

DETECCIÓN DE INFECCIÓN NATURAL POR *Trypanosoma cruzi* (TRYPANOSOMATIDAE) EN TRIATOMINOS DEL MUNICIPIO DE COLOSÓ, COLOMBIA

Detection of Natural Infection with *Trypanosoma cruzi* (Trypanosomatidae) in Triatomines From the Municipality of Colosó, Colombia

Carolina Julieth AYALA HOYOS^{1*}, Carlos Mario HERNÁNDEZ MENDOZA¹, Melissa EYES ESCALANTE², Luis Roberto ROMERO RICARDO¹, Rafael Andrés ÁLVAREZ RODRÍGUEZ¹, Pedro BLANCO TUIRÁN¹.

¹ Grupo de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Sucre, Carrera 14 n°. 16B – 32, Sincelejo, Sucre, Colombia.

² Grupo Biodiversidad del Caribe Colombiano, Universidad del Atlántico, Km 7, vía Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia.

*For correspondence. carolina-1893@hotmail.com

Received: 19th May 2018, Returned for revision: 17th July 2018, Accepted: 28th September 2018.

Associate Editor: Nubia Matta Camacho.

Citation/Citar este artículo como: Ayala Hoyos CJ, Hernández Mendoza CM, Eyes Escalante M, Romero Ricardo LR, Álvarez Rodríguez RA, Blanco Tuirán P. Detección de infección natural por *Trypanosoma cruzi* (Trypanosomatidae) en triatomines del municipio de Colosó, Colombia. Acta biol. Colomb. 2019;24(1):180-184. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v24n1.72306>

RESUMEN

El reporte de triatomines infectados por *Trypanosoma cruzi* en un área silvestre del municipio de Colosó, hizo necesario determinar las especies de vectores en cercanía a las viviendas de la vereda Jorro, por ser el asentamiento rural próximo al hallazgo. En la presente nota, se informa por primera vez para el municipio la presencia de especies de triatomines de importancia epidemiológica con un alto porcentaje de infección por el parásito, además, de ampliar la distribución de estos vectores en el departamento de Sucre. Para ello, se realizaron capturas de los insectos en 13 viviendas por búsqueda activa, vigilancia comunitaria y trampas de luz. La determinación de la infección natural se llevó a cabo por observación directa al microscopio y amplificación por PCR del ADN de *T. cruzi* presente en el contenido intestinal de los triatomines. En total se capturaron 40 ejemplares de las especies *Panstrongylus geniculatus*, *Rhodnius pallescens*, *Eratyrus cuspidatus* y *Triatoma dimidiata*. La mayoría de los individuos fueron recolectados en el extradomicilio, con un menor porcentaje de insectos adultos encontrados en ambientes domésticos y la tasa de infección natural en los insectos fue del 85 %.

Palabras clave: Colosó, enfermedad de Chagas, infección, triatomines, *Trypanosoma cruzi*, vectores.

ABSTRACT

The report of triatomines infected with *Trypanosoma cruzi* in a wild area of the municipality of Colosó, made it necessary to determine the species of vectors near the houses in the village Jorro, because it is the closest rural settlement to this finding. The presence of triatomine species with epidemiological importance was reported by first time, with a high percentage of infection with the parasite, in addition to expanding the distribution of these vectors in the department of Sucre. The researchers captured insects in 13 dwellings through active search, community surveillance and light traps, and demonstrated the natural infection by direct observation under the microscope and PCR amplification DNA from *T. cruzi* present in the intestinal content of the triatomines. Were captured 40 specimens belonging to the species *Panstrongylus geniculatus*, *Rhodnius pallescens*, *Eratyrus cuspidatus* and *Triatoma dimidiata*. The majority of the specimens were collected in the extradomicile, with a lower percentage of adult insects found in domestic environments. The natural infection rate in the insects was 85 %.

Keywords: Colosó, Chagas disease, infection, triatomines, *Trypanosoma cruzi*, vectors.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es una parasitosis causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, se caracteriza por ser una afección crónica que puede ocasionar daños cardíacos, digestivos y neurológicos irreversibles (Organización Mundial de la Salud-OMS, 2017). Alrededor de siete millones de personas se encuentran infectadas en el mundo, principalmente en América Latina donde la enfermedad es endémica (OMS, 2017). En Colombia, entre 700000 y 1200000 habitantes padecen la infección y cerca de 800.000 están en riesgo de adquirirla (Instituto Nacional de Salud, 2017). *T. cruzi* se transmite al hombre principalmente por el contacto con heces contaminadas de insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae (Lazzari *et al.*, 2013). De las 151 especies de triatominos reportadas en el mundo (Justi y Galvao, 2017), en Colombia están presentes 26, de las cuales 16 se han encontrado infectadas con el parásito; los principales vectores en el país son *Rhodnius prolixus* Stål, (1859) y *Triatoma dimidiata* Latreille, (1811), por su distribución en el domicilio, peridomicilio y en hábitat silvestres (Guhl *et al.*, 2007; Angulo y Esteban, 2011).

