

LOS *CULICOIDES* COMO TRANSMISORES DE ENFERMEDADES¹

DR. LUIS VARGAS²

De los dípteros chupadores de sangre es la familia Ceratopogonidae la menos estudiada. En general parece que las especies de esta familia son más ornitófilas que antrópilas lo que no les quita su enorme importancia como plagas del hombre o como transmisoras de enfermedades. Pueden transmitir filarias del hombre, de monos, del caballo, de los bovinos. Igualmente, son capaces de transmitir virus de gallinas, pavos y otras aves domésticas, así como el virus de la lengua azul de los ovinos y bovinos; se les ha encontrado también infectados con virus de encefalitis equina del este. Transmiten asimismo protozoarios patógenos de patos y de chachalacas, así como "paludismos" de monos. (GAC. MÉD. MÉX. 99: 782, 1969).

EN LAS FAMILIAS Culicidae, Simuliidae, Psychodidae y Ceratopogonidae, de los Díptera, son las hembras, no los machos, los que chupan sangre. Los mosquitos Culicidae son con mucho los mejor estudiados en el mundo entero de todos los dípteros, aunque de los Drosophilidae se conozcan quizá más detalles particulares, principalmente en el vasto campo de la Genética. De las cuatro familias mencionadas al principio, son los Ceratopogónidos los menos estudiados. Aún de las especies con mayor interés económico, médico o sanitario, la mayor parte de lo que se conoce es relativo a los caracteres externos de las hembras y de los genitales

de los machos. Sólo de algunas regiones se conoce bien su importancia como chupadores de sangre, en donde constituyen plagas por su número. Es posible que un gran número de especies de *Culicoides* sean ornitófilas y que tengan gran predilección por pollos. De muchísimas especies no conocemos los huevos, las larvas ni las pupas, y de sus hábitos de vida casi todo nos es desconocido tratándose de adultos y de las primeras etapas de desarrollo. De los Ceratopogónidos, por su papel como plagas del hombre, los más conocidos son los *Culicoides*, género distribuido ampliamente por las regiones templadas y tropicales del mundo entero.

¹ Presentado en la sesión ordinaria del 12 de marzo de 1969.

² Académico titular.

La distribución geográfica de algunas especies parece muy vasta, como

en *C. furens*. En otros lugares la distribución en alturas también es grande, como en Taiwan, donde *C. schultzei* se encuentra en bosques, desde el nivel del mar, hasta alturas de 2,756 metros. Según Edwards,¹ la primera descripción de un ciclo de vida de una especie de *Culicoides* fue publicada en 1713 por W. Derhan de Upminster, en Essex. Más de doscientos años después, en 1917, Patton publicó con ilustraciones la biología de una especie de la India y Lutz hizo cosa parecida en Brasil.

Si bien la mayor parte de las especies que se conocen son chupadoras de sangre, y por consiguiente sospechosas de transmitir parásitos y virus que circulan en la sangre, hay otras como *C. machardyi* y *C. circumspectus*, de la U.R.S.S. y *C. varingi* y *C. mackerrasi* de Australia, que son autógenas.

Su importancia como transmisores de enfermedades se empieza a conocer imprecisamente a partir de los trabajos de Kinoshita² en el Japón, quien atribuye algunas fiebres del hombre a *Oecacta miharai* (Kinoshita, 1918). Sharp,^{3, 4} señaló a *Culicoides austeni* y a *C. grahami*, de Africa, como transmisores de la filaria *Dipetalonema perstans* (Manson). También se ha señalado como transmisor a *C. milnei* (Austen, 1909), originalmente descrito de Africa Oriental y del Transvaal. Las microfilarias se encuentran en la sangre del hombre, gorila y chimpancé.⁵

Stewart,⁶ de Inglaterra, dice que la filaria *Onchocerca cervicalis* (Railliet y Henry) es transmitida por *C. nubeculosus* (Meigen, 1818), posiblemente por *C. obsoletus* (Meigen, 1818) y por *C.*

parroti (Kieffer, 1922). Esta filaria afecta al caballo y las microfilarias pueden encontrarse en los ojos. Si *C. parroti* es transmisor en Europa, podría serlo también en el Norte de Africa, Sahara y Turquía, a donde se extiende. En Queensland, Australia, el 1% de *Culicoides brevitaris* se infecta con microfilarias cuando se alimenta en ganado infectado con oncocercosis.

