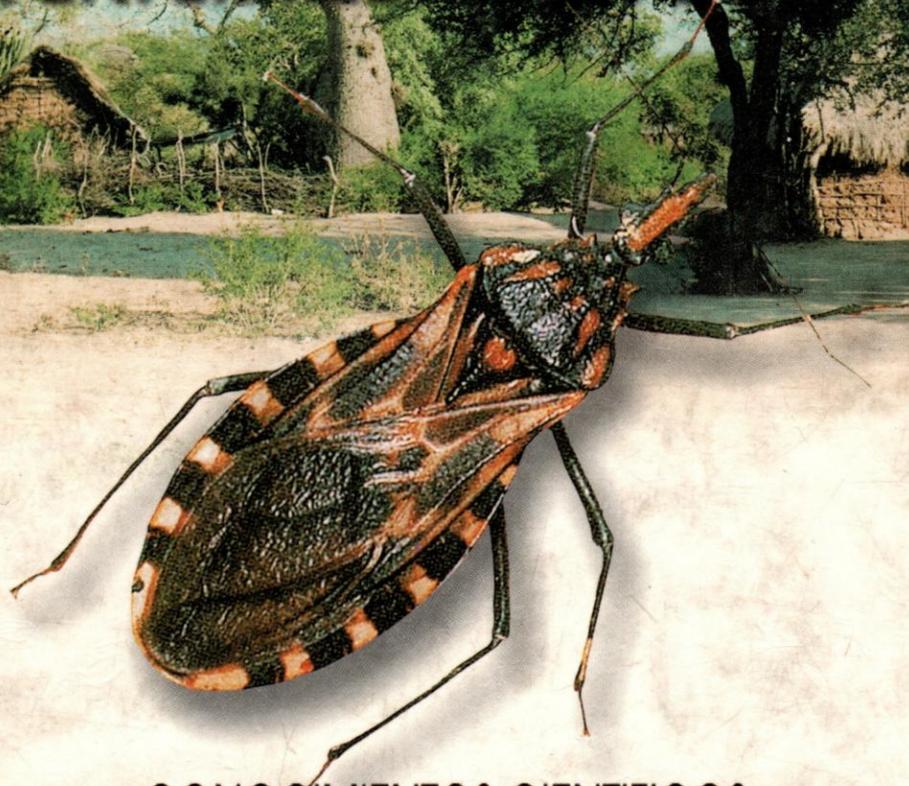


CHAGGAS

LA ENFERMEDAD EN BOLIVIA



CONOCIMIENTOS CIENTIFICOS
AL INICIO DEL PROGRAMA DE CONTROL (1998 - 2002)

por R. Alfred Cassab - François Noireau - Germán Guillén



LA PAZ - BOLIVIA

000292

La enfermedad de Chagas en Bolivia

Conocimientos científicos al inicio del Programa de Control (1998 - 2002)



Julio R. Alfred Cassab

François Noireau

Germán Guillén

La Paz - Bolivia

1999

INDICE

| | |
|---|-----|
| INTRODUCCION GENERAL | 11 |
| PARTE I - GENERALIDADES SOBRE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EXPERIENCIA DE CONTROL EN TUPIZA | 15 |
| LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Y SUS PARTICULARIDADES EPIDEMIOLOGICAS EN BOLIVIA Noireau F. | 17 |
| LA CARDIOPATIA CHAGASICA CRONICA Salinas Salmon C.E. | 49 |
| NORMAS BASICAS PARA LA ATENCION DEL PACIENTE INFECTADO CHAGASICO Alfred Cassab J. | 59 |
| EL PROGRAMA DE CONTROL INTEGRAL PARA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN TUPIZA: UNA EXPERIENCIA AL SERVICIO DFL PAIS Guillén G. & Alfred Cassab J. | 77 |
| LAMINAS - T. cruzi : <i>ciclo evolutivo, reservorios y transmisión. La enfermedad de Chagas. Diagnóstico. Areas de endemicidad. Viviendas infestadas por triatominos. Animales reservorios. Ecótopos silvestres de triatominos. Técnicas de recolección de triatominos silvestres. Triatominae de Bolivia.</i> | 95 |
| PARTE II - TRABAJOS CIENTIFICOS SOBRE LOS VECTORES | 125 |
| TRITOMINAE EN BOLIVIA: IMPORTANCIA ACTUAL DE LOS CANDIDATOS VECTORES Noireau F., Flores R., Gutierrez T. & Vargas F. | 127 |
| EXPANSION ACTUAL DE <i>TRITOMA INFESTANS</i> A COSTA DE <i>TRITOMA SORDIDA</i> EN BOLIVIA Noireau F., Brenière F., Cardozo L., Bosseno M.F., Vargas F., Peredo C. & Medinacelli M | 135 |
| BAJA PROBABILIDAD DE TRANSMISION DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> A HUMANOS POR <i>TRITOMA SORDIDA</i> DOMICILIADO EN EL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, BOLIVIA Noireau F., Brenière S.F., Ordoñez J., Cardozo L., Morochi W., Gutierrez T., Bosseno M.F., Garcia S., Vargas F., Yaksic N., Dujardin J.P., Peredo C. & Wisnivesky-Colli C. | 139 |

