

# Resistencia al ayuno de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) en condiciones de laboratorio

Resistência ao jejum de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em condições de laboratório

Resistance of *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) to fasting under laboratory conditions

Solange Ribeiro Peixoto Cailleaux

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Vanda Cunha

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Sergio Verly

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Valdir Dias Lamas Junior

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

José Jurberg

Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

## RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar la capacidad de resistencia a la privación alimentaria de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg, & Galvão, 1993, en condiciones de laboratorio bajo temperatura y humedad ambiental media registrada. Huevos recién puestos, de parejas previamente separadas, se transfirieron a tubos de polipropileno con tapa de rosca, y capacidad para 50 mL, forrados con papel filtro y, en su interior, fue colocada una tira del mismo papel doblada, para aumentar el área de contacto de los insectos y remover el exceso de humedad. A seguir, los especímenes fueron individualizados, identificados y luego de la eclosión, observados hasta su muerte después de una única alimentación. El promedio de resistencia a la privación alimentaria observada, en días, fue de  $23.45 \pm 6.42$ ;  $40.52 \pm 22.57$ ;  $70.39 \pm 38.46$ ;  $119.6 \pm 51.44$  y  $160.0 \pm 49.44$  para los estadios del 1° al 5°, respectivamente, mientras que las formas adultas resistieron  $52.65 \pm 12.16$  días, los machos y  $46.50 \pm 18.05$  días las hembras.

**Palabras-clave:** Triatominae; Insectos vectores; Privación de alimentos; Enfermedad de Chagas.

## INTRODUCCIÓN

*Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 fue originariamente descrita con base en 21 ejemplares machos y un ejemplar hembra, provenientes de la Provincia de Chaparé, en Bolivia, el 12 de setiembre de 1945<sup>1</sup>. El material tipo se encuentra depositado en la Colección de Triatomíneos (Colección Herman Lent) del Instituto Oswaldo Cruz, con registro de origen de n° 645.

*Rhodnius stali* fue identificada como una especie críptica, entro los ejemplares colectados e identificados equivocadamente como *Rhodnius pictipes* Stal, 1872, a

través del análisis morfométrico de la cabeza y comparativo de las estructuras fállicas, que mostraron similitudes con la presencia de un soporte del falosoma (Sph) y un proceso del pigóforo (PrP) bífido, estructuras que las demás especies del género *Rhodnius* no poseen, lo que llevó a situarlas en el complejo "*Rhodnius pictipes*" y suponer que eran los "eslabones de conexión" entre los *Rhodniini* y los *Triatomini*<sup>1,2,3</sup>.

Las especies de Triatomíneos consideradas de importancia epidemiológica son aquellas capaces de colonizar habitaciones humanas<sup>4</sup> y, de las 141 especies de triatomíneos actualmente reconocidas y distribuidas en 18 géneros, solamente algunas atienden a esta definición, entre ellas: *R. prolixus* Stal, 1859<sup>5</sup>, *T. infestans* Klug, 1834; *T. infestans infestans* Galvão, Carcavallo, Rocha & Jurberg, 2003, *T. brasiliensis* Neiva, 1911; *T. dimidiata* Latreille, 1821 y *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835<sup>6</sup>. Estas especies son las responsables por más de 80% de los casos de la enfermedad de Chagas en las regiones endémicas. No obstante, varias especies silvestres pueden ocasionalmente invadir las habitaciones humanas,

### Correspondencia / Correspondence / Correspondência:

Solange Ribeiro Peixoto Cailleaux

Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Laboratório Nacional e Internacional de Referência em Taxonomia de Triatomíneos

Av. Brasil, 4365 Rio de Janeiro-Rio de Janeiro-Brasil

CEP: 21040-900

Tel: + 55(21)2562-1645

E-mail: cailleau@ioc.fiocruz.br

### Traducido por / Traduzido por / Translated by:

Lota Moncada

atraídas por la luz o por la escasez de alimento en el ambiente natural degradado por la acción antrópica. La mayoría de las veces, la colonización se inicia de forma peridomiliar, en los criaderos de animales domésticos que terminan por servir de fuente alimentaria para esos insectos.