En el departamento de Sucre se han reportado casos de la enfermedad de Chagas y la presencia de cuatro especies de triatominos infectados por *T. cruzi* (Guhl *et al.*, 2007; Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública-SIVIGILA, 2017). En el municipio de Colosó, se hallaron recientemente individuos de la especie *Panstrongylus geniculatus* Latreille (1811) con un alto porcentaje de infección en un área silvestre (Escalante *et al.*, 2015) ubicada cerca a la población rural de la vereda Jorro. Estos hechos justificaron la necesidad de determinar las especies de triatominos en esta localidad y su infección natural por el parásito, lo cual puede constituir un importante factor de riesgo epidemiológico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La vereda Jorro se ubica en el municipio de Colosó del departamento de Sucre - Colombia, entre las coordenadas 09,51938° N; 075,35974 W y 09,51555° N; 075,35911 W. Las capturas de los triatominos se realizaron mensualmente desde octubre de 2015 a junio de 2016, mediante búsqueda activa en 13 de las 14 viviendas que se encontraron en la vereda, así como en los sitios de reposo de animales domésticos, debajo de cúmulos de madera, piedras o materiales de construcción y palmas presentes hasta unos 10 m en el peridomicilio. También, se abarcó un área extradomiciliar a una distancia de 100 m de las viviendas y la inspección se realizó en palmas, nidos de aves, madrigueras de animales silvestres, huecos y raíces de árboles y montículos de hojarasca; el tiempo de búsqueda fue de media hora/dos personas por cada ambiente y vivienda, para un esfuerzo de captura total de 19,5 horas por cada salida de campo. Adicionalmente, en el extradomicilio se emplearon seis trampas de luz blanca distribuidas en un trayecto de 500 m, que operaron entre las 18:00 y las 6:00

horas por tres noches, lo que corresponde a un esfuerzo de 36 horas por muestreo. Se contó con la participación de la población mediante el método de vigilancia comunitaria, los habitantes fueron previamente entrenados en la recolección de los insectos y sensibilizados en los cuidados durante la captura mediante el uso de guantes y frascos recolectores.

La identificación a nivel de especie se basó en las claves taxonómicas de Lent y Wygodzinsky (1979). Para la determinación de la infección por *T. cruzi* se realizó una búsqueda de parásitos flagelados por microscopía directa de extendidos de la ampolla rectal de los insectos. Posteriormente, se extrajo ADN a partir del contenido intestinal con un protocolo de extracción de altas concentraciones de sales (Collins *et al.*, 1987; Perez-Doria *et al.*, 2008). La detección molecular se realizó por la técnica Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) con los cebadores TCZ1 y TCZ2, que amplifican una secuencia repetitiva del ADN satelital específica de *T. cruzi* de 188 pares de bases (Moser *et al.*, 1989). Las condiciones de PCR empleadas han sido anteriormente descritas (Virreira *et al.*, 2003) y los productos amplificados fueron separados por electroforesis en gel de agarosa al 1,5 % con previa tinción con GelStar® y visualizados por exposición de luz ultravioleta. Se realizó un análisis descriptivo a partir de los datos obtenidos de abundancia, infección natural y distribución espacial de los triatominos.

RESULTADOS

Se capturaron 40 triatominos pertenecientes a las especies *P. geniculatus*, *R. pallescens*, *Eratyrus cuspidatus* Stål (1859) y *T. dimidiata* (Fig. 1). El 90 % de los triatominos fueron capturados en el extradomicilio principalmente por trampas de luz y por vigilancia comunitaria (Tabla 1). Además, este fue el ambiente en el que se recolectaron ejemplares de cada una de las especies encontradas en el área de estudio. En el peridomicilio se capturaron el 7,5 % de los insectos por búsqueda activa, dos correspondían a estadios inmaduros de *T. dimidiata* hallados en una palma *Attalea butyracea* y un triatomo de *P. geniculatus* capturado en una porqueriza iluminada. En el intradomicilio por vigilancia comunitaria también se capturó un individuo de *P. geniculatus* (2,5 %) recolectado cuando el insecto incursionó una vivienda en horas de la noche. Durante los meses de abril y mayo del 2016 se obtuvieron el mayor número de triatominos (20 y 22,5 % respectivamente), mientras que en noviembre de 2015 y junio del siguiente año se registraron las densidades más bajas (2 y 5 % de los individuos) y fueron meses en los que se observaron lluvias ocasionales durante los días de muestreo. *P. geniculatus* aparte de ser la especie con mayor abundancia (57,5 % n =23), mostro tener una amplia distribución y se capturó en casi todos los meses bajo estudio.

