



**INFECCIÓN NATURAL CON *Trypanosoma cruzi* EN TRIATOMINOS (HEMIPTERA: REDUVIIDAE: TRIATOMINAE), VECTORES DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN SAN ANTONIO RAYÓN, JONOTLA, PUEBLA, MÉXICO**

**Cesar Antonio Sandoval-Ruiz<sup>1</sup>, José Lino Zumaquero-Rios<sup>1</sup>, Gladis Linares<sup>2</sup>, Ricardo Alejandro Aguilar<sup>3</sup>, Maria Lilia Cedillo Ramírez<sup>2</sup> y Jesús Francisco López Olguin<sup>2</sup>**

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Escuela de Biología, Laboratorio de Biología de los Invertebrados <sup>1</sup>. Instituto de Ciencias Universidad Autónoma de Puebla (ICUAP)<sup>2</sup>. Boulevard Valsequillo y Avenida San Claudio s/n Col. San Manuel. Ciudad Universitaria Edif. 76. C. P. 72570 Puebla, México<sup>3</sup>. I.P.N Plan de Ayala y Santo Tomás<sup>3</sup>. e-mail: sandovalcesar@hotmail.com & linozuma@hotmail.com.

**RESUMEN**

En la comunidad de San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla, México; se llevó a cabo un estudio sobre la existencia de triatomínos intradomiciliarios, con el propósito de determinar el índice de infección natural de *Trypanosoma cruzi*, durante los meses de Agosto 2002 a Mayo de 2003. Con el propósito de cuantificar los triatomínos, fue asperjada una solución de piretroides al 10% en el interior de las casas y el peridomicilio, donde se observaron acumulaciones de bloque, madera, corrales, etc que constituyen hábitáculos naturales de *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811); de los cuales se capturaron un total de 388 triatomínos, distribuidos en 62 hembras, 48 machos y 278 ninfas de diferentes estadios; 30 de los ejemplares presentaron infección natural con *Trypanosoma cruzi*. Los índices entomológicos fueron: Infestación 44.65%, Hacinamiento 4.04, Densidad 1.8, Colonización 90.63% e infección natural con *Trypanosoma cruzi* 18.40%. Se encontró un cambio en la etología de esta especie con respecto a comunicaciones anteriores al ser detectado con mayor frecuencia en el intradomicilio, lo cual se justifica por las alteraciones ecológicas de carácter antropogénico producidas en esta zona con fines agrícolas y ganaderos.

**PALABRAS CLAVES**

Enfermedad de Chagas, Índices Entomológicos, *Triatoma dimidiata* y *Trypanosoma cruzi*.

## ABSTRACT

The study was carried out in San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla, México, from August 2002 to May 2003. The objective was to determine the natural infection index to *Trypanosoma cruzi*. The method consisted in sprinkling pyrethroids to 10% at ecotopes of bugs. From a total of 388 specimens there were 62 females, 48 males and 278 nymphs. There were 30 triatominae bugs infected with *Trypanosoma cruzi*. The entomological index was: 44.65% infestation, 4.04 stacking, 1.8 density, 90.625% colonization and 18.40% natural infection. The triatominae bugs were identified as *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811). In the main they were founded within houses, this suggests us that housing quality and the modification of environment with agricultural and cattle objectives may have favored the invasion into human dwellings.

## KEYWORDS

Chagas' disease, Entomological index, *Triatoma dimidiata* and *Trypanosoma cruzi*.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas, también llamada Tripanosomiasis americana, es una zoonosis parasitaria endémica del continente americano. Esta entidad es producida por *Trypanosoma cruzi* (Protozoa: Kinetoplastida: Trypanosomatidae) y transmitida principalmente por reduvidos hematófagos pertenecientes a la subfamilia triatominae, denominados popularmente como: chuponas, chinches besuconas, chinches asesinas, vinchucas, etc. (Schofield, 1994; Magallon-Gastélum et al., 1998).

La distribución de los vectores de la enfermedad abarca desde los grandes lagos en los Estados Unidos de América (42° N) hasta la Patagonia en la Argentina (46° S) (Lent & Wygodzinsky, 1979), afectando seriamente al hombre debido a que muchos de las especies, se han vuelto parcial o totalmente domiciliarios.

Hasta el momento se reconocen 128 especies descritas taxonómicamente (Schofield et al., 1999), de las cuales se comunican 32 en México (Alejandre-Aguilar et al., 1999), la mayoría pertenecientes al género *Triatoma* (Laporte, 1832); comunicándose más de la mitad con infección natural a *Trypanosoma cruzi*. El ciclo natural del parásito se mantiene por triatominos salvajes, los cuales se infectan al realizar la hematofagia sobre mamíferos infectados.