El asentamiento de poblaciones en regiones degradadas por el hombre contribuyó a la domicialización de esta especie. Este hecho, aliado a la utilización de hojas de palmeras para cobertura de las construcciones habitacionales y a la acumulación de leña próxima a las casas, facilita la invasión de esa especie en hábitat domiciliario. *Rhodnius stali* es, probablemente, una de las especies responsables por la transmisión de la enfermedad de Chagas entre las comunidades indígenas en Bolivia<sup>7</sup>, presentando infección natural por *Tripanossoma cruzi*<sup>8</sup>, conforme relatado por Tibayrenc & Le Pont, en 1984, quienes, no obstante, no consideraron esa región como endémica para la enfermedad de Chagas. La dispersión pasiva posibilita la propagación de esta especie por la interferencia con el medio ambiente, ocasionada por la acción del hombre, facilitando la emergencia de la enfermedad de Chagas en áreas con reservorios susceptibles no endémicos<sup>9</sup>.

Los triatomíneos bolivianos *R. stali*, *Triatoma sordida*, Stal, 1859; *T. guasayana* Wygodzinsky & Abalos, 1941; *Panstrongylus rufotuberculatus* Champion, 1899; *Eratyrus mucronatus* Stal, 1859; y *Panstrongylus megistus* Burmeister, 1835, se clasifican epidemiológicamente como candidatos vectores, por ser especies comúnmente encontradas en medio silvestre, que, sin embargo, invaden ocasionalmente ecótopos artificiales, en donde forman pequeñas colonias<sup>10</sup>.

La resistencia prolongada a la privación alimentaria constituye una importante estrategia de supervivencia de estos insectos, una vez que, en situaciones adversas o de privación alimentaria por diversos factores, son capaces de sobrevivir por largos períodos. Así, el presente trabajo tuvo como foco principal de estudio establecer el período de resistencia a la privación alimentaria en laboratorio de *Rhodnius stali* en todos los estadios de vida, a partir de la eclosión, con una única alimentación en las fases inmaduras y adultas, bajo temperatura y humedad ambiental media registrada en el Laboratorio Nacional e Internacional de Referencia en Taxonomía de Triatomíneos del Instituto Oswaldo Cruz.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de ampliar los conocimientos sobre esta especie, el estudio en cuestión agrega parámetros biológicos de las observaciones diarias del período comprendido entre enero y octubre de 2009, en el Insectario del Laboratorio Nacional e Internacional de Referencia en Taxonomía de Triatomíneos del Instituto Oswaldo Cruz.

Los ensayos de resistencia a la privación alimentaria fueron iniciados con ejemplares que formaron la colonia en el Laboratorio Nacional e Internacional de Referencia

en Taxonomía de Triatomíneos, provenientes del Municipio de Alto Beni, Departamento de La Paz, Provincia de Caranavi, Bolivia.

Una nueva colonia se inició en setiembre de 2009, constituida por dos machos y cinco hembras para apareamiento, de los que se obtuvieron los huevos, para dar inicio a la observación de la resistencia a la privación alimentaria. Se observó diariamente la puesta de los huevos, y los huevos retirados fueron fechados, separados y almacenados en tubos de polipropileno con capacidad para 50 mL, forrados con papel filtro. Luego de la eclosión, los ejemplares de 1° estadio se separaron en frascos, individualizados, fechados, registrados y alimentados con sangre de ratones (*Mus musculus*) siendo observados diariamente hasta su muerte. Para obtener los ejemplares del 2° estadio, fueron separadas ninfas de 1° estadio que fueron alimentadas semanalmente con ratones *Mus musculus*, inmovilizados y anestesiados, conforme el protocolo de número L-081-08, aprobado por el Comité de Ética en el Uso de Animales (CEUA-Fiocruz), hasta su ecdisis al 2° estadio y, a seguir, colocados en recipientes, siguiéndose el mismo procedimiento anteriormente descrito para observar su resistencia a la privación con una única alimentación. Los demás estadios siguieron el mismo protocolo.

Se observaron 533 ejemplares de *R. stali*, siendo: 93 del 1° al 5° estadio, 34 machos y 34 hembras. En el decurso de los ensayos, se observaron los siguientes valores en relación al promedio ambiental de temperatura y humedad: Temperatura mínima de 18,74° C; máxima, de 25,23° C y humedad relativa (UR) de 65,3%, registradas con termohigrómetro testo 608-H1, en el Insectario de Triatomíneos del Laboratorio Nacional e Internacional de Referencia en Taxonomía de Triatomíneos del Instituto Oswaldo Cruz. Los resultados fueron analizados estadísticamente con la prueba T no pareada, considerando SDs iguales (unpaired t, population with equal SDs) en el programa Graph Instart 3.10.

