasis del escroto.
1834	Renucci.	<i>Sarcoptes scabiei</i> .—Sarna.
1850	Newport.	<i>Pediculoides ventricosus</i> .—Dermatitis.
1867	Bonnet.	<i>Tunga penetrans</i> .
1869	Fedschenko.	Desarrollo en <i>Cyclops</i> sp. de <i>Dracunculus medinensis</i> .
	Raimbert.	Obtuvo bacilo de ántrax usando moscos experimentalmente expuestos a los cadáveres de animales.
1872	Loew.	<i>Hippelates pussio</i> responsable de conjuntivitis infecciosa.
1878	Manson.	Describió el ciclo de desarrollo de <i>W. bancrofti</i> en <i>C. fatigans</i> .
1881	Finlay.	La fiebre amarilla es transmitida por <i>Aedes aegypti</i> .
1891-93	Kitasato.	<i>Trombicula akamushi</i> vector de <i>Rickettsia orientalis</i> .
1896	Bruce.	Reportó que <i>T. gambiense</i> fué transmitido por <i>Glossina morsitans</i> .
1897	Simond.	La peste bubónica es una enfermedad transmitida por la pulga.
1897-98	Ross.	<i>Culex fatigans</i> vector de <i>Plasmodium danilewski</i> .
1897	Morgan.	<i>Hermetia illucens</i> .—Miasis intestinal.
1898-99	Bagnami, Bastianelli, Grassi.	Probaron que <i>Anopheles sp</i> es el transmisor del paludismo humano.
1899	Bancroft.	Demostró que <i>W. bancrofti</i> no es infeccioso cuando se ingiere agua que ha sido contaminada por mosquitos, sino que entra a la piel por la proboscis del insecto.
1909	Reed, Vaughan y Shakespeare.	Mosca doméstica transmisora de <i>Salmonella typhi</i> .
	Reed, Carroll, Agramonte y Lazear.	Confirmaron que la fiebre amarilla es transmitida por <i>A. aegypti</i> .
	Bancroft.	<i>W. bancrofti</i> transmitida por mosquitos.

1903	Castellani, Bruce y Navarro.	<i>Glossina palpalis</i> vector de <i>T. gambiense</i> .
1904	Ross y Milne.	<i>Glossina palpalis</i> vector de <i>T. gambiense</i> .
	Dutton y Todd	<i>Ornithodoros moubata</i> transmite <i>Borrelia duttoni</i> .
1906	Ricketts.	<i>Ornithodoros moubata</i> transmite <i>Borrelia duttoni</i> .
1907	Mackie.	<i>Dermacentor andersoni</i> vector de <i>Dermacentor rickettsi</i> .
1908	Keline. Verjbitsky.	<i>Pediculus humanus corporis</i> vector de <i>Rickettsia quintana</i> .
1909	Chagas.	<i>Glossina morsitans</i> vector de <i>T. brucei</i> .
	Nicolle, Comte y Conseil.	Las pulgas son vectores de <i>Pasteurella pestis</i> .
	Doerr, Franz y Tausig.	<i>Panstrongylus megistus</i> vector de <i>Trypanosoma cruzi</i> .
1910	Ricketts y Wilder.	<i>Pediculus humanus</i> var. <i>capitis</i> y var. <i>corporis</i> vectores de <i>Rickettsia prowaseki</i> .
1911	Maver.	<i>Flebotomus papatasi</i> vector de la fiebre de tres días.
1912	Kinghorn y Yorke. Mitzmain.	Probaron la transmisión del tifo mexicano por el piojo.
1915	Francis y Mayne. Townsend.	Transmisión del tipo occidental de la Fiebre Manchada con garrapatas del perro.
1918	Strong.	<i>Glossina morsitans</i> vector de <i>T. rhodesiense</i> .
1921	Francis y Lake.	Transmisión experimental de <i>T. evansi</i> por <i>Stomoxys calcitrans</i> .
1922	Atkin y Bacot.	<i>Chrysops discalis</i> vector de <i>P. tularensis</i> .
1926	Blacklock.	Flebotomos vectores de Fiebre de Oroya en Perú.
	Herns.	El piojo del cuerpo vector de la fiebre de trincheras (<i>R. pediculi</i>).
1928	Bauer.	Transmisión experimental de Tularemia por el piojo de conejo <i>Haemodipsus ventricosus</i> .
		El piojo de los monos (<i>Pedicinus longiceps</i>) transmite el tifo experimentalmente.
		<i>Simulium (Eusimulium) dammosum</i> vector de <i>O. velvulus</i> .
		Establece el papel de las moscas <i>Hippelates</i> en la transmisión de la conjuntivitis infecciosa.
		<i>Aedes luteocephalus</i> , <i>Aedes apicoannulatus</i> y <i>Eretmopodites chrysogaster</i> , bajo condiciones experimentales transmitieron el virus de la Fiebre Amarilla a monos.

