

ERATYRUS MUCRONATUS (HEMIPTERA, TRIATOMINAE) DOMICILIADO Y ALIMENTADO CON SANGRE HUMANA Y CANINA EN EL ESTADO MÉRIDA, VENEZUELA: UN RIESGO POTENCIAL PARA LA TRANSMISIÓN DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS: NOTA TÉCNICA

***Eratyrus mucronatus* (Hemiptera, Triatominae) Domiciliated and Fed With Human and Dog Blood in Mérida State, Venezuela: A Potential Risk in the Transmission of the Chagas Disease: Technical Note**

**Francys Avendaño-Rangel¹, Jaime Péfaur², Eliézer Lizano¹, Elis Aldana^{1*},
Duchicela Velásquez-Olivares³ y Juan Luis Concepción³**

¹Laboratorio de Entomología "Herman Lent". Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ²Grupo de Ecología Animal, Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ³Laboratorio de Enzimología de Parásitos. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. * Correspondencia: Elis Aldana, Laboratorio de Entomología "Herman Lent". Departamento de Biología. Núcleo "Pedro Rincón Gutiérrez", Edificio "A". Facultad de Ciencias, La Hechicera. Mérida 5101, Venezuela. E-mail: aldana@ula.ve

RESUMEN

Se registra por primera vez la fuente de alimentación de un ejemplar del chipo *Eratyrus mucronatus* (Hemiptera, Triatominae), encontrado dentro de un domicilio en la localidad de Pozo Hondo, Ejido, municipio Campo Elías, al sur de estado Mérida, Venezuela. El insecto se determinó como una ninfa de V estadio, no infectada por *Trypanosoma cruzi*. A través de un análisis de reacción enzimática de inmunoglobulinas del contenido intestinal se determinó que se había alimentado 10 y 3 días antes de su captura, de sangre humana y de perro, respectivamente. Se discute la importancia de esta especie en la transmisión de la enfermedad de Chagas en esa localidad.

Palabras clave: *Eratyrus mucronatus*, Triatominae, enfermedad de Chagas, domiciliación, infección, Mérida, Venezuela.

ABSTRACT

The food source of *Eratyrus mucronatus* (Hemiptera, Triatominae) is reported for the first time. A bug nymph of V stage, not infected with *Trypanosoma cruzi*, was found inside a house in the locality of Pozo Hondo, Ejido, Campo Elías Municipality, in southern Mérida State, Venezuela. Using an immunoglobulin enzymatic reaction of the gut content, it was established that the insect had fed blood of human and dog species, 10 and 3 days ago, respectively. The risk of this species in the transmission of Chagas disease in this location is discussed.

Key words: *Eratyrus mucronatus*, Triatominae, Chagas disease, domiciliation, infection, Mérida, Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Todas las especies de triatominos son potenciales vectores de la enfermedad de Chagas, la cual es una zoonosis que afecta a humanos y mamíferos domésticos y silvestres, cuyo agente etiológico es el protozoo parásito *Trypanosoma cruzi*, que afecta principalmente corazón, vísceras huecas y nervios parasimpáticos, lo cual representa un problema de sa-

lud pública en América Latina, afectando comunidades rurales [5] y urbanas [2, 6, 14]. Las especies de triatominos que han sido consideradas epidemiológicamente más importantes en Venezuela, aunque en grados diferentes son *Rhodnius prolixus*, *R. robustus*, *Triatoma maculata* y *Panstrongylus geniculatus* [3, 4, 8, 10]. *Eratyrus mucronatus* se ha encontrado infectado naturalmente con *T. cruzi* [12].

El género *Eratyrus* comprende triatominos de aproximadamente 23-29 mm, de color oscuro. Este género está compuesto por dos especies: *E. mucronatus* y *E. cuspidatus*, que poseen diferentes distribuciones: *E. cuspidatus* se encuentra en América Central y en América del Sur al oeste de Los Andes, mientras que *E. mucronatus* (FIG. 1) ocupa extensas áreas continentales al este de la cadena montañosa. Sin embargo, las dos especies pueden ser simpátricas en algunas zonas al norte y al occidente de Venezuela [5]. Ha sido encontrado junto a otros triatominos como *T. maculata* y *Carvernicola pilosa*.