## RESULTADOS

Se observó que el mayor tiempo de supervivencia a la privación alimentaria ocurrió en el 5° estadio, con 160.0 ± 49.44 días, siguiendo en orden decreciente, el 4° estadio, con 119.6 ± 51.44 días; el 3° estadio, con 70.39 ± 38.46 días; el 2° estadio, con 40.52 ± 22.57 días y, por último, el 1° estadio, con 23.45 ± 6.42 días, demostrando que la resistencia a la privación alimentaria está vinculada a las reservas nutricionales acumuladas del 1° al 5° estadios. En contraposición, el período medio de sobrevida en la fase adulta fue menor 52,65 ± 12.16 días para machos y 46,5 ± 18.05 días para hembras cuando comparados con el 3°, 4° y 5° estadios. (Tabla 1).

## DISCUSIÓN

Como sucede en cualquier enfermedad emergente y zoonótica, la enfermedad de Chagas está directamente influenciada por los cambios climáticos ocasionados por el calentamiento global y por el uso irrestricto de los recursos

naturales por el hombre y, así, cualquier degradación de los biótupos silvestres, acarrea cambios en su diversidad, contribuyendo para su diseminación<sup>11</sup>.

Más de 130 especies de Triatomíneos fueron descritas como potenciales vectores del *T. cruzi* en América del Sur, además de que más de 100 reservorios salvajes fueron relatados, siendo que el proceso de globalización fue uno de los factores que más influyó en este cuadro de la ampliación de nuevos vectores, que se suman al *Triatoma*

*infestans*, que permanece como principal vector de la enfermedad de Chagas en las ciudades de América del Sur, principalmente en Bolivia<sup>12</sup>.

Resultados comparativos de resistencia al ayuno de diferentes Triatomíneos, realizado por Cortéz y Gonçalves<sup>13</sup>, en 1998 y adaptado por Cailleaux et al, demostraron que la diferencia de condiciones de temperatura, humedad y fuente alimentaria dificultan la comparación de los resultados (Tabla 2).

**Tabla 1** – Evaluación del parámetro de comportamiento frente a la privación alimentaria de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) observado en condiciones de laboratorio

|                                 | Min <sup>†</sup> | Máx <sup>§</sup> | N <sup>  </sup> | Media <sup>¶</sup> | S <sup>**</sup> | S <sup>2††</sup> |
|---------------------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|------------------|
| Tiempo de resistencia (en días) |                  |                  |                 |                    |                 |                  |
| 1º estadio                      | 8                | 46               | 93              | 23,45              | 6,42            | 0,66             |
| 2º estadio                      | 5                | 102              | 93              | 40,52              | 22,57           | 2,34             |
| 3º estadio                      | 2                | 150              | 93              | 70,39              | 38,46           | 3,99             |
| 4º estadio                      | 11               | 229              | 93              | 119,6              | 51,44           | 5,33             |
| 5º estadio                      | 18               | 277              | 93              | 160                | 49,44           | 5,13             |
| ♂*                              | 25               | 75               | 34              | 52,65              | 12,16           | 2,09             |
| ♀†                              | 21               | 85               | 34              | 46,50              | 18,05           | 3,10             |

♂\* = macho; ♀† = hembra; Min<sup>†</sup> = período mínimo observado durante la privación alimentar; Máx<sup>§</sup> = período máximo observado durante a privación alimentar; N<sup>||</sup> = número de espécimenes observados durante el privación alimentar; Média<sup>¶</sup> = Período medio observado durante el período de privación alimentar; S<sup>\*\*</sup> = Desvío estándar, S<sup>2††</sup> = error estándar del média.