En cuanto a la infección natural, por microscopía se visualizaron parásitos flagelados en extendidos de la ampolla rectal de 6 triatominos (15 %) y por PCR se detectó ADN

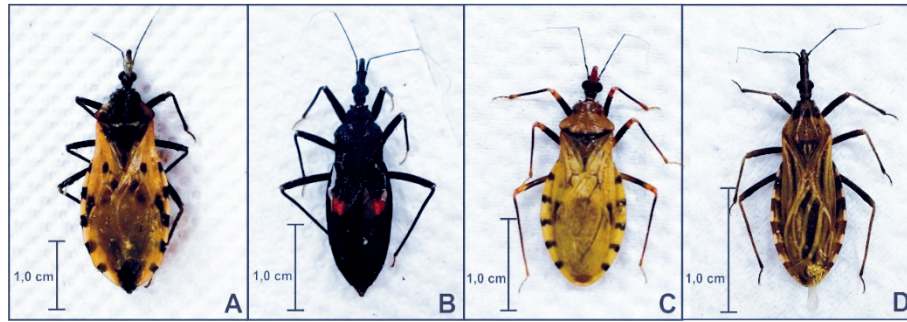


Figura 1. Especies de triatominos capturadas en la vereda Jorro del municipio de Colosó. A) *T. dimidiata*, B) *E. cuspidatus*, C) *P. geniculatus*, D) *R. pallenscens*.

Tabla 1. Abundancia de especies de triatominos por ambiente, tipo de captura y tasas de infección natural por *T. cruzi*.

Especie de triatomino	Sitio de captura			Método de captura			Infección natural con <i>T. cruzi</i> (%)
	Intra	Peri	Extra	Búsqueda activa	Vigilancia comunitaria	Trampa de luz	
<i>P. geniculatus</i>	1	1	21	1	9	13	20 (58,82)
<i>R. pallenscens</i>	0	0	8	0	0	8	7 (20,59)
<i>E. cuspidatus</i>	0	0	5	0	0	5	4 (11,76)
<i>T. dimidiata</i>	0	2	2	2	0	2	3 (8,82)
Total	1	3	36	3	9	28	34 (100)

de *T. cruzi* en el contenido intestinal de 34 insectos (85 %), incluidas las muestras positivas por observación directa. La especie en la que se encontró mayor tasa de infección natural fue *P. geniculatus* (58,82 % n = 20); por el contrario *T. dimidiata* presentó el menor índice (8,82 % n = 3).

DISCUSIÓN

De la fauna de triatominos registrada en la vereda Jorro, *R. pallenscens*, *E. cuspidatus* y *T. dimidiata* son nuevos registros para el municipio de Colosó, por lo que se amplía la distribución geográfica de las especies de triatominos en el departamento de Sucre. Además, el alto porcentaje de infección natural encontrado en los insectos es consistente con reportes de áreas rurales del Caribe colombiano como el Banco Magdalena, Isla Margarita-Bolívar y la región momposina donde las tasas superan el 70 % (Dib *et al.*, 2009; Cantillo-Barraza *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2013).

Aunque todas las especies de triatominos son consideradas vectores potenciales de *T. cruzi*, diferencias en su capacidad vectorial hacen que algunas tengan mayor importancia en salud pública (Dujardin *et al.*, 2002). El hallazgo de ninfas infectadas de *T. dimidiata* en una palma en cercanía al domicilio, es consistente con los hábitos arbóreos descritos para esta especie y así mismo representa un riesgo para la población rural por su reconocido papel como el segundo vector más eficiente de *T. cruzi* en Colombia, debido