En una revisión de los triatominos de Venezuela se encontró que, *E. mucronatus* se distribuye en todo el país, a excepción de los estados Amazonas, Apure, Miranda y Delta Amacuro [9]. Sus hábitats principales se encuentran en cuevas y huecos en árboles donde habitan murciélagos en ambientes peridomiciliarios. Se relaciona alimentariamente con el marsupial (Rabipelado común) *Didelphis marsupialis*, y el puerco espín *Coendu prehensilis*.

Este insecto se ha reportado ocasionalmente cerca de las viviendas atraído por la luz [1]. En el año 2001 se reportó por primera vez en Venezuela la presencia de *E. mucronatus* dentro de un domicilio en el estado Trujillo [13].



FIGURA 1. ADULTO DE *ERATYRUS MUCRONATUS*.

MATERIALES Y MÉTODOS

En 2010 se encontró y colectó manualmente una ninfa de V estadio de *E. mucronatus* (FIG. 2) dentro de una vivienda en Pozo Hondo, Ejido, municipio Campo Elías, al Sur del estado Mérida (08°32'16" LN, 71°14'28" LO). De manera intermitente, ejemplares de esta especie de chipo han sido encontrados en esa vivienda, donde existe un pequeño criadero de perros (*Canis familiaris*). La mayoría de los encuentros han sido de hembras adultas y sólo ocasionalmente se han recogido ninfas. Esta localidad se encuentra en una zona aleadaña al Río Chama, caracterizada por ser una transición de ambientes semixéricos y de bosques ribereños, ubicada a una altitud de aproximadamente 1000 msnm, en un valle interior de Los Andes Merideños, con una temperatura promedio anual de 23°C y una precipitación de alrededor de 800 mm anuales [7].

La ninfa fue transportada al laboratorio de Entomología "Herman Lent" de la Universidad de Los Andes, donde fue reconocida mediante la clave de Lent & Wygodzinsky [5]. Dado que el ejemplar mostraba todos los signos de estar recién alimentada fue analizado para determinar cuáles habían sido sus fuentes de alimentación en los últimos días. Para ello, el tubo digestivo de la ninfa fue disecado y homogenizado en 400 µL de tampón fosfato salino (PBS), pH 7,2 con la ayuda de un pistilo de teflón. El homogenizado fue centrifugado a 20.000 x g por 10 min a 5°C en una microcentrifuga (Eppendorf, Centrifuge 5404, Eppendorf, Alemania) y el sobrenadante fue recuperado y almacenado a -20°C en un refrigerador (Invitrel, Mercantil de Refrigeración, Venezuela) hasta su posterior uso. Placas de fondo plano (Stripwell™ Plate Modules, Assay Module Clear, High



FIGURA 2. NINFA V ESTADIO DE *ERATYRUS MUCRONATUS*.

Binding Thomas 6935-E01, Thomas Scientific, EUA, de 96 pozos, 8 filas y 12 columnas, con una capacidad de 0,35 mL/pozo), fueron sensibilizadas a una concentración de 50 ng de proteínas (homogenizado) en tampón de unión (Na_2CO_3 0,15 M, Na_2HCO_3 0,035 M; pH 9,6) e incubadas a 37°C por 2 horas (Incubadora Thermo, Model 6, Thermo Fisher Scientific, EUA). Los pozos de las placas de ELISA fueron lavados 5 veces con solución de lavado (KH_2PO_4 0,015 M, Na_2HPO_4 0,005 M, NaCl 0,13 M; pH 7,2, Tween 20; 0,05%), seguidamente se bloquearon en KH_2PO_4 0,015 M, Na_2HPO_4 0,005 M, NaCl 0,13 M; pH 7,2, Tween 20, 2% de leche descremada KARLA® por 2 horas a temperatura ambiente. Posteriormente se realizaron cinco lavados. En cada uno de los pozos de las placas se colocaron 100 μL de solución de anti-IgG humana conjugada a peroxidasa (diluida 1/30000) o anti-IgG de perro conjugada a peroxidasa (a una dilución 1/20000) y se incubaron 1 hora a 37°C. Después del lavado de los pozos, la reacción enzimática se inició agregando 100 μL de solución de revelado (Na_2HPO_4 0,05 M, ácido cítrico 0,03 M, pH 5,0; OPD 11 mM, H_2O_2 al 2%). El tiempo de esta reacción fue de 30 minutos a temperatura ambiente y en oscuridad. La reacción se detuvo con la adición a cada pozo de 100 μL de H_2SO_4 al 20%. Posteriormente, las placas fueron leídas en el lector de ELISA (Thermo, Multiskan Accent, Thermo Fisher Scientific, EUA), a una longitud de onda de 490 nm. Los valores de absorbancia obtenidos fueron extrapolados a curvas de calibración de digestión de sangre humana y de ratas (*Rattus norvegicus*) Wistar por *R. prolixus* y *T. maculata* para determinar el tiempo aproximado de la alimentación de la ninfa. La concentración de proteínas fue determinada por el método de Lowry por Schacterle & Pollack [11] usando albúmina de suero bovino (*Bos taurus*) como estándar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A través de los valores obtenidos se determinó que la ninfa de V estadio de *E. mucronatus* se había alimentado con sangre humana hacia 10 días y de sangre de perro unos 3 días hasta el momento de su captura y análisis. No se encontró infección por *T. cruzi*.