**Tabla 2** – Cuadro comparativo de resistencia a privación alimentaria (en días) de diferentes Triatomíneos (adaptado por Cailleaux et.al.2011)

| Espécie                             | Ninfas/estadio |       |        |        |        |                    |                    |          | Adultos |                 |                                     |  |
|-------------------------------------|----------------|-------|--------|--------|--------|--------------------|--------------------|----------|---------|-----------------|-------------------------------------|--|
|                                     | 1º             | 2º    | 3º     | 4º     | 5º     | ♂                  | ♀                  | Temp °C  | Hume %  | Fuent alimentar | Autor                               |  |
| <i>C.lenti</i> <sup>†</sup>         | 15,50          | 33,50 | 40,26  | 71,55  | 75,64  | 41,76              | 44,82              | 28       | 90      | ratón           | Costa e Jurberg 1989                |  |
| <i>D. maximus</i> <sup>††</sup>     | 58,00          | 85,00 | 115,00 | 103,00 | 124,00 | 80,00              | 78,00              | 28       | 65      | ratón           | Costa e et al.1987                  |  |
| <i>D. maximus</i>                   | 67,00          | 74,00 | 89,00  | 82,00  | 83,00  | 59,00              | 52,00              | 28       | 65      | paloma          | Costa e et al.1987                  |  |
| <i>R.neglectus</i> <sup>§</sup>     | 13,00          | 22,00 | 30,50  | 41,00  | 66,50  | 51,50              | 57,50              | 26       | 75      | *               | Costa e et al.1967                  |  |
| <i>R.prolixus</i> <sup>  </sup>     | 44,64          | 91,00 | 164,90 | 161,60 | 114,75 | *                  | *                  | ambiente | *       | pájaro          | Feliciangeli 1980                   |  |
| <i>R.stali</i>                      | 23,45          | 40,52 | 70,39  | 119,60 | 160,00 | 52,65              | 46,50              | ambiente | 25,23   | 65,3            | cailleaux et.al 2011 ( este artigo) |  |
| <i>T.brasiliensis</i> <sup>**</sup> | 33,30          | 44,23 | 40,28  | 48,00  | 58,46  | 52,33              | 42,63              | 30       | 70,80   | ratón           | Costa e Perondini 1973              |  |
| <i>T.brasiliensis brasiliensis</i>  | 35,82          | 40,04 | 50,50  | 67,97  | *      | *                  | *                  | 29,1     | 71,81   | ratón           | Costa e Marchon-Silva 1996          |  |
| <i>T.brasiliensis macromelasoma</i> | 38,39          | 42,44 | 60,84  | 76,77  | *      | *                  | *                  | 29,1     | 71,81   | ratón           | Costa e Marchon-Silva 1996          |  |
| <i>T.brasiliensis melanica</i>      | 38,79          | 39,86 | 62,37  | 80,57  | *      | *                  | *                  | 29,1     | 71,81   | ratón           | Costa e Marchon-Silva 1996          |  |
| <i>T.brasiliensis sp</i>            | 43,32          | 50,13 | 56,69  | 68,00  | *      | *                  | *                  | 29,1     | 71,81   | ratón           | Costa e Marchon-Silva 1996          |  |
| <i>T.dimidiata</i>                  | 29,90          | 32,90 | 80,90  | 79,80  | 118,80 | 73,30              | 73,00              | ambiente | *       | gallina         | Zeledón et.al 1970                  |  |
| <i>T.infestans</i>                  | 60,20          | 49,40 | *      | 86,30  | 76,40  | *                  | *                  | ambiente | *       | gallina         | Perlowagora-Szwumlewicz 1969        |  |
| <i>T.lecticularia</i>               | 45,84          | 61,00 | 88,74  | 123,47 | 162,30 | 88,94              | 83,66              | *        | *       | paloma          | Jurberg e Costa 1989                |  |
| <i>T.nitida</i>                     | 56,30          | 63,00 | 102,50 | 158,00 | 114,30 | 58,60              | 66,00              | 28       | 80      | ratón           | Galvão et al. 1996                  |  |
| <i>T.rubrofasciata</i>              | 21,64          | 24,12 | 46,80  | 77,90  | 101,58 | 51,44 <sup>‡</sup> | 51,44 <sup>‡</sup> | 29       | 70      | ratón           | Cortéz e Gonçalves 1998             |  |
| <i>T.sordida</i>                    | 22,30          | 33,60 | 54,80  | 76,70  | 108,00 | 38,30              | 40,70              | 30       | 60,70   | ratón           | Juarez e Silva 1982                 |  |
| <i>T.sordida</i>                    | 46,70          | 72,20 | 118,00 | 176,70 | 217,80 | 54,90              | 63,90              | 25       | 60,70   | ratón           | Juarez e Silva 1982                 |  |
| <i>T.vitticeps</i>                  | 37,00          | 91,00 | 136,00 | 177,00 | 180,00 | 63,00              | 58,00              | ambiente | *       | ratón           | Gonçalves et al.1989                |  |
| <i>T.vitticeps</i>                  | 67,00          | 81,60 | 122,00 | 108,10 | 112,90 | 73,60              | 61,50              | 25       | 70      | gallina         | Silva 1985                          |  |
| <i>T.vitticeps</i>                  | 40,80          | 54,90 | 66,30  | 76,40  | 80,20  | 45,40              | 45,10              | 30       | 70      | gallina         | Silva 1985                          |  |
| <i>T.vitticeps</i>                  | 50,60          | 42,50 | 46,20  | 51,00  | 71,50  | 26,70              | 33,60              | 26       | 75      | gallina         | Moreira e Spata 2002                |  |