| | |
|--|-----|
| LA REALIDAD DE LOS FOCOS SELVATICOS DE <i>TRITOMA INFESTANS</i> EN BOLIVIA Noireau F., Flores R., Gutierrez T., Bermudez H., Garcia L. & Dujardin J.P. | 151 |
| USO DE MARCADORES GENETICOS EN LA VIGILANCIA ENTOMOLOGICA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Dujardin J.P., Bermudez H., Gianella A., Cardozo L., Ramos E., Ruiz R., Quiroz K., Forgues G., Carazas R., Hervas D., Chavez T., Martinez E. & Torrez M. | 157 |
| ACTITUDES Y CREENCIAS DE LOS INDIOS QUECHUAS DE LA PROVINCIA ZUDAÑEZ, DEPARTAMENTO DE CHUQUISACA, BOLIVIA, FRENTE AL VECTOR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Caballero Zamora A. & De Muynck A. | 171 |
| PARTE III - TRABAJOS CIENTIFICOS SOBRE EL PARASITO | 199 |
| GENETICA DE LAS POBLACIONES DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> : CONOCIMIENTOS ACTUALES Brenière S.F., Bosseno M.F. & Espinoza B. | 201 |
| ECO-DISTRIBUCION DE LOS CLONES DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> Barnabé C. & Brenière S.F. | 209 |
| IDENTIFICACION DE LOS CLONET 20 Y 39 EN HECES DE <i>TRITOMA INFESTANS</i> POR LA REACCION DE LA POLIMERASA EN CADENA (PCR). Brenière S.F., Bosseno M.F., Noireau F., Vargas F., Yacsik N., Alcazar J.L. & Telleria J. | 217 |
| DISTRIBUCION DE LOS CLONES DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> EN VECTORES SECUNDARIOS EN BOLIVIA Brenière S.F., Bosseno M.F., Morochi W., Vargas F. & Noireau F. | 227 |
| SELECCION DE CLONES DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> POR AISLAMIENTO Y CULTIVO Bosseno M.F., Yacsik N., Vargas F. & Brenière S.F. | 235 |
| EN BOLIVIA, LOS PACIENTES CHAGASICOS SON MAS INFECTADOS POR EL CLONET 39 DE <i>TRYPANOSOMA CRUZI</i> Brenière S.F., Telleria J. & Bosseno M.F. | 241 |
| REFERENCIAS | 249 |
| GLOSARIO | 257 |

TRIATOMINAE EN BOLIVIA: IMPORTANCIA ACTUAL DE LOS CANDIDATOS VECTORES

Noireau F.¹, Flores R.², Gutierrez T.³ & Vargas F.⁴

Introducción

Las especies de Triatominae de gran importancia epidemiológica son aquellas que colonizan las habitaciones humanas, viviendo en las grietas de las paredes y saliendo de noche para alimentarse de las personas dormidas (Lent & Wygodzinsky, 1979). De las 123 especies de triatomos hoy reconocidas, solamente seis responderían a esa definición: *Triatoma infestans*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma sordida*, *Rhodnius prolixus* y *Panstrongylus megistus* (WHO, 1991; Schofield, 1994). Estas seis especies serían responsables de más del 80% de los casos de enfermedad de Chagas en las áreas endémicas. Sin embargo, varias especies selváticas pueden ocasionalmente invadir las habitaciones humanas, por ejemplo atraídas por la luz, y contribuir de facto a la transmisión del parásito.

