

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN RATONES DE LAS CEPAS NIH Y BALB/C PARA AMBOS SEXOS

Cindy Betsabé Ramírez Merches^{1,3}; Wendy Maribel Campos Portillo^{1,3}; Ana Miriam González Pérez²; José Guillermo Mejía Valencia¹

¹Laboratorio de Experimentación Animal, Centro de Investigación y Desarrollo en Salud, Universidad de El Salvador; ²Laboratorio de Entomología de Vectores, Centro de Investigación y Desarrollo en Salud, Universidad de El Salvador; ³Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Universidad de El Salvador.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad tripanosomiasis americana, conocida comúnmente como mal de Chagas es una infección sistémica y crónica causada por el protozoo flagelado *Trypanosoma cruzi*, la principal transmisión de este parásito es por el contacto con las heces u orina infectadas de los insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae (OMS 2016). Este parásito se presenta en una gran variedad de cepas e infecta a más de 150 especies de animales domésticos y silvestres a nivel mundial principalmente en Latinoamérica (Rassi et al. 2010).

En el ciclo biológico de *T. cruzi* intervienen hospederos vertebrados en su mayoría mamíferos entre ellos el humano, además de hospederos invertebrados como los insectos hematófagos de la familia Reduviidae conocidos comúnmente en El Salvador como chinches. Debido al amplio rango de hospederos que *T. cruzi* puede infectar, se han utilizado diferentes modelos experimentales para estudiar esta parasitosis en los que se destacan los roedores. Según Francisco Schueuer 2003, debido a su fácil manejo, mayor conocimiento de su estructura genética y porque las alteraciones que ocurren durante la etapa aguda de la infección son semejantes a las que pueden ocurrir en el humano.

El conocimiento sobre la fisiopatología de la infección de *T. cruzi* en animales de experimentación a constituido un avance importante en el estudio de la enfermedad de Chagas, ya que los modelos experimentales controlados permiten analizar diferentes parámetros dependientes tanto del hospedador como del parásito, lo que por razones prácticas y éticas no pueden realizarse en humanos (Zúñiga et al., 2012).

Los ratones experimentalmente infectados con *T. cruzi* han mostrado un desarrollo de la infección semejante a lo que ocurre en el ser humano con la enfermedad de Chagas, especialmente en la fase aguda (Zúñiga et al. 2012; Andrade et al. 2010). Distintas cepas de ratones difieren en la susceptibilidad o resistencia a la infección y se ha planteado un complejo control genético de los niveles de parasitemia y la sobrevivencia de los animales infectados (Zúñiga et al. 2012; Andrade et al. 2010). Por esta razón, en esta investigación se evaluó el comportamiento del modelo de la enfermedad de Chagas en ratones de las cepas NIH y Balb/c para ambos sexos.

MATERIALES Y METODOS

Obtención del parásito

Los parásitos de *Trypanosoma cruzi* en su etapa de tripomastigotes metacíclicos se obtuvieron del vector *Triatoma dimidiata* (chinche picuda) provenientes del departamento de Cuscatlán, municipio de Tenancingo, cantón Huisiltepeque, posteriormente se extrajo la muestra de heces que fueron diluidas en 0.5 mL de solución salina y se verificó la presencia utilizando microscopio. Esta preparación fue proporcionada por el Laboratorio de Entomología de Vectores del Centro de Investigación y Desarrollo en Salud de la Universidad de El Salvador.

Diseño experimental

Se establecieron cuatro grupos experimentales de ratones de las cepas Balb/c y NIH tanto machos y hembras con una edad aproximada entre 5 a 6 semanas de nacidos. Cada grupo contó con cinco ratones respectivamente.

Inoculación del parásito

Se identificó al ratón con mayor parasitemia (tripomastigotes sanguíneos) y se le extrajo sangre necesaria para obtener 1×10^5 parásitos/mL. Luego en cada grupo se sujetaron e inmovilizaron los ratones y se les inoculó por vía intraperitoneal 1×10^4 parásitos/0.1 mL por ratón, utilizando una jeringa de tuberculina de 1 mL (Figura 1).

Conteo de parásitos

Para realizar el conteo se extrajo una pequeña muestra de sangre de aproximadamente 10 μ L de la cola de cada ratón infectado. Posteriormente, se tomaron con una micropipeta 5 μ L de sangre, y se depositó en un portaobjeto e inmediatamente se le colocó un cubreobjeto para lograr obtener una delgada capa homogénea. Después se llevó al microscopio para su observación en 40X y se procedió a efectuar un recuento de parásitos en 50 campos, contando de izquierda a derecha y viceversa (Figura 2).



Figura 1. Inoculación del parásito *T. cruzi*



Figura 2. Conteo de parásitos *T. cruzi* en sangre

RESULTADOS

En la Figura 3 se compara el comportamiento del parásito durante los diez conteos realizados, de la cepa NIH donde se puede ver que el grupo de hembras presentó una mayor cantidad a través del tiempo teniendo su punto máximo en el conteo siete. En la Figura 4 se observa a la cepa Balb/c en donde los machos presentaron la mayor cantidad de parásitos llegando a su máximo en el séptimo conteo.