\* sin información; C<sup>†</sup>: Cavernicola; D<sup>††</sup>: Dipetalogaster; R<sup>§</sup>: *Rhodnius*; T<sup>\*\*</sup>: *Triatoma*; <sup>‡</sup>el autor evaluó los ejemplares adultos sin especificar machos y hembras.

*Rhodnius stali* resiste a prolongados períodos de ayuno. Las ninfas del 1° estadio son más sensibles a la privación de alimentos, mientras que el 5° estadio es la fase en la que hubo más resistencia al ayuno prolongado.

La resistencia a la privación alimentaria de *Rhodnius stali* observado en temperatura promedio ambiental registrada fue menor cuando comparado con *Rhodnius prolixus*<sup>16</sup>, que obtuvo una resistencia al ayuno en el 1° estadio de  $44,64 \pm 10,83$  días; en el 2° estadio, de  $91 \pm 15,56$  días; en el 3° estadio, de  $164,90 \pm 25,99$  días; en el 4° estadio, de  $161,60 \pm 43,47$  días; y  $114,75 \pm 25,97$  días en el 5° estadio, en condiciones ambientales de laboratorio con temperatura de  $24,2^\circ\text{C}$  y UR de 73% alimentado con sangre de ave; menor que *Rhodnius neivai*<sup>17,18</sup> que presentó una resistencia de  $41,9 \pm 10,7$  días en el 1° estadio,  $84,6 \pm 15,7$  días en el 2° estadio,  $142,3 \pm 17,6$  días en el 3° estadio,  $149,7 \pm 21,8$  días en el 4° estadio,  $106,3 \pm 19,5$  días en el 5° estadio,  $86,5 \pm 19,8$  días para los ejemplares hembras y  $84,3 \pm 16,6$  días para los ejemplares machos, observados en temperatura controlada de  $28 \pm 2^\circ\text{C}$  y UR de  $75 \pm 10\%$  alimentados con sangre de gallina y también menor cuando *R. neivai* fue alimentado con sangre de conejo en las mismas condiciones ambientales, observándose para el 1° estadio una resistencia al ayuno de  $37,6 \pm 8,4$  días,  $79,4 \pm 13,8$  días no 2° estadio,  $124,9 \pm 18,5$  días no 3° estadio,  $131,6 \pm 17,2$  días en el 4° estadio,  $99,1 \pm 20,1$  días en el 5° estadio,  $83,9 \pm 24,7$  días para los ejemplares hembras y  $79,5 \pm 21,4$  días para los ejemplares machos<sup>18</sup>. Sin embargo, la resistencia al ayuno de *R. stali* fue mayor del 1° al 5° estadio y para los ejemplares machos cuando

comparada con la resistencia al ayuno de *Rhodnius neglectus*, con resistencia de 13.0 días para el 1° estadio, 22.0 días en el 2° estadio, 30.5 días en el 3° estadio, 41.0 días en el 4° estadio, 66.5 días en el 5° estadio y 51.5 días para los ejemplares machos, apenas en los ejemplares hembras, la resistencia fue menor con 57.5 días en temperatura controlada de  $26^\circ\text{C}$  y UR de 75%<sup>19,20</sup>.