En Bolivia, el vector mayor del mal de Chagas, responsable de la casi totalidad de los casos de contaminación vectorial, es *T. infestans* (Romero Davalos, 1979). La otra especie considerada de relativa importancia epidemiológica es *T. sordida*. Sin embargo, su papel en la transmisión de *Trypanosoma cruzi* al hombre parece ser muy limitado en sus áreas de domesticación (Noireau *et al.*, 1997a). Además estas dos especies, 13 otras especies de Triatominae fueron señaladas en Bolivia (Bermudez & Balderrama, 1991). Se encuentran en una variedad de hábitats selváticos en asociación estrecha con sus huéspedes vertebrados.

¹ IRD, La Paz, Bolivia ;

² UMSA, La Paz, Bolivia ;

³ MHN Noel Kempff M., Santa Cruz, Bolivia ;

⁴ IBBA, La Paz, Bolivia

Después de una revista de los factores que intervienen en la capacidad vectorial de una especie de Triatominae, propondremos una clasificación de los Triatominae según su situación ecológica básica. Por último, describiremos la situación epidemiológica de los candidatos vectores en Bolivia.

Eficacia vectorial de los triatominos

Para ser un vector eficiente de *T. cruzi*, una especie de Triatominae debe presentar las características siguientes :

- ser domesticada : la domesticación está demostrada por la presencia en las casas, además de adultos, de ninfas, huevos y exuvias, significando el desarrollo completo del insecto dentro de la vivienda. Las especies originalmente selváticas pueden desarrollar un proceso de colonización de las habitaciones humanas por los factores siguientes : i) la colonización por el hombre de áreas selváticas ; ii) las modificaciones ambientales causadas por el hombre ; iii) la desaparición de los animales huéspedes salvajes. Estos tres factores estrechamente vinculados ocasionan la destrucción de los nichos selváticos de triatominos que explica la domesticación ulterior de los vectores secundarios. También el control por insecticida del vector predominante, que abandona a otras especies un nicho ecológico vacío, interviene en la adquisición del proceso de colonización.
- tener una tasa de reproducción alta que permite la formación de colonias grandes ;
- ser antropofílica, lo que significa que el insecto se alimenta de huéspedes humanos ;
- presentar una tasa de infección por *T. cruzi* alta y una tasa de metaciclogénesis alta (tasa de transformación de las formas epimastigotes a formas tripomastigotes metacíclicas) ;
- defecar durante o poco después de la alimentación (el insecto deja sus heces infectadas en la piel del huésped antes de alejarse).

Clasificación epidemiológica de los triatominos

Una clasificación de los Triatominae según su situación ecológica básica puede ser propuesta :

- tres especies presentan una gran adaptación a los ecótopos artificiales : *T. infestans*, *R. prolixus* y *T. rubrofasciata*. Las 2 primeras especies son vectores mayores de *T. cruzi*. La tercera es una especie que se encuentra en América y también en Africa, Asia y Australia. Pero ella no es vector de la enfermedad de Chagas porque se queda asociada a los roedores. Entre este grupo, solamente *T. infestans* se encuentra en Bolivia.
- el segundo grupo está constituido por especies que presentan una relativa y estable adaptación a la habitación humana pero también conservan ecótopos silvestres. En este grupo *T. dimidiata*, *T. brasiliensis* y *P. megistus* ya son vectores importantes de *T. cruzi*. Sin embargo, por su área de distribución más limitada que la de los vectores mayores o por su capacidad vectorial menos eficiente, pueden ser considerados actualmente como vectores secundarios. Ninguna de las especies bolivianas se integra a este grupo.
- el tercer grupo contiene las especies que se encuentran principalmente en el medio silvestre pero que pueden ocasionalmente invadir los ecótopos artificiales donde establecen colonias pequeñas. Los triatomíneos de este grupo son considerados como candidatos vectores. Este grupo contiene *T. sordida*, una especie de importancia potencial porque substituye frecuentemente a *T. infestans* después de las operaciones de control. Sin embargo, *T. sordida* está considerado hasta ahora como un vector menor porque la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* es muy baja en las poblaciones humanas expuestas. *T. guasayana*, otra especie del complejo *sordida* todavía poco estudiada, podría ser un vector potencialmente importante de *T. cruzi* e integrarse en este grupo. En Bolivia tres otras especies entran en esa categoría : *P. rufotuberculatus*, *R. stali* y *E. mucronatus*.
- las especies que entran en el cuarto grupo son básicamente silvestres. Sin embargo, en raras excepciones, individuos adultos pueden ser detectados en las viviendas pero jamás las colonizan. *P. megistus* se integra a este grupo en Bolivia.
- por fin, el quinto grupo contiene todas las otras especies que nunca fueron capturadas dentro de las habitaciones humanas. Son especies exclusivamente silvestres aunque algunas ya fueron detectadas en las estructuras peridomésticas. En Bolivia, *Triatoma delponteí*, *Panstrongylus diasi*, *Panstrongylus geniculatus*, *Panstrongylus guentheri*, *Rhodnius prolixus*, *Rhodnius robustus*, *Psammolestes coreodes* y *Microtriatoma trinidadensis* entran en este grupo.