Las estimaciones actuales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), indican que de un total de 360 millones de habitantes en los 18 países endémicos, un mínimo de 120 millones de personas se consideran en riesgo de infectarse y de 16-18 millones de personas están infectadas con el parásito (TDR, 2000). Debido a su impacto económico (días/ hombre perdidos), a partir de 1993, el banco mundial la considera como la enfermedad parasitaria más grave en América (Schofield & Dias, 1995).

La enfermedad de Chagas es un problema prioritario en las acciones de salud pública, en algunos países de Centro y Sudamérica (principalmente en el control de los vectores domiciliarios), en México aun no se considera de elevada prioridad, debido a que los casos comprobados de la enfermedad son muy pocos, y están localizados a áreas marginadas de diversas regiones del país, pero los casos presuntivos por serología o sintomatología están más distribuidos debido a migraciones humanas y transfusiones sanguíneas infectadas con *Trypanosoma cruzi* (Velasco-Castrejón & Salazar-Schettino, 1995; Guhl et al., 2000).

Este estudio se justifica por la situación de la enfermedad de Chagas en Centroamérica, a la reciente comunicación de la seroprevalencia a la enfermedad en el estado de Puebla (Sánchez-Guillén et al., 2002) así como la propuesta de un programa de atención a la problemática (Salazar-Schettino et al., 2001). Para lo cual se formulo el objetivo de conocer los índices entomológicos de triatominos, los cuales pueden ser útiles para adecuar los programas de control vectorial.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla, se sitúa al norte del estado de Puebla con coordenadas geográficas: longitud oeste: 97° 28' 52" y latitud norte 20° 06' 37". La altitud sobre el nivel del mar oscila entre 250-850 msnm. La localidad presenta clima semicálido subhúmedo con lluvias todo el año; la temperatura medio anual es de 24.5°C, la precipitación media anual es de 2274.2 mm. La vegetación reportada es selva alta perennifolia (INEGI, 1987); pero en realidad predominan las fincas cafetaleras, de cítricos, agricultura de temporal y pastizales inducidos. Los cuales son transformaciones antropogénicas de los ecosistemas con fines agrícolas y ganaderos.

Se realizaron diez muestreos entre Agosto del 2002 a Mayo del 2003, con duración de 7 días, con la intención de coleccionar triatominos o evidencias de estos en el interior de las casas y el peridomicilo, para lo cual se asperjo una solución de permetrina + D-allothrin al 10% en oquedades, sitios con acumulaci3n de madera, debajo las camas, dormitorios de animales dom3sticos y techos. Adem3s, de la b3squeda activa, tambi3n se utilizo el m3todo de b3squeda pasiva sugerido por Ach3 & Berti (1995), el cual consiste en la participaci3n popular en la colecta de insectos, los cuales fueron remitidos al presidente municipal en frascos con los datos de colecta.

Cada ejemplar fue coleccionado con la ayuda de una l3mpara, pinzas y colocadas en un recipiente etiquetado, para su posterior traslado al laboratorio de Biolog3a de los Invertebrados de la Escuela de Biolog3a perteneciente a la Benem3rita Universidad Aut3noma de Puebla, donde se identificaron taxon3micamente los ejemplares de acuerdo a las claves para tribus, g3neros y especies de Lent & Wygodzinsky (1979), adem3s, se realizo el an3lisis coproparasitoscopico, el cual consisti3 en una gota de heces por una gota de PBS, para identificar si presentaban infecci3n con el par3sito.

Los 3ndices entomol3gicos fueron determinados de acuerdo al m3todo propuesto por Silveira et al. (1984) y recomendados por la OPS/OMS, para los triatominos capturados dentro y fuera de las casas. Calcul3ndose los 3ndices de infestaci3n, hacinamiento, densidad, colonizaci3n e infecci3n natural con *Trypanosoma cruzi*.

Se aplico la prueba estadística no paramétrica de  $\chi^2$ , con el prop3sito de encontrar diferencias entre la presencia de los insectos y el par3sito a lo largo de las colectas.

## **RESULTADOS**

Durante el per3odo de trabajo (70 d3as de labores), se capturaron un total de 388 triatominos de los cuales 62 fueron hembras, 48 machos y 278 ninfas de diferentes estadios. Un total de la muestra 30 triatominos presentaron infecci3n natural con *Trypanosoma cruzi*.

Los adultos capturados fueron identificados taxon3micamente como *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811). Para el caso de las ninfas s3lo se

identificó el género, el cual fue *Triatoma* (Laporte, 1832), a las ninfas se les alimento hasta que evolucionaran al estado de imago, para la confirmación de especie, identificándose como *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811).

En el siguiente cuadro se muestran los índices entomológicos correspondientes a *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) en San Antonio Rayón, Jonotla, Puebla.

Cuadro 1. Índices entomológicos de *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811).