Bajo las condiciones experimentales del presente estudio *Rhodnius stali* se mostró capaz de resistir a la privación de alimento por hasta cinco meses en el 5° estadio, en temperatura media ambiental registrada en el Insectario del Laboratorio Nacional e Internacional de Referencia en Taxonomía de Triatomíneos del Instituto Oswaldo Cruz.

## CONCLUSIÓN

*R. stali* es capaz de sobrevivir por largos períodos a la privación de alimento, hasta 277 días en el 5° estadio, lo que, aliado a su capacidad de adaptación en ambiente domiciliar y a su comportamiento de abrigarse en los retiros, protegidos de la acción de los insecticidas en áreas con interferencia antrópica, propicia su perpetuidad en ambientes desfavorables en lo que concierne a la alimentación, a la temperatura y a la humedad.<sup>5,20,21,22,23</sup> Esta conclusión coincide con los datos obtenidos por otros autores en relación a otras especies del género.

## AGRADECIMIENTOS

Al técnico Airton Jarbas Pereira. Al Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) y Servicio de Vigilancia en Salud (SVS).

## Resistência ao jejum de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) em condições de laboratório

### RESUMO

O objetivo deste estudo é avaliar a capacidade de resistência à privação alimentar de *Rhodnius stali* Lent, Jurberg, & Galvão, 1993, em condições de laboratório sob temperatura e umidade média ambiental registrada. Ovos recém-colocados, de casais previamente separados, foram transferidos para tubos de polipropileno com tampa de rosca, com capacidade para 50 mL, forrados com papel filtro e, em seu interior, foi colocada uma tira do mesmo papel, dobrada, para aumentar a área de contato dos insetos e remover o excesso de umidade. A seguir, os espécimes foram individualizados, identificados e, após a eclosão, observados até a sua morte depois de uma única alimentação. A média da resistência à privação alimentar observada, em dias, foi de  $23,45 \pm 6,42$ ;  $40,52 \pm 22,57$ ;  $70,39 \pm 38,46$ ;  $119,6 \pm 51,44$  e  $160,0 \pm 49,44$  para os estádios de 1° ao 5°, respectivamente, enquanto as formas adultas resistiram  $52,65 \pm 12,16$  dias para os machos e  $46,50 \pm 18,05$  dias para as fêmeas.

**Palavras-chave:** Triatominae; Insetos vetores; Privação de alimentos; Doença de Chagas.

## Resistance of *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) to fasting under laboratory conditions

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the resistance of *Rhodnius stali* Lent, Jurberg & Galvão, 1993 to food deprivation under laboratory conditions at mean environmental temperature and humidity rates. Recently laid eggs from previously separated pairs were transferred to 50 mL propylene assay tubes with screw caps wrapped with filter paper. A strip of filter paper was included inside to increase the insects' contact area and remove excess humidity. Specimens were isolated, identified, and observed after hatching until they died, having received only one feeding. The mean resistance to food deprivation was  $23,45 \pm 6,42$ ;  $40,52 \pm 22,57$ ;  $70,39 \pm 38,46$ ;  $119,6 \pm 51,44$ , and  $160,0 \pm 49,44$  days for the 1st to 5th stages, respectively. Adult males resisted for  $52,65 \pm 12,16$  days, and females resisted for  $46,50 \pm 18,05$  days.