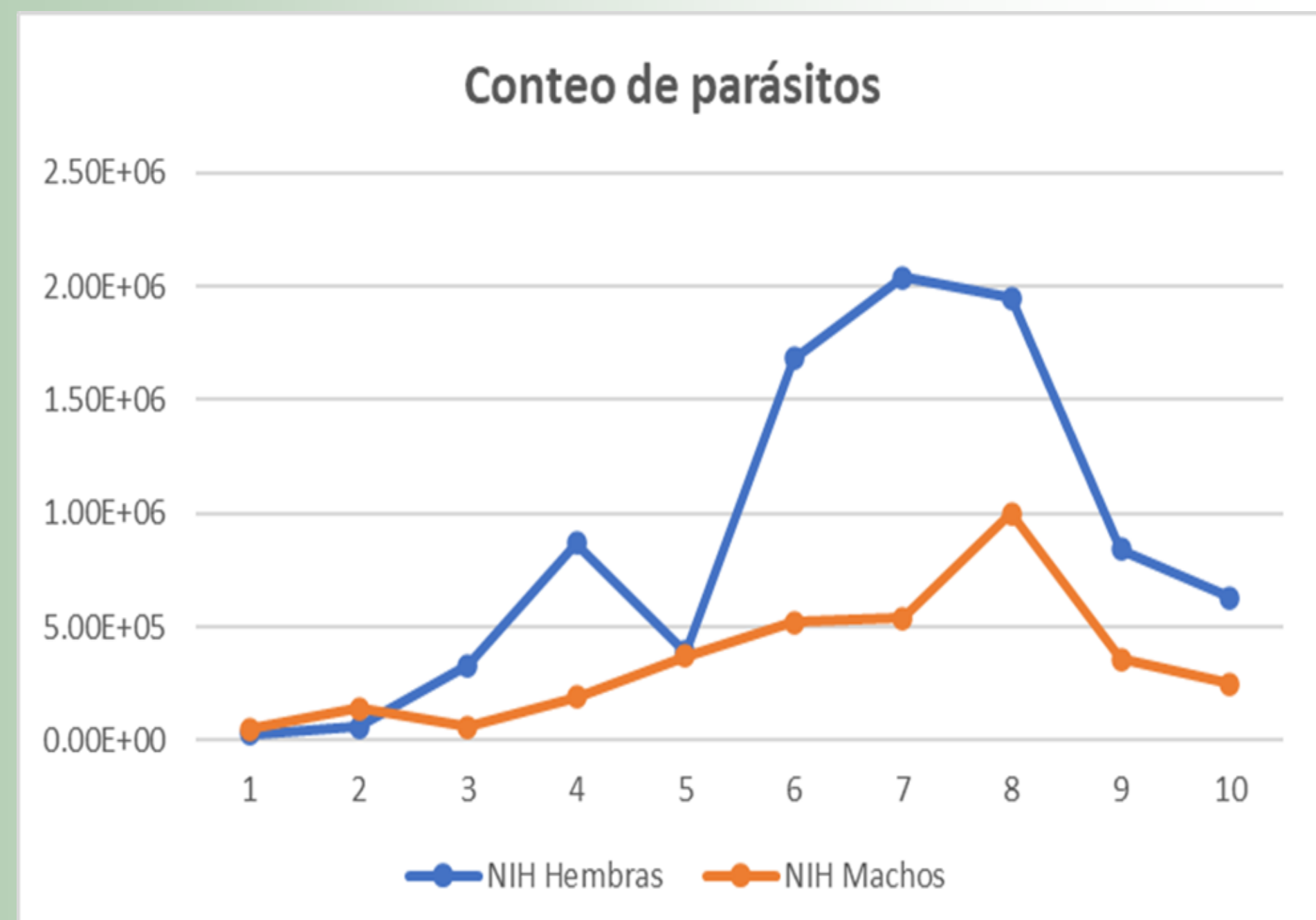


Figura 3. Comportamiento de los parásitos *T. cruzi* en sangre de ratones de la cepa NIH