I. Infestación	44.65%
I. Hacinamiento	4.04
I. Colonización	90.63%
I. Densidad	1.8
I. Infección Natural	18.40%

El tratamiento estadístico no mostró diferencias significativas para los tres casos analizados: machos y hembras ( $\chi^2 = 63.33$ ,  $P = 0.233$ ), estadios ninfales ( $\chi^2 = 70$ ,  $P = 0.283$ ) y triatomos infectados con *Trypanosoma cruzi*.

## DISCUSIÓN

La confirmación de la presencia de *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) en la zona de estudio, nos permite corroborar que ésta especie presenta una distribución a lo largo de toda la zona conocida como Sierra Norte de Puebla, donde las condiciones de temperatura y humedad favorecen una colonización, así como las condiciones socioeconómicas evidenciadas por la mala calidad de la vivienda favorecen la penetración y colonización en el intradomicilio de esta especie. La cual, también, ha sido registrada en otras zonas del estado de Puebla como: Chignauapan, Cuetzalan, Ayotoxco, Huauchinango, Xicotepec de Juárez, Teziutlán (Zumaquero-Rios, en prensa), localidades que presentan condiciones ecológicas y socioeconómicas similares.

*Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811), es un insecto que se distribuye desde el norte de Perú, oeste de Venezuela, Colombia, Ecuador, toda

Centroamérica; en México su distribución abarca todos los estados de la costa del Golfo de México, siete de la Costa del Pacífico, desde Nayarit hasta Chiapas, la Península de Yucatán, así como algunos estados del centro del país como Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí (Zárate & Zárate, 1985; Zeledón, 1995). Considerada como la tercera especie vector de la Tripanosomiasis americana en el continente después de *T. infestans* (Klug) y *R. prolixus* (Stal), por su gran distribución geográfica y gran plasticidad biológica, que le permiten acceder a una gran variedad de hábitáculos y hospederos entre los que se encuentran mamíferos silvestres y sinántropicos.

La mayoría de los ejemplares fueron capturados en el interior de las habitaciones humanas, lo que confirma lo mencionado por Zeledón (1995) sobre la etología de la especie para colonizar casas de madera, bambú, con piso de tierra no consolidada. Sin embargo, este comportamiento es nuevo para el estado de Puebla, ya que Zárate & Zárate (1985) la comunicaban como una especie del peridomicilio. Esta situación puede deberse al deterioro ecológico en la zona.

El índice de infección natural que se determinó fue de 18.40% muy parecido al reportado por Guzmán et al. (1991) de 16% en Yucatán y por Vidal-Acosta et al. (2000) de 14% en Veracruz. Sin embargo, estos últimos autores reportan para los estados de San Luis Potosí 5.2%, Oaxaca 4.1% e Hidalgo 9.2%; inferiores a los determinados en el presente estudio. En otras zonas del país se han encontrado índices de infección natural del 90% en las especies de *T. rubida* (Uhler, 1894) y *T. recurva* (Stal, 1868) (Paredes et al., 2001); mientras que en la costa oeste de México, Martínez-Ibarra et al. (2001) comunican un 29.3% de infección natural para *T. longipennis* Usinger, 1939 y *T. picturata* Usinger, 1939.

Los resultados de comparar la aparición de los triatominos por periodo de colecta, demostró la no dependencia de los organismos hacia factores como temperatura y humedad (24. 5°C, precipitación media anual 2274.2 mm), las cuales son mas o menos constantes a lo largo del año, condicho que favorece el desarrollo poblacional de estos insectos (Schofield, 1994). De igual forma se encontró una total independencia en el índice de infección natural y los meses del año, a la vez, que la curva de parasitemia en reservorios no se modifica por cambios estacionales.

Schofield et al. (1999) mencionan que las especies de triatomos que ahora son estrictamente domiciliarios, probablemente pierden la capacidad de readaptarse nuevamente a hábitats silvestres. Aspecto, que debería ser tomado en cuenta por las autoridades sanitarias del estado, para implementar un programa de control vectorial.

## CONCLUSIÓN

*Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) mostró un importante índice infestación y según los resultados coloniza el intradomicilio, por lo que, se estrecha la relación epidemiológica entre hombre y vector, el cual se encontró infectado con el agente causal de la enfermedad de Chagas, haciendo posible un brote de la enfermedad en la zona de estudio.

## REFERENCIAS

Aché, A & J. Berti. 1995. Programa de control de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. En. Schofield, C. J; J. P. Durjardin & J. Jurberg (Edit). Taller internacional sobre genética poblacional y control de triatomos. Sto. Domingo de los Colorados, Ecuador. pp 22-29.

Alejandre-Aguilar, R., B. Noguera-Torres., M. Cortéz-Jiménez., J. Jurberg., C. Galvao & R. Carcavallo. 1999. *Triatoma bassolsae* sp. n. do México, com uma chave para as especies do complexo “*phyllosoma*” (Hemiptera, Reduviidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 94 (3) 353-359.