a la frecuencia con que habita y se adapta a las viviendas con altas tasas de infección natural (Guhl *et al.*, 2007; Cantillo-Barraza *et al.*, 2010; Quirós-Gómez *et al.*, 2017). *P. geniculatus* se encuentra en proceso de domiciliación y ha sido implicada en casos agudos de la enfermedad por transmisión oral en Colombia y Venezuela (Reyes-Lugo, 2009; Rueda, 2014), en este estudio se resalta el éxito en la captura de esta especie en trampas en luz, así como la intrusión que mostraron insectos adultos con infección por el parásito en los ambientes domésticos; lo cual sugiere el desplazamiento de triatominos silvestres provenientes de los bordes del bosque atraídos por los hogares iluminados y aunque no se han establecido colonias en el domicilio, se ha registrado que la luz eléctrica aumenta el riesgo de invasión por estos vectores en aquellas zonas colindantes con la vegetación (Pacheco-Tucuch *et al.*, 2012; Jácome-Pinilla *et al.*, 2015; Erazo y Cordovez, 2016). De igual forma, la dispersión de los triatominos puede estar relacionada con el estado nutricional de los insectos durante la época seca, en la cual se reducen sus fuentes alimenticias silvestres y en consecuencia los triatominos adultos migran hacia ecotopos artificiales en búsqueda de nuevas alternativas de ingesta de sangre, lo que a su vez facilita el contacto con el hombre e implica un mayor riesgo de transmisión oral por contaminación fecal directamente en la piel o mucosas y en los alimentos (Noireau y Dujardin, 2001; Hernández *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2013; Reyes *et al.*, 2017). Por su parte,

R. pallescens y *E. cuspidatus* son especies silvestres incriminadas como vectores secundarios y con reportes ocasionales en las viviendas por sus hábitos sinantrópicos (Dib *et al.*, 2009; Cantillo-Barraza *et al.*, 2010; Vásquez *et al.*, 2013).

CONCLUSIONES

Se actualizó la distribución de la fauna de triatominos en el departamento de Sucre y se informó la presencia de especies de importancia epidemiológica con altos índices de infección natural en el ambiente domiciliar y silvestre de la vereda Jorro, por lo que se requiere continuar con la realización de estudios que abarquen tanto a los vectores como a la población rural y posibles reservorios, con el fin de generar conocimiento que permita indicar si existe transmisión autóctona del parásito en la zona y poder diseñar e implementar medidas de prevención y vigilancia entomológica.

AGRADECIMIENTOS

A Patricia Tobios Atencio por su contribución en trabajo de campo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

