

# Viabilidad del *Trypanosoma cruzi* en *Triatoma dimidiata* muertos

EUGENIA DEL S. GUZMÁN MARÍN,<sup>\*,\*\*</sup> MARIO ANTONIO BARRERA PÉREZ,<sup>\*</sup>  
MARÍA EUGENIA RODRÍGUEZ FÉLIX<sup>\*</sup>

## RESUMEN

**Antecedentes:** los triatomíneos, insectos vectores de la enfermedad de Chagas, juegan un papel importante en la transmisión de dicha parasitosis, además del contacto con vectores contaminados aun después de muertos. **Objetivo:** determinar el tiempo de viabilidad de *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) en el insecto vector *Triatoma dimidiata* (*T. dimidiata*) muerto. **Material y métodos:** se utilizaron 40 ninfas de *T. dimidiata* en estadio IV contaminadas con sangre de ratones infectados con *T. cruzi*. Se separaron en cuatro lotes de 10 insectos cada uno, conservados a diferentes temperaturas: 8, 20, 28 y 32°C. Se inició el control de viabilidad al morir los insectos, examinando su contenido intestinal e inoculando ratones para observar la evolución de la parasitemia y, después, se buscaron nidos de amastigotes en tejido. **Resultados:** los triatomas muertos conservados a 8, 20, 28 y 32°C mostraron la permanencia de tripomastigotes metacíclicos en 20, 16, 12 y 5 días en promedio, y una infecciosidad de 40, 60, 80 y 60%, respectivamente. **Conclusión:** esta infección puede ser transmitida por los insectos vectores de *T. cruzi* aun después de muertos.

**Palabras clave:** *Trypanosoma cruzi*, *Triatoma dimidiata* muertos.

## ABSTRACT

**Background:** Triatomines, vector insects of Chagas' disease are important in the transmission of this parasitism, which may be accomplished in several ways, contaminated vectors contact, even dead, is one of them. **Objective:** To determine viability time of *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*) in dead *Triatoma dimidiata* (*T. dimidiata*). **Material and methods:** Forty fourth-stage nymphs of *T. dimidiata* contaminated with blood of *T. cruzi*-infected mice were studied. They were distributed into four groups of 10 nymphs maintained at 8, 20, 28 and 32°C. When insects of each experimental group died, the analysis of viability time began examining triatomines gastric content and inoculating mice in which parasitemia evolution was observed. **Results:** Dead triatomas maintained at 8, 20, 28 and 32°C showed metacyclic tripomastigotes permanence in a mean of 20, 16, 12 and 5 days, respectively. Parasites recovered by this way showed to be infectious in 40, 60, 80 and 60%, respectively. **Conclusions:** Insects vector of *T. cruzi* are able to transmit the parasite, even after dying.

**Key words:** *Trypanosoma cruzi*, dead *Triatoma dimidiata*.

## INTRODUCCIÓN

La mayor parte de los insectos de la familia Reduviidae, subfamilia Triatominae, actúan como huéspedes intermediarios en el ciclo biológico del *Trypanosoma cruzi*, protozooario hemoflagelado, agente etiológico de la tripanosomiasis americana, conocida también como

enfermedad de Chagas, y, por lo tanto, juegan un papel importante en la transmisión del padecimiento.<sup>1,2</sup> Otras formas de contagio son: a través de transfusión de sangre, transplante de órganos y de manera placentaria, sin olvidar la oral, que se efectúa cuando la zarigüeya se alimenta de triatomíneos.<sup>3,4</sup>

Una de las características fundamentales de estos insectos vectores es su adaptabilidad a diferentes ecotopos, incluyendo las viviendas, lo que potencia su capacidad de transmitir la enfermedad de Chagas.

El ciclo biológico del *Trypanosoma cruzi* se puede desarrollar en reservorios mamíferos selváticos y triatomíneos silvestres, así como en reservorios mamíferos sinantrópicos y vectores paradomiciliados e intradomiciliados, que son, estos últimos, donde el hombre se infecta.<sup>5,6</sup>

\* Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi.

\*\* Laboratorio de Biología Celular, Centro de Investigaciones Regionales Hideyo Noguchi. Universidad Autónoma de Yucatán.

Correspondencia: M. en C. Eugenia del S. Guzmán Marín. Avenida Iztáes por 59, núm. 490. CP 97000. Mérida, Yucatán, México. Fax: (99) 23-61-20. E-mail: gmarintunku@uady.mx

Recibido: febrero, 1999. Aceptado: mayo, 1999.