Buckley^{7, 8} demostró que *C. furens* (Poey, 1853), en la Isla San Vicente, en las Antillas, transmite *Mansonella ozzardi* (Manson, 1897). *C. furens* cubre una área muy extensa que comprende, Antigua, Argentina, Bahamas, Barbados, Brasil, Belice, Colombia, Cuba, República Dominicana, Ecuador, Isla Guadalupe, Guayana Francesa, Guatemala, Honduras, Jamaica, vertientes del Golfo de México y del Pacífico en México, Nicaragua, Panamá, Puerto Rico, Isla San Vicente, Trinidad, Estados Unidos, Venezuela, Haití. Este mismo *Culicoides* en la misma área es el problema transmisor de *Acanthocheilonema perstans*.

Tokunaga⁹ ha establecido que virus de gallinos, pavos y otras aves domésticas pueden ser transmitidos por especies de *Culicoides* criados en los estiércoles de los gallineros.

Según Causey,¹⁰ George encontró en Panamá que algunas filarias de monos son transmitidas por *Culicoides*. El propio Causey¹⁰ colectó en una recámara de Nakon Sri-Tamarat un ejemplar de *C. peregrinus* (Kieffer, 1910) fuertemente infectado por microfilarias. Dampf,^{11, 12} disecó en el Estado de Chiapas, México, un ejemplar de *Culi-*

coides sp. con microfilarias. Esta especie descrita después como *C. filariferus* (Hoffman, 1939), es *furens* (Poey, 1853). Se sospechó que esta especie pudiese transmitir *Onchocerca volvulus*.¹² Mirsa, Mirsa y Ortiz,¹³ encontraron en Venezuela microfilarias en *C. pifanoi* (Ortiz, 1951). Van Volkenberg¹⁴ encontró en Puerto Rico a caballos infectados con *Onchocerca cervicalis* y señala que *C. furens* es muy abundante ahí.

Purcell¹⁵ encuentra que en la Costa de Oro *C. grabami* (Austen, 1909), prevalece en áreas endémicas con una fiebre parecida al dengue. Esta especie se encuentra en Uganda, Nigeria, Costa de Oro, Alto Volta, en las regiones comprendidas dentro de estos países y en la Isla de Fernando Poo.

Según Buckley¹⁶ *C. pungen* (de Meijere, 1909), que se encuentra en el Archipiélago de la Sonda, en la Federación de los Estrechos Malayos y en regiones de la India, transmite *Onchocerca gibsoni* (Cleland y Johnson, 1910) en la región Malaya. El mismo papel parece tener: a) *C. shultzei* (Enderlein, 1908) que se encuentra en el suroeste y norte de Africa, Zululandia, Archipiélago Malayo, Formosa, Japón, Alto Volta, Senegal, India y Sudán Angloegipcio; b) *C. shortti* (Smith y Swaminath, 1932), de la India, Archipiélago Malayo, Tailandia y Australia; c) *C. orientalis* (Macfie, 1932) del Archipiélago Malayo, India, Java y Tailandia; d) *C. peregrinus* (Kieffer, 1910) de Taiwán, India, Japón, Corea, Islas Ryukyu, Malaya, Sumatra, Tailandia, Norte de China, Micronesia; y e) *C.*

bukleyi (Macfie, 1937) del Archipiélago Malayo. Du Toit¹⁷ fue el primero en atribuir los *Culicoides* la transmisión del virus de la "lengua azul" o fiebre catarral contagiosa de los ovinos. En Norteamérica a la misma conclusión llegan Jones y Hopkins¹⁸ atribuyendo el papel de vector a *Culicoides variipennis* (Coquillett, 1901), que con tres variedades se extiende de Canadá a México. Bowne y Jones¹⁹ han hecho observaciones de este virus en las glándulas salivales de *C. variipennis*. Jochim y Jones²⁰ han estudiado la multiplicación del mismo virus en *C. variipennis* después de una infección artificial. Jones y Foster²¹ estudiaron la transmisión del virus, por *C. variipennis*, a huevos embrionados. Ludke, Jones y Jochim²² han estudiado la transmisión de este agente, de los carneros a los bovinos, por medio de *C. variipennis*. En Nairobi, Africa Oriental, *C. magnus* y *C. austeni* parecen ser los transmisores de "blue tongue" de bovinos y de carneros. *C. pallidipennis*, que se desarrolla en estiércol de ganado, es transmisor del virus de "blue tongue" en Onderstepoort, Africa del Sur.