REFERENCIAS

- Angulo VM, Esteban L. Nueva trampa para la captura de triatominos en hábitats silvestres y peridomésticos. *Biomédica*. 2011;31:264-268. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i2.301>
- Cantillo-Barraza O, Gómez-Palacio A, Salazar D, Mejía-Jaramillo AM, Calle J, Triana O. Distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) en la Isla Margarita del departamento de Bolívar, Colombia. *Biomédica*. 2010;30:382-389. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v30i3.272>
- Collins FH, Mendez MA, Rasmussen MO, Mehaffey PC, Besansky NJ, Finnerty V. A ribosomal RNA gene probe differentiates member species of the *Anopheles gambiae* complex. *Am J Trop Med Hyg*. 1987;37(1):37-41. Doi:<https://doi.org/10.4269/ajtmh.1987.37.37>
- Dib J, Barnabe C, Tibayrenc M, Triana O. Incrimination of *Eratyrus cuspidatus* (Stal) in the transmission of Chagas' disease by molecular epidemiology analysis of *Trypanosoma cruzi* isolates from a geographically restricted area in the north of Colombia. *Acta Trop*. 2009;111(3):237-42. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2009.05.004>
- Dujardin J, Schofield C, Panzera F. Los Vectores de la Enfermedad de Chagas. Brúcelas, Bélgica: Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer; 2002. p. 109-113.
- Erazo D, Cordovez J. The role of light in Chagas disease infection risk in Colombia. *Parasites & Vectors*. 2016; 9:1-9. Doi:<http://dx.doi.org/10.1186/s13071-015-1240-4>
- Escalante ME, Gomez D, Silvera LA, Sánchez G, Venegas J. Detection of high percentage of *Trypanosoma cruzi* infection, the etiologic agent of Chagas disease, in wild populations of Colombian Caribbean triatomines. *Acta Parasitol*. 2015;60(2):315-21. Doi:<https://doi.org/10.1515/ap-2015-0044>
- Guhl F, Aguilera G, Pinto N, Vergara D. Actualización de la distribución geográfica y ecoepidemiología de la fauna de triatominos (Reduviidae: Triatominae) en Colombia. *Biomédica*. 2007;27:143-162. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v27i1.258>
- Hernández JL, Rebollar-Téllez EA, Infante F, Morón A, Castillo A. Indicadores de infestación, colonización e infección de *Triatoma dimidiata* (Latreille) (Hemiptera: Reduviidae) en Campeche, México. *Neotrop Entomol*. 2010;39:1024-1031. Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2010000600027>
- Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Vigilancia en Salud Pública - Chagas. [En línea] 2017. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/ZIKA%20Lineamientos/Chagas%20protocolo.pdf>. Consultado el 18 de septiembre de 2018.
- Jácome-Pinilla D, Hincapie-Peñaloza E, Ortiz M, Ramírez JD, Guhl F, Molina J. Risks associated with dispersive nocturnal flights of sylvatic Triatominae to artificial lights in a model house in the northeastern plains of Colombia. *Parasites & Vectors*. 2015;8(1):2-11. Doi:<https://doi.org/10.1186/s13071-015-1209-3>
- Justi SA, Galvão C. The evolutionary origin of diversity in Chagas disease vectors. *Trends in parasitology*. 2017;33(1):42-52. Doi:<http://doi.org/10.1016/j.pt.2016.11.002>
- Lazzari CR, Pereira MH, Lorenzo MG. Behavioural biology of Chagas disease vectors. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2013;108:34-47. Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/0074-0276130409>
- Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull Am Mus Nat Hist*. 1979;35:123-520.
- Moser DR, Kirchhoff LV, Donelson JE. Detection of *Trypanosoma cruzi* by DNA amplification using the polymerase chain reaction. *J Clin Microbiol*. 1989;27(7):1477-82. Doi:<http://jcm.asm.org/content/27/7/1477.full.pdf>
- Noireau F, Dujardin JP. Flight and nutritional status of sylvatic *Triatoma sordida* and *Triatoma guasayana*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2001;96:385-389. Doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762001000300018>
- Organización Mundial de la Salud-[OMS]. La enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis americana). [En línea]. s.f. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/> Consultado el 4 de agosto del 2017.
- Pacheco-Tucuch F, Ramirez-Sierra MJ, Gourbière S, Dumonteil E. Public street lights increase house infestation by the Chagas disease vector *Triatoma dimidiata*. *PLoS One*. 2012;7(4):e36207. Doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036207>
- Perez-Doria A, Bejarano E, Sierra D, Vélez ID. Molecular evidence confirms the taxonomic separation of *Lutzomyia tihuiensis*

- from *Lutzomyia pia* (Diptera: Psychodidae) and the usefulness of pleural pigmentation patterns in species identification. *J Med Entomol.* 2008;45(4):653-9. Doi:<https://doi.org/10.1093/jmedent/45.4.653>
- Quirós-Gómez Ó, Jaramillo N, Angulo V, Parra-Henao G. *Triatoma dimidiata* en Colombia; distribución, ecología e importancia epidemiológica. *Biomédica.* 2017;37:274-285. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i2.2893>
- Reyes-Lugo M. *Panstrongylus geniculatus* Latreille 1811 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), vector de la enfermedad de Chagas en el ambiente domiciliario del centro-norte de Venezuela. *Rev Biomed.* 2009;20:180-205.
- Reyes M, Torres A, Esteban L, Flórez M, Angulo V. Riesgo de transmisión de la enfermedad de Chagas por intrusión de triatominos y mamíferos silvestres en Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomédica.* 2017;37(1):68-78. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i1.3051>
- Rueda K, Trujillo JE, Carranza JC, Vallejo GA. Transmisión oral de *Trypanosoma cruzi*: una nueva situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Colombia y otros países suramericanos. *Biomédica.* 2014;34: 631-641. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i4.2204>
- Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública-[SIVIGILA]. Enfermedad de Chagas, vigilancia rutinaria 2015. [En línea]. 2016. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Paginas/vigilancia-rutinaria.aspx> Consultado el 25 de septiembre del 2017
- Vásquez C, Robledo S, Calle J, Triana O. Identificación de nuevos escenarios epidemiológicos para la enfermedad de Chagas en la región momposina, norte de Colombia. *Biomédica.* 2013;33:526-537. Doi:<https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i4.836>
- Virreira M, Torrico F, Truyens C, Alonso-Vega C, Solano M, Carlier Y, et al. Comparison of polymerase chain reaction methods for reliable and easy detection of congenital *Trypanosoma cruzi* infection. *Am J Trop Med Hyg.* 2003;68(5):574-82. Doi:<https://doi.org/10.4269/ajtmh.2003.68.574>.