Situación epidemiológica de los candidatos vectores en Bolivia

Como ya lo vimos, cuatro especies de Triatominae responden a la definición *sensu stricto* de candidatos vectores en Bolivia : son *T. sordida*, *P. rufotuberculatus*, *E. mucronatus* y *R. stali*. *T. guasayana*, por su potencialidad de domiciliarse ya observada en Argentina, también será tomado en consideración.

Triatoma sordida

Esta especie presenta un proceso avanzado de adaptación a la habitación humana conservando también sus ecótopos selváticos. En Bolivia, *T. sordida* es clásicamente considerado de importancia potencial porque se encuentra domesticado en varios departamentos : La Paz (provincia Inquisivi), Cochabamba y Santa Cruz (provincia Velasco). Sin embargo, estudios epidemiológicos realizados en Velasco han mostrado que esta especie es actualmente un vector menor, principalmente porque las poblaciones domésticas son muy reducidas (Noireau *et al.*, 1997a).

Panstrongylus rufotuberculatus

En el departamento de La Paz, poblaciones domesticadas de *P. rufotuberculatus* fueron recién encontradas en escasas casas en la provincia Caranavi. Sin embargo, en la mayoría de las viviendas infestadas, solamente especímenes adultos fueron recolectados. Lo mismo ocurrió en la provincia Inquisivi donde solamente individuos adultos pudieron ser detectados en las viviendas (Noireau *et al.*, 1994). Esta observación, que demuestra la capacidad de este vector para colonizar las estructuras humanas, evidencia también el origen reciente del proceso de domesticación. De los 14 insectos domiciliados examinados por la presencia de *Trypanosoma cruzi* en su heces, parásitos fueron encontrados por la PCR en una ninfa (Noireau *et al.*, 1994).

Eratyrus mucronatus

Esta especie fue reportada por primera vez en casas de Apolo (departamento de La Paz, provincia Franz Tamayo) por Valencia Telleria (1990). En 1993 se realizó un estudio del proceso de domesticación de *E. mucronatus* en esta ciudad, estudio completado por la evaluación de la prevalencia serológica de la infección por *T. cruzi* en la población autóctona. El vector fue encontrado a la vez en situación doméstica y peridoméstica (Noireau *et al.*, 1995). La recolec-

ción de ninfas en algunas casas indicaba un proceso de colonización. El estudio por PCR de las heces de 68 insectos demostró una tasa de infección por *T. cruzi* de 19%. Sin embargo, ninguno de los 390 residentes examinados presentaba anticuerpos dirigidos contra *T. cruzi* (Noireau *et al.*, 1995). La presencia dentro de las viviendas de triatominos infectados por *T. cruzi* no permite descartar un riesgo de transmisión aunque esta área se queda todavía aparentemente libre de casos de infección humana.

Rhodnius stali

Hasta 1993, los ejemplares bolivianos pertenecientes a esta especie eran confundidos con *Rhodnius pictipes* (Lent *et al.*, 1993). Poblaciones domesticadas de *R. stali* fueron descubiertas en varias regiones de Bolivia tal como Los Yungas y el Alto Beni (departamento de La Paz), así como en el Chapare, departamento de Santa Cruz (Tibayrenc & Le Pont, 1984). El papel de *R. stali* como vector de *T. cruzi* al hombre aún es desconocido.