En Bakersville, California, se han aislado de *C. variipennis* los tres nuevos virus designados como Buttonwillow, Main Drain y Lokern, el primero del grupo Simbu y los otros dos del grupo Buyamwera.

Henard y Peel²³ señalan que en Africa *Dipetalonema streptocerca* es transmitida por *C. grabammi*; esta filaria en algunas ocasiones fue confundida con *A. perstans*.

Karstad, Fletcher, Spalatin, Roberts

y Hanson²⁴ aislaron en Georgia, durante el verano, en un lote de *Culicoides* no identificados, virus de encefalitis equina del este.

Moignoux²⁵ sugiere que *C. nubeculosus* (Meigen, 1818) de Inglaterra, Europa, Japón y Manchuria, es el posible transmisor de *Onchocerca reticulata* de los bovinos.

Diesing ha señalado que en Japón los *Culicoides* transmiten *Leucocytozoon* de aves. En Ontario, Canadá, Fallis y Wood, señalaron a *Culicoides* sp. como transmisores de *Haemoproteus nettionis* de patos. Fallis y Bennet señalaron en Ontario al *C. sphagnumensis* (Williams, 1955) como transmisor de *H. canachites* de la chachalaca.⁵

Culicoides adersi (Ingram y Macfie, 1923), es el transmisor de *Hepatozystis konchi*, de monos de Kenya.

Sen y Das Gupta, según Russell y cols.²⁶ señalan que *Culicoides anophelis* (Edwards, 1922) distribuido por Malaya, India, Formosa y Burma se fija hasta por 36 horas a hembras de *Anopheles*.

Gibson y Ascoli²⁷ estudiaron la posible transmisión de *Onchocerca volvulus* por *Culicoides* y concluyeron que las fuertes infestaciones por microfilarias de *O. volvulus* causan la muerte de estos insectos.

El que los *Culicoides* pudiesen ingerir microfilarias de *O. volvulus* no es extraño si se considera la similitud que tienen sus partes bucales con las de los simúlidos, especialmente en lo que se refiere a maxilas con dientes recurrentes. Vargas²⁸ ya había señalado lo apropiado de estas estructuras para recoger

microfilarias de la piel de enfermos, tal como también pasa en garrapatas, y adelantó la explicación de porqué insectos chupadores como los mosquitos, que no poseen este carácter, parecen no poder considerarse como transmisores. Otras características que los *Culicoides* deben poseer para poder ser vectores de parásitos del hombre o de los animales es ser: a) Muy abundantes para que las probabilidades de infectarse sean mayores; b) la suficientemente longevos para vivir más tiempo del requerido para infectarse y transmitirse la infección; c) tener un tamaño bastante grande para ingerir muchos parásitos, aumentando así la probabilidad de que más de uno llegue a transformarse en patógeno y para resistir fuertes infecciones.

El estudio de los hábitos de reproducción y alimentación en algunas especies de *Culicoides* puede dar grandes sorpresas; por ejemplo, en *C. bermudensis* (Williams, 1956) se observa el tipo de partenogénesis conocido como como telitoquia, en donde faltan enteramente los machos. Este puede que no sea el único ejemplo de un carácter biológico extraordinario.

SUMMARY

The family Ceratopogonidae, is the less studied of the blood-sucking diptera. It seems that in general the species of this family are more ornithophilic than anthropophilic, a fact that does not minimize its great importance as pests of man or as vectors of disease. They can transmit filariae of man, monkeys, horses and cattle; viruses of

chicken, turkeys and other domestic birds; virus of the blue tongue of ovines and bovines; they have also been found infected with the eastern equine encephalitis virus and appear to be able to transmit protozoa pathogens for ducks and game birds, and monkey "malaria".