Guhl, F., C. Jaramillo., G. A. Vallejo., F. Cárdenas-A-Arroyo & A. Aufdeheide. 2000. Chagas disease and human migration. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 95 (4): 553-555.

Guzmán, E., M. A. Barrera., M. E. Rodríguez., F. Escobedo & J. Zavala. 1991. Indicadores entomológicos de *Triatoma dimidiata* en el estado de Yucatán. Rev. Biomed. 2: 20-29.

INEGI. 1987. Enciclopedia de los municipios de Puebla. Gobierno del Estado de Puebla. Secretaria de Gobernación. México.

Lent, H. & P. Wygodzinsky. 1979. Revision of the triatominae (Hemiptera: Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 163: 123-520.

Magallón-Gastélum, E., N. C. Magdaleno-Peñaloza., G. Kathain-Duchateau., F. Trujillo-Contreras., F. J. Lozano-Kasten & R. J. Hernández-Gutiérrez. 1998. Distribución de los vectores de la enfermedad de Chagas (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae), en el estado de Jalisco, México. Rev. Biomed. 9:151-157.

Martínez-Ibarra, J. A., N. M. Bárcenas-Ortega., B. Nogueta-Torres., R. Alejandro-Aguilar., M. L. Rodríguez., E. Magallón-Gastélum., V. López-Martínez & J. Romero-Nápoles. 2001. Role of two *Triatoma* (Hemiptera:Reduviidae:Triatominae) species in the transmission of *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida:Trypanosomatidae) to man in the west coast of Mexico. Mem. Inst. Oswaldo Cruz.

Paredes, G. E. A., J. Valdéz-Miranda., B. Nogueta-Torres., R. Alejandro-Aguilar & R. Caanett-Romero. 2001. Vectorial importance of triatominae bugs (hemiptera: reduviidae) in Guyamas, México. Rev. Lat. Microbiología. 43 (3): 119-123.

Salazar-Schettino, P. M., Q. A. Cravioto & R. Tapia-Conver. 2001. Iniciativa México: Propuesta para el control y vigilancia epidemiológica de la enfermedad de Chagas en México. Bol. Chil. Parasitol. 57: 76-79.

Sánchez-Guillén, M. C., C. Barnabé; J., F. Guégan., M. Tibayrenc., M. Velásquez-Rojas., J. Matínez-Munguía., H. Salgado-Rosas., E. Torres-Rasgado., M. I. Rosas-Ramírez & R. Pérez-Fuentes. 2002. High prevalence anti- *Trypanosoma cruzi* antibodies, among blood donors in the state of Puebla, a non-endemic area of México. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 97 (7): 947-952.

Schofield, C. J. 1994. Triatominae. Biología y Control. Zeneca Public Health. p 71.

Schofield, C. J & J. C. P. Dias. 1995. Introduction and historical overview. En. Schofield, C. J., J. P. Durjardin & J. Jurberg (Edit).



Taller internacional sobre genética poblacional y control de triatomos. Sto. Domingo de los Colorados, Ecuador. pp 11-18.

Schofield, C. J., L. Diotaiuti & J. P. Dujardin. 1999. The process of domestication in triatominae. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. 94 (1) 375-379.

Silveira, A. C., D. F. Rezende & M. H. C. Máximo. 1984. Risk measure of domestic transmission of Chagas disease through a new entomological indicator. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. Suppl. 79: 113-115.

TDR- Tropical Disease Research. 2000. Intervention research on Chagas disease. Special programme for research and training in tropical diseases. UNDP/World Bank/WHO (TDR). p 1.

Velasco-Castrejon & Salazar-Schettino, 1995. Enfermedad de Chagas en México. En. Schofield, C. J., J. P. Dujardin & J. Jurberg (Edit). Taller internacional sobre genética poblacional y control de triatomos. Sto. Domingo de los Colorados, Ecuador. pp 28-29.

Vidal-Acosta, V., S. Ibañez-Bernal & C. Martínez-Campos. 2000. Infección natural de chinches *Triatominae* con *Trypanosoma cruzi* asociadas a la vivienda humana en México. Salud Publica de México. 42 (6): 496-503.

Zárate, L & R. Zárate. 1985. A checklist of the triatominae (Hemiptera: Reduviidae) of México. Int. J. Entomol. 27 (1-2): 102-127.

Zeledon, R. 1995. Enfermedad de Chagas en Centroamérica. En. Schofield, C. J., J. P. Dujardin & J. Jurberg (Edit). Taller internacional sobre genética poblacional y control de triatomos. Sto. Domingo de los Colorados, Ecuador. p 40.

***Recibido marzo de 2003, aceptado julio de 2003.***