Este hallazgo da cuenta del potencial de estos insectos triatominos para domiciliarse, es decir, abandonar sus hábitats rurales y adaptarse a nuevas fuentes de alimentación, siempre dentro de la categoría hematófaga. Su importancia radica en el hecho que, la depredación pasó de mamíferos silvestres a humanos y mamíferos domésticos (perros), aumentando de esta manera el riesgo en la transmisión del *T. cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas en la ciudad de Ejido y en otras zonas cercanas del estado Mérida que tengan características ecológicas similares. Si estos insectos triatominos se alimentaran de un animal infectado con *T. cruzi* y posteriormente se alimentaran de humanos o animales domésticos podría tener lugar la aparición de un foco de la enfermedad de Chagas en estas comunidades. Esta enfermedad ha tenido nuevos brotes en las regiones Central y Centro Occidental del país [10], motivados por los cambios

ambientales provocados antrópicamente. En particular, la localidad de Ejido se encuentra actualmente en una etapa de crecimiento urbano acelerado, con concentraciones de viviendas humanas y la consiguiente eliminación de los hábitats silvestres utilizados por los triatominos, obligándolos a buscar nuevos refugios y fuentes de alimentación.

Sería recomendable realizar una revisión de la importancia epidemiológica de *E. mucronatus* en Venezuela, ya que esta especie podría considerarse un vector emergente en la transmisión del *T. cruzi*, agente etiológico de la Enfermedad de Chagas.

CONCLUSIONES

Se encontró una ninfa de V estadio de *Eratyrus mucronatus* que se había alimentado con sangre humana hacia 10 días y de sangre de perro unos 3 días hasta el momento de su captura y análisis.

Al análisis correspondiente, no se encontró infección de esta ninfa por *T. cruzi*. Este hallazgo da cuenta del potencial de estos insectos triatominos para domiciliarse.

Su importancia radica en el hecho que la depredación pasó de mamíferos silvestres a humanos y mamíferos domésticos (perros). Este hallazgo implica un aumento del riesgo de transmisión de *T. cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas.

Se recomienda realizar una revisión epidemiológica de *E. mucronatus* en Venezuela, ya que esta especie podría considerarse un vector emergente en la transmisión del *T. cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas.

AGRADECIMIENTO

Al Ministerio del Poder Popular para la Salud, Proyecto número 490088000 Acción 490088009, y al Proyecto del CDCHTA-ULA Código C-105-07-01-B por sus financiamientos parciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CARCAVALLO, R.U.; RODRÍGUEZ, M.; SALVETELLA, R.; CURTO, S.; SCHERLOCK, I.; GALVAO, C.; ROCHA, D.; GALÍNDEZ, I.; AROCHA, M.; MARTÍNEZ, A.; DARODA J.; CANALE, T.; BARATA, J. Hábitats and related fauna. En: Carcavallo, R.U.; Galíndez, I.; Jurberg, J.; Lent, H. (Eds). **Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas**. Editora Fiocruz, Río de Janeiro. Vol. II. Pp 561-619. 1998.
- [2] CARRASCO, H.J.; TORRELLAS, A.; GARCÍA, C.; SEGOVIA, M.; FELICIANGELI, M.D. Risk of *Trypanosoma cruzi* I (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) transmission by *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) in