En Latinoamérica se han realizado estudios entoe-pidemiológicos en diferentes especies de triatomíneos. En Brasil, por ejemplo, estos análisis se han enfocado a la viabilidad e infecciosidad de *T. cruzi* influidas por la temperatura.<sup>7,8</sup>

En Yucatán, el único vector es *Triatoma dimidiata* y las investigaciones entoe-pidemiológicas han demostrado su gran capacidad de transmisión de la enfermedad de Chagas.<sup>9</sup>

Factores tan importantes como la cadena y las diversas vías de transmisión, la frecuencia con que se encuentran triatomas muertos en las viviendas y la factibilidad del contacto con ellos, contribuyen a la decisión de determinar el tiempo de viabilidad de *T. cruzi* en insectos muertos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se eligió la cepa H4 de *T. cruzi*, aislada de humano, originaria del estado de Yucatán y se utilizaron 40 ninfas en estadio IV de una colonia de *Triatoma dimidiata*, libre de infección y mantenida en el insectario del Centro de Investigaciones Regionales a una temperatura de 26 a 28°C.

Con fines de estandarización, se seleccionaron 20 ratones hembra tipo Webster, cepa NIH, de 40 g, con ocho semanas de edad. A cada ratón se le inocularon 100,000 tripomastigotes sanguíneos por vía intraperitoneal. La parasitemia se evaluó en periodos de cuatro días, utilizando la técnica de cuantificación de leucocitos con la cámara de NewBauer, hasta obtener 10 millones de tripomastigotes circulantes por ml. Después, las ninfas de *T. dimidiata* se infectaron de la siguiente manera: 10 de los ratones contaminados fueron anestesiados con 0.02 ml de pentobarbital sódico por vía intraperitoneal, luego se colocaron en cajas oscuras con cuatro ninfas por cada uno. Las ninfas se separaron, tras alimentarse, en lotes de 10 y se mantuvieron a diferentes temperaturas (8, 20, 28 y 32°C),<sup>10</sup> sin alimento adicional. La comprobación de la infección se efectuó a partir del décimo día. Al morir el triatoma se examinaba su contenido intestinal cada 24 horas por observación directa, con un aumento de 10x. Este material se obtuvo por compresión del intestino posterior y se diluyó con solución salina al 0.85% (hasta que los tripomastigotes metacíclicos no fueran infectantes).

Para comprobar la infecciosidad de los tripomastigotes metacíclicos recuperados, se inocularon tres ratones albinos cepa NIH, vía intraperitoneal, con el contenido intestinal obtenido de los triatomíneos. Al

décimo día, se inició la parasitemia en estos roedores, la cual se dejó evolucionar durante 45 días, para después sacrificarlos y obtener el corazón, el hígado, el bazo y el músculo esquelético. Se hicieron cortes histológicos de 5m de cada órgano y se tiñeron con hematoxilina y eosina para facilitar la búsqueda de nidos de amastigotes y poder corroborar la infecciosidad de los tripomastigotes recuperados de los triatomas muertos.

El análisis de los resultados se realizó aplicando la prueba estadística de ANOVA de una vía y se tomó como valor de significancia  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

Las ninfas murieron en un promedio de 35 días.

El tiempo de supervivencia de los tripomastigotes metacíclicos varió según cada triatoma y las diferentes temperaturas en las que se conservaron.

Por una parte, en los triatomas que se mantuvieron a 8°C, los parásitos tuvieron una supervivencia de 14 a 27 (promedio 20.10) días después de morir los insectos y de los tripomastigotes recuperados, sólo 40% fueron infectantes. Por otra parte, en los conservados a 20°C, la supervivencia fue de 11 a 20 (promedio 16.3) días, con 60% de tripomastigotes infectantes.

A una temperatura de 28°C, la supervivencia fue de 7 a 16 (promedio 11.9) días, y 80% fueron infectantes. Por último, a 32°C, los parásitos vivieron 3 a 9 (promedio 5.1) días después de muertos los insectos; sólo 60% fueron infectantes.

De manera general, 60% de los ratones inoculados con tripomastigotes metacíclicos móviles, obtenidos de los triatomíneos infectados, fueron positivos a *T. cruzi*.

Al realizar el análisis estadístico se encontraron diferencias significativas ( $p = 0.004$ ) entre los cuatro grupos respecto a los días de viabilidad y al porcentaje de infecciosidad.