- 1928 Sharp. Demostró que *Culicoides austeni* es el vector de *Acanthocheilinema perstans*.
- 1929 Adler y Theodor.. Infectaron experimentalmente a flebotomos con *Leishmania donovani*.
 Parker, Brooks y Marsh. Encontraron *Pasteurella tularensis* en *Dermacentor occidentalis* de California.
 Noguchi, Shannon y Taylor. Probaron que *Flebotomus verrucarum*, *noguchi* y *peruensis* son vectores de *Bartonella bacilliformis*.
- 1930 Hoffmann. *Onchocerca volvulus* transmitida por *Simulium (Eusimulium) callidum*.
 Taylor. *W. bancrofti* transmitida por *Anopheles* sp.
 Simmons, St. John y Reynolds. Enviaron de las Indias Orientales a Holanda *Eedes albopictus* infectados con Dengue cuyo virus fué inyectado a voluntarios que enfermaron.
 Russo. *Pasteurella pestis* ha sido encontrada en las deyecciones de pupas y adultos de pulgas cultivadas de larvas cogidas en ratas infectadas.
 Brumpt. Transmisión de la fiebre exantemática de Marsella por medio de *Rhipicephalum sanguineus*.
- 1930-31 Gill y Lal. Moscas que habfan ingerido vibriones coléricos los hicieron desaparecer en 24 horas, pero se encontraron presentes en las heces cerca del quinto día.
- 1931 Monteiro. El tifo de Sao Paulo transmitido por *Amblyomma cajenense*.
 Dove y Shel mire. La pequeña garrapata *Liponyssis bacoti* vector de tifo endémico de la rata.
 Blanc y Caminopteros. La Fiebre Botonosa puede ser transmitida por *Rhicephalus sanguineus*.
 Dyer, Ceder, Rumreich y Bagder. Transmisión del tifo de rata a rata y de rata al hombre por *Xenopsylla cheopis*.
 Hoffmann. *S. ochraceum* y *S. metallicum* vectores de *O. volvulus*.
 Mooser, Castañeda y Zinsser. Transmisión del tifo de rata a rata y de la rata al hombre por *Poliplax spinulosus*.
 Dyer, Rumreich y Badger. La variedad oriental de la Fiebre Manchada transmitida por *Dermacentor variabilis*.

- 1932 Kerr. Transmisión experimental de Fiebre Amarilla por piquete de *Culex thalassius*.
- Davis. Transmisión experimental de la Fiebre Amarilla por piquete de *Culex fatigans*.
- Dyer, Badger, Ceder y Workman. Las pulgas transmiten el tifo endémico o murino de ratas al hombre.
- 1933 Parker. Los simúlidos transmiten la tularemia mecánicamente.
- Brumpt. Transmisión experimental de la Fiebre Manchada de las Montañas Rocallosas por *Amblyomma cajenense*.
- Kelser. Encefalomiелitis equina tipo occidental, infectada a caballos y cuyes normales a través de *A. aegypti*.
- Badger. Transmitió la variedad occidental de la Fiebre Manchada con *Dermacentor andersoni*.
- 1934 Simmons y Reynolds. Encefalomiелitis equina tipo occidental transmitida por *Aedes albopictus*.
- Merril, Lacaillade y Ten Broeck. Encefalitis equina, tipos oriental y occidental, transmitidos por *Aedes sollicitans* y *Aedes cantator*.
- 1935 Pijper y Dan. La fiebre de las garrapatas de Africa transmitida por la larva de *Amblyomma hebraeum*, *Rhipicephalus appendiculatus* y *Boophilus decoloratus*.
- Merril y Ten Broeck. Encefalomiелitis equina tipo occidental, transmitido por por *Aedes aegypti*.
- a.— b.— Madsen y Knowlton. Encefalomiелitis equina, tipo occidental, transmitida por *A. nigromaculis* y *A. dorsalis*.
- Meleney y Harwod. *Hermetia illucens*— Miasis intestinal.
- 1936 Syverton y Berry. Encefalomiелitis equina, tipo occidental, transmitida por *Dermacentor andersoni*.
- Kumm y Turner. Transmisión a conejos de *Treponema pertenue* por medio de *Hippelates*.
- 1937 Kelser. Encefalomiелitis equina, tipo occidental, transmitida por *Aedes vexans*.
- 1938 Kelser. Encefalomiелitis equina, tipo occidental, transmitida por *Aedes taeniorhynchus*.
- Viollet y Sautet. *T. infectans* se infectan de tifo cuando se alimentan con ratas infectadas, las últimas no adquieren la enfermedad cuando se alimentan con triatomas infectados.
- 1939 Coggeshall. Choriomeningitis linfocítica por *Aedes aegypti*.

REFERENCIAS

El autor ha copiado libremente referencias de numerosos autores; pero los artículos más importantes o con mayor bibliografía aparecen a continuación:

- Bishop, F. C.** 1933. Medical Entomology. Its field and functions. Proc. Ent. Soc. Washington. 35 (7) 144-158.
- Gay, F. P.** 1935. Agents of Disease and Host Resistance.—Edt. C. C. Thomas. Baltimore, Md.
- Hoffmann, C. C.** 1937. Über die angewandte Entomologie in den verschiedenen landern.—9 Entwicklung und Stand der angewandten Entomologie in Mexico. Arbeiten u. phys. u. angew. Entomol. 4 (4) 280-291.
- Hoffmann, W. A.** 1932. Recent progress in Medical Entomology.—Bol. Asoc. Méd. Puerto Rico. 24 (206) 650-662.
- Matheson, R.** 1932. Medical Entomology.—Edt. C. C. Thomas. Baltimore, Md.
- Salem, H. H.** 1925. Myasis in Egypt.—Journ. Egypt. Med. Assoc. 18 (4) 238-254.
- Simmons, J. S.** 1940. Virus and Rickettsial Diseases. Symposium.—Harvard School of Public Health, pp. 118-175. Harvard Univ. Press.