- Caracas (Metropolitan District) and neighboring States, Venezuela. **Int. J. Parasitol.** 35:1379-1384. 2005.
- [3] FELICIANGELI, M.D.; CARRASCO, H.; PATTERSON, J.S.; SUÁREZ, B.; MARTÍNEZ, C.; MEDINA, M. Mixed domestic infestation by *Rhodnius prolixus* Stål, 1859 and *Panstrongylus geniculatus* Latreille, 1811, vector incrimination, and seroprevalence for *Trypanosoma cruzi* among inhabitants in El Guamito, Lara State, Venezuela. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 71:501-505. 2004.
- [4] FELICIANGELI, M.D.; SÁNCHEZ, M.; MARRERO, R.; DAVIES, C.; DUJARDIN, P.J. Morphometric evidence for a possible role of *Rhodnius prolixus* from palm trees in house re-infestation in the State of Barinas (Venezuela). **Acta Trop.** 101:169-177. 2007.
- [5] LENT, H.; WYGODZINSKY, P. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. **Bull. Am. Museum Nat. Hist.** 163:123-520. 1979.
- [6] MEDRANO-MERCADO, N.; UGARTE-FERNANDEZ, R.; BUTRÓN, V.; UBER-BUSEK, S.; GUERRA, H.L.; DE ARAÚJO-JORGE, T.; CORREA-OLIVEIRA, R. Urban transmission of Chagas disease in Cochabamba, Bolivia. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz.** 103:423-430. 2008.
- [7] PÉFAUR, J.E.; PÉREZ, R. Zoogeografía y variación espacial y temporal de algunos vertebrados epígeos de la zona xerófila de la cuenca media del río Chama, Mérida, Venezuela. **Ecotrop.** 8(1-2):15-28. 1995.
- [8] PIFANO, F. La epidemiología de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. **Arch. Venez. Med. Trop. Parasitol. Med.** 5: 171. 1973.
- [9] RAMÍREZ P., J. Revisión de los triatominos (Hemiptera: Reduviidae) en Venezuela. **Bol. Dir. Malaria. San. Amb.** 27:118-146. 1987.
- [10] ROJAS, M.; VÁRQUEZ, P.; VILLARREAL, M.; VELANDIA, C.; VERGARA, L.; MORÁN, Y.; ONTIVEROS, J.; CALDERÓN, M.; CHIURILLO, M.; RODRÍGUEZ-BONFANTE, C.; ALDANA, E.; CONCEPCIÓN, J.; BONFANTE-CABARCAS, R. Estudio seroepidemiológico y entomológico sobre la enfermedad de Chagas en un área infestada por *Triatoma maculata* (Erichson 1848) en el centro-occidente de Venezuela. **Cad. Saude Publ.** 24:2323-2333. 2008.
- [11] SCHACTERLE, G.R.; POLLACK, R.L. A simplified method for the quantitative assay of small amounts of protein in biologic material. **Analyt. Biochem.** 51:654-655. 1973.
- [12] SHERLOCK, I.; CARCABALLO, R.; GALÍNDEZ, I. List of natural and experimental flagellate infections in several Triatominae species. In: Carcavallo, R.U., Galíndez, I., Jurberg, J., Lent, H. (Eds). **Atlas of Chagas' Disease Vectors in the Americas**. Editora Fiocruz. Rio de Janeiro. Vol. I. Pp 289-298. 1997.
- [13] SOTO, A.; BARAZARTE, H.; MOLINA DE F., D. Primer registro de *Eratyrus mucronatus* Stål, 1959 (Hemiptera: Reduviidae) en el ambiente domiciliario en Venezuela. **Entomotrop.** 16:215-217. 2001.
- [14] TEJADA, A.; LLANOS, B. Presencia del *Triatoma infestans* en la ciudad de Lima. **Rev. Perú. Med. Exp. Salud Públ.** 12:90-98. 1985.