REFERENCIAS

1. Edwards, F. W.; Oldroyd, H. y Smart, J.: *British blood-sucking flies*. London. British Museum (Nat. Hist) i-vii, 139, p. 1.
2. Kinoshita, S.: *Chosen-san Klyuketsusei Culicoides in tsukite. Dobutsugakizasshi*, 30: 155, 1918.
3. Sharp, N. A. D.: *Development of Microfilaria perstans in Culicoides grahmi. A preliminary note*. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg., 21: 70, 1927.
4. Sharp, N. A. D.: *Filaria perstans; its development in Culicoides austeni*. Trans. Roy. Soc. Med. & Hyg., 21: 371, 1928.
5. Vargas, L. y Garza, A.: *Nueva lista de Culicoides del mundo (Insecta: Diptera)*. Rev. Inst. Sal. Enf. Trop., 19: 203, 1959.
6. Steward, J. S.: *Onchocerca cervicalis (Raillet and Henry, 1910) and its development in Culicoides nubeculosus*. Cambridge Univ. Inst. An. Path. 3: 272, 1933.
7. Buckley, J. J. C.: *A note on the development of Filaria ozzardi in Culicoides furens Poey*. Helminth, 11: 257, 1933.
8. Buckley, J. J. C.: *Development of Filaria ozzardi in Culicoides furens*. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg., 28: 1, 194.
9. Tokunaga, M.: *Sand flies (Ceratomyzidae, Diptera) from Japan*. Tenthredo, 1: 233, 1937.
10. Causey, O. R.: *Culicoides of Siam with descriptions of new species*. Amer. J. & Hyg., 27: 399, 1938.
11. Dampf, A.: *Los ceratomyzoides o jejenes (Insecta, Diptera, Fam. Ceratomyzidae) como transmisores de filarias*. Medicina, 16: 227, 1935.
12. Dampf, A.: *Les ceratomyzoides, agents transmetteurs de filaires*. Bul. Mens. Off. Intern. & Hyg. Pub., 28: 1955, 1936.
13. Mirsa, M.; Mirsa A. y Ortiz, I.: *Primer hallazgo de formas evolutivas de microfilarias en el tórax de Culicoides (C. pifanoi Ortiz, 1957) en Venezuela*. Rev. San. Asist. Soc., 17: 159, 1952.
14. Van Volkenberg, H. L.: *Parasites and parasitic diseases of horses in Puerto Rico*. Bul. P. R. Agr. Exp. Sta., 37: 1, 1935.
15. Purcell, F. C.: *A dengue-like fever in the Gold Coast*. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. & Hyg., 30: 541, 1937.
16. Buckley, J. J. C.: *On Culicoides as a vector of Onchocerca gibsoni (Cleland & Johnston, 1910)*. J. Helminth, 16: 121, 1938.
17. Du Toit, R. M.: *The transmission of the bluetongue and horse-sickness by Culicoides*. Onderstep. J. Vet. Sci. & Animal Ind., 19: 7, 1944.
18. Jones, R. H. y Hopkins, D. E.: *Control of Culicoides implicated in the transmission of bluetongue disease of sheep*. X Int. Cong. Ent., 3: 709, 1958.
19. Bowne, J. G. y Jones, R. H.: *Observations on bluetongue virus in the salivary glands of an insect vector, Culicoides variipennis*. Virology, 30: 127, 1966.
20. Jochim, M. M. y Jones, R. H.: *Multiplication of bluetongue virus in Culicoides variipennis following artificial infection*. Amer. J. Epidem., 84: 241, 1966.
21. Jones, R. H. y Foster, N. M.: *The transmission of bluetongue virus to embryonating chicken eggs by Culicoides variipennis (Dipt. Cerat.) infected by intrathoracic inoculation*. Mosq. News, 26: 185, 1966.
22. Luedke, A. J.; Jones, R. H. y Jochim, M. M.: *Transmission of bluetongue between sheep and cattle by Culicoides variipennis*. J. Vet. Med. Assoc., 28: 457, 1967.
23. Henard, C. y Peel, E.: *Culicoides grabhami Austen: vecteur de Dipetalonema streptocerca et non de Acanthocheilonema perstans*. An. Soc. Belgue Med. Trop., 29: 127, 1949.
24. Karstad, L. H.; Fletcher, O. K.; Spalatin, J. Roberts, R. y Hanson, R. P.: *Eastern equine encephalomyelitis virus isolated from three species of diptera from Georgia*. Science, 125: 395, 1957.
25. Magnoux, J.: *Culicoides nubeculosus Meig. (Diptère, Ceratomyzidae), hôte intermédiaire possible de la filaire Onchocerca reticulata Dies en Camargue*. Compt. Rend. Séanc. Acad. Sci., 233: 102, 1951.
26. Russell, P. F.; West, L. S.; Manswell, R. D. y MacDonald, G.: *Practical Malariology*. 2a. Ed. London, Oxford Univ. Press, 1963.

27. Gibson, C. L. y Ascoli, W. F.: *The relation of Culicoides (Diptera: Heleidae) to the transmission of Onchocerca volvulus*. J. Parasit., 38: 315, 1952.
28. Vargas, L.: Nota sobre el papel de algunos artrópodos en la transmisión de *Onchocerca volvulus*. Rev. Inst. Sal. Enf. Trop. 2: 365, 1941.
-