Triatoma guasayana

En el Chaco boliviano, la distribución de *T. guasayana* coincide con la de *T. sordida* y es el vector más recolectado con las trampas luminosas (Noireau *et al.*, 1997b). Ya se pudo observar individuos adultos entrando en las casas atraídos por la luz. Pero todavía no las colonizan, probablemente por el efecto de competencia desfavorable con *T. infestans*. Se puede pensar que, después del control por insecticida del vector principal, sucederá en esta región un proceso de colonización de las viviendas por *T. guasayana*, en competencia esta vez con *T. sordida*. En efecto, este proceso ya fue observado en Argentina donde *T. guasayana* tuvo mayor tendencia formar colonias domésticas que *T. sordida* (Wisnivesky-Colli *et al.*, 1993).

Conclusión

Aunque el control total del vector principal, *T. infestans*, no ha sido todavía realizado en todas las áreas endémicas de Bolivia, es necesario preparar la fase de vigilancia. Las observaciones provenientes de otros países del Cono Sur demuestran la importancia de los candidatos vectores y la necesidad de estudiar desde ahora la distribución, el comportamiento y la biología poblacional de las especies epidemiológicamente peligrosas.

Referencias

- Bermudez H. & Balderrama F. (1991). Triatominos de Bolivia : lista actualizada, distribución geográfica y clave pictórica de tribus, géneros y especies de triatominos de Bolivia. *Ministerio de Prevención Social y Salud Pública*, La Paz, Bolivia, 20 pp.
- Lent H., Jurberg J. & Galvão C. (1993). *Rhodnius stali* n. sp. afim de *Rhodnius pictipes* Stal, 1872 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **88**, 605-614.
- Lent H. & Wygodzinsky P. (1979). Revision of the Triatominae (Hemiptera, Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas disease. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, **163**, 127-520.
- Noireau F., Vargas F., Bosseno M.F. & Brenière S.F. (1994). Apparent trend to domesticity observed in *Panstrongylus rufotuberculatus* (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia. *Research and Reviews in Parasitology*, **54**, 249-250.
- Noireau F., Bosseno M.F., Carrasco R., Telleria J., Vargas F., Camacho C., Yaksic N. & Brenière F. (1995). Sylvatic triatomines (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia. Trends towards domesticity and possible infection with *Trypanosoma cruzi* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). *Journal of Medical Entomology*, **32**, 594-598.
- Noireau F., Brenière F., Ordoñez J., Cardozo L., Morochi W., Gutierrez T., Bosseno M.F., Garcia S., Vargas F., Yaksic N., Dujardin J.P., Peredo C. & Wisnivesky-Colli C. (1997a). Low probability of transmission of *Trypanosoma cruzi* to humans by domiciliary *Triatoma sordida* in Bolivia. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, **91**, 653-656.
- Noireau F., Flores R., Gutierrez T. & Dujardin J.P. (1997b). Detection of sylvatic dark morphs of *Triatoma infestans* in the Bolivian Chaco. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **92**, 583-584.
- Romero Davalos A. (1979). *Enfermedad de Chagas*. Los Amigos del Libro Ed, La Paz, Bolivia, 698 pp.
- Schofield C.J. (1994). *Triatominae: biology and control*. Eurocommunica Publications Ed., West Sussex, U.K., 80 pp.
- Tibayrenc M. & Le Pont F. (1984). Etude isoenzymatique d'isolats boliviens de *Trypanosoma cruzi* pratiqués chez *Rhodnius pictipes*. Données préliminaires

sur la transmission de la maladie de Chagas dans l'Alto Beni bolivien. *Cahier ORSTOM, série Entomologie Médicale et Parasitologie*, **22**, 55-57.

Valencia Telleria A. (1990). Investigación epidemiológica nacional de la enfermedad de Chagas. Ministerio de Prevención Social y Salud Pública, La Paz, Bolivia, 184 pp.

Wisnivesky-Colli C., Gürtler R.E., Solarz N.D., Schweigmann N.J., Pietrokovsky S.