**Keywords:** Triatominae; Vector insects; Food deprivation; Chagas disease.



## REFERENCIAS

- 1 Lent H, Jurberg J, Galvão C. *Rhodnius stali* n.s.p afim de *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1993 Oct-Dec;88(4):605-14.
- 2 Jurberg J, Lent H, Galvão C. The male genitalia and its importance in taxonomy. Genitálias dos machos e sua importância na taxonomia. In: Carcavallo RU, Galíndez Girón I, Jurberg J, Lent H, editors. Atlas of Chagas' disease vectors in the Américas. Rio de Janeiro: Fiocruz;1993. p. 85-106.
- 3 Carcavallo RU, Jurberg J, Lent H, Noireau F, Galvão C. Phylogeny of the Triatominae (Hemiptera:Reduviidae) proposals for taxonomic arrangements. Entomol Vect. 2000;7 Suppl 1:S1-99.
- 4 Lent H, Wygodzinsky PW. Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. Bull Am Mus Nat Hist. 1979;163(3):123-520.
- 5 Silva IG. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. VII. *Rhodnius prolixus* STAL, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). Rev Patol Trop. 1988;17(1):145-55.
- 6 Galvão C, Carcavallo RU, Rocha DS, Jurberg J. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. Zootaxa. 2003;202:1-36.
- 7 Matias A, De la Riva J, Martinez E, Torrez M, Dujardin JP. Domiciliation process of *Rhodnius stali* (Hemiptera: Reduviidae) in Alto Beni, La Paz, Bolívia. Trop Med Int Health. 2003 Mar;8(3):264-8.
- 8 Tibayrenc M, Le Pont F. Étude isoenzymatique d' isolats boliviens de *Trypanosoma cruzi* pratiqués chez *Rhodnius pictipes*. Données préliminaires sur la transmission de La maladie de Chagas dans 1' Alto Beni bolivien. Cah Orstom (Ent Méd Parasitol). 1984;22(1):55-5.
- 9 Justi SA, Noireau F, Cortez MR, Monteiro FA. Infestation of peridomestic *Attalea phalerata* palms by *Rhodnius stali*, a vector of *Trypanosoma cruzi* in the Alto Beni, Bolívia. Trop Med Int Health. 2010 Jun;15(16):727-32.
- 10 Noireau F, Cortez MR. Los Triatominos candidatos vectores em Bolívia. In: Cortez MR, editor. Triatominos de Bolívia y la enfermedad de Chagas. La Paz: Ministério de Salud y Deportes; 2007. p. 139-45.
- 11 Araújo-Jorge TC, Medrano-Mercado N. Chagas disease in Bolívia: a brief review of the urban phenomena. Rev Biomed. 2009 Sep-Dec;20(3):236-44.
- 12 Coura JR, Dias JCP. Epidemiology, control and surveillance of Chagas disease-100 years after its discovery. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2009;104(Suppl 1):S31-40.
- 13 Cortéz MG, Gonçalves TC. Resistance to starvation of *Triatoma rubrofasciata* (De Geer, 1773) under laboratory conditions (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1998 Jul-Aug;93(4):549-54.
- 14 Moreira CJ, Spata MC. Dynamics of evolutions and resistance to starvation of *Triatoma vitticeps* (Stal 1859) (Reduviidae: Triatominae), submitted to two different regimens of food deprivation. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002 Oct;97(7):1049-55.
- 15 Galvão C, Jurberg J, Lent H. Resistência ao jejum de *Triatoma nítida* Usinger, 1939 em laboratório (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1996 set-out;91(5):639-40.
- 16 Feliciangeli MD, Rabinovich J, Fernandez E. Resistencia al ayuno em Triatominos (Hemiptera, Reduviidae) venezolanos. Rev Inst Med Trop São Paulo. 1980 mar-abr;22(2):53-61.
- 17 Cabello DR, Lizano E, Valderrama A. Estadísticas vitales de *Rhodnius neivai* Lent,1953 (Hemiptera, Reduviidae) en condiciones de laboratório. Mem Inst Oswaldo Cruz. 1987 out-dez;82(4):511-24.
- 18 Cabello DR. Resistance to starvation of *Rhodnius neivai* Lent, 1953 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) under experimental conditions. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2001 May;96(4):587-91.
- 19 Costa HMA, Costa JO, Freitas MG. Alguns aspectos da biologia do *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (Hemiptera, Triatominae) em condições de laboratório. I Evolução. Arq Esc Vet. 1967;19:81-7.
- 20 Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. II. *Rhodnius neglectus* lent, 1954 (Hemiptera, reduviidae). Rev Goiana Med. 1988 jan-jun;34(1-2):29-37.
- 21 Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. XI. *Rhodnius robustus* Larrouse, 1927 (Hemiptera, Reduviidae). Rev Goiana Med. 1988 jul-dez;34(3-4):145-54.
- 22 Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de Triatomíneos. IX. *Rhodnius nasutus* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). Mem Inst Oswaldo Cruz. 1989 jul-set;84(3):377-82.
- 23 Silva IG, Silva HHG. Influência da temperatura na biologia de triatomíneos. XIV. *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 (Hemiptera, Reduviidae). Rev Patol Trop. 1990 jul-dez;19(2):151-7.

Recebido em / Recibido em / Received:12/8/2011  
 Aceito em / Aceito em / Accepted:18/10/2011