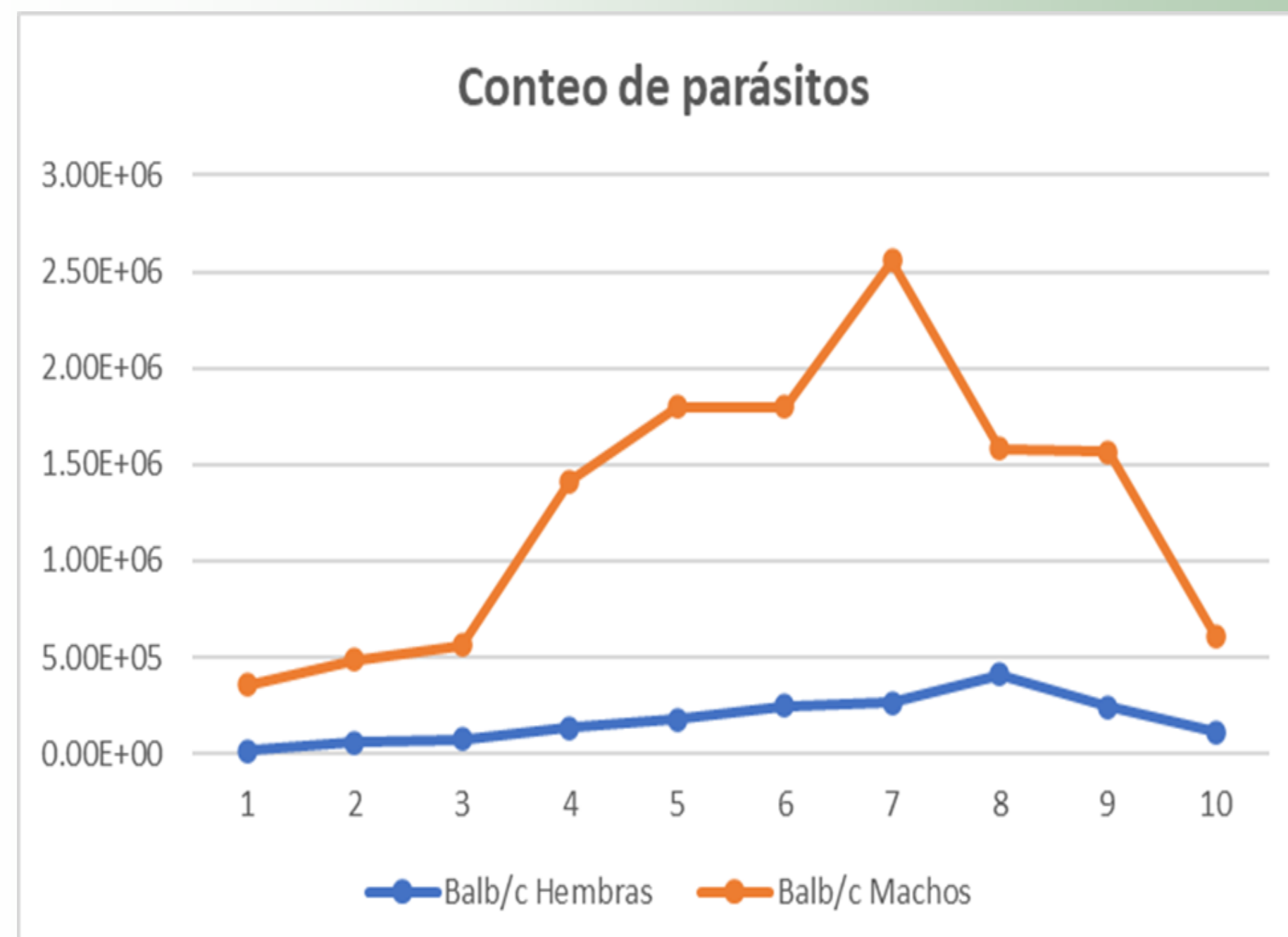


Figura 3. Comportamiento de los parásitos *T. cruzi* en sangre de ratones de la cepa Balb/c

CONCLUSIONES

La comparación entre las cepas NIH y Balb/c para ambos sexos con respecto al conteo de parásitos, los resultados muestran que el grupo de ratones hembras de la cepa Balb/c fue la más resistente a la infección provocada por el parásito *T. cruzi* causante de la enfermedad de Chagas, mientras que el grupo de machos de la cepa Balb/c fue la más vulnerable al incremento de parásitos en la sangre durante el periodo de observación según este estudio. Sin embargo; en la cepa NIH fue totalmente lo contrario; por lo que no se puede asegurar con certeza que el sexo se vea implicado en la resistencia o susceptibilidad de esta enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, L., Galvão, L., Meirelles, M., Chiari, E., Pena, S., Macedo, A. 2010. Differential tissue tropism of *Trypanosoma cruzi*, an *in vitro* study. Mem. Inst. Oswaldo Cruz vol.105 (no6): 834-837.

Organización Mundial de la Salud. La enfermedad de Chagas (Tripanosomiasis americana): Nota descriptiva 6 abril 2023. Disponible en: URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>

Rassi A, Marin J. Chagas disease. Lancet [internet]. 2010 Apr [cited 2023 March 22] Vol.375(9723):1388-1402. Available from: doi: 10.1016/S0140-6736(10)60061-X.

Schueuer Francisco. Comparación de la infección con tres cepas de *Trypanosoma cruzi* en un modelo murino [internet]. Chile. Universidad de Chile. 2003 [consultado 22 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/134610>

Zúñiga, C., Binder, N., Palau, M., Larenas J., Vergara U. 2012. Edad del hospedero en la evolución de la infección experimental con *Trypanosoma cruzi* en un modelo murino. Rev Ibero-Latinoam Parasitol. 71 (1): 23 – 33.