## DISCUSIÓN

La presencia después de 27 días de tripomastigotes metacíclicos móviles en el intestino de triatomíneos muertos nos indica, en términos generales, que *Trypanosoma cruzi* permanece por menos tiempo en *Triatoma dimidiata*, que en *Triatoma infestans* y *Dipetalogaster maximus*.<sup>11</sup> Al hacer el análisis de acuerdo con las diferentes temperaturas a las que fueron expuestos estos insectos, se observó que el mayor

tiempo de supervivencia se obtuvo en los insectos mantenidos a 8°C; sin embargo, su infecciosidad fue la más baja, contrario a lo observado por Soares y Marsden en *Triatoma infestans* y *Dipetalogaster maximus*.<sup>11</sup> Lo anterior nos limitaría a utilizar la conservación de cepas de *Trypanosoma cruzi* en los triatomíneos.

La mayor infecciosidad (80%) se observó en los tripomastigotes metacíclicos recuperados de los triatomíneos, en un promedio de 12 días después de morir y conservados a 28°C, esto nos indica la capacidad de los insectos para transmitir la enfermedad aun después de muertos, lo que constituye un riesgo importante. Además, debemos tomar en cuenta que dentro de la cadena de transmisión se encuentran los reservorios y que algunos de ellos depredan estos insectos. Asimismo, puede existir manipulación de los insectos muertos en las viviendas, misma que facilitaría el contacto de la materia fecal de los triatomas (con tripomastigotes metacíclicos), con la mucosa oral, conjuntiva y lesiones de continuidad en la piel, en el caso de los humanos.<sup>12</sup>

#### REFERENCIAS

1. Schoefield CJ, Minter DM, Tonn RJ. The triatomine bugs-biology and control. World Health Organization, 1987:3-29.
2. Guzmán E. Los transmisores de la enfermedad de Chagas. Rev Biomed 1990;1:144-53.
3. Conti O, Schweigmann NJ, Pietrokovsky S, Bottazzi V, Wisnivesky-Coli C. Search for *Trypanosoma cruzi* in the Anal Glands of Wild *Didelphis albiventris* from Santiago del Estero, Argentina. Mem Inst Oswaldo Cruz, Río de Janeiro 1995;90:687.
4. Urdaneta Morales S, Nironi I. *Trypanosoma cruzi* in the Anal Glands of Urban Opossums. I.-Isolation and experimental infections. Mem Inst Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, 1996;91:399-403.
5. Instituto Nacional de Salud en Colombia. Distribución de los triatomíneos domiciliarios en Colombia. INS Bogotá, Colombia, 1990:144.
6. Souza O. Relationship between vector species and their vectorial capacity for certain strains of *T. cruzi*. Rev Argent Microbiol 1988;20:63-70.
7. Kirk ML, Schoefield CJ. Density-dependent timing of defaecation by *Rhodnius prolixus* and its implications for transmission of *Trypanosoma cruzi*. Trans R Soc Trop Med Hyg 1987;81:348-9.
8. Salvatella R, et al. Perfil alimentario de *Triatoma rubrovaria* (Blanchard, 1843) (Hemiptera, Triatominae) en ámbitos peridomiciliarios, de una localidad rural de Uruguay. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1994; 36:311-20.
9. Guzmán Marín E, Barrera Pérez M, Rodríguez Félix ME, Escobedo Ortegón J, Zavala Velázquez J. Índices entomológicos de *Triatoma dimidiata* en el estado de Yucatán. Rev Biomed 1991;2:20-29.
10. Guzmán Marín E, Barrera Pérez M, Rodríguez Félix ME, García Rejón JE. La temperatura como factor de diferenciación de *Trypanosoma cruzi* en *Triatoma dimidiata*. Rev Biomed 1994;33-37.
11. Soares V, Marsden PD. Estudio sobre la persistencia de infectividad de *Trypanosoma cruzi*. II Persistencia de infectividad de *T. cruzi* em barbeiros mortos. Rev Bras de Pesquisas Med e Biol 1979;12:367-70.
12. Shikanai Yasuda MA, Marcondes CB, Guedes LA, et al. Possible oral transmission of acute Chagas' disease in Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1991;33:351-7.



## XJORNADA ANUAL DEL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

**Del 5 al 8 de febrero del 2000**

Querétaro, Qro.

#### Informes

Dr. Balmis núm. 148. 2º piso, Col. Doctores, CP 06726. México, DF.  
Tel/fax: 5588-0295 y 5588-01-00 ext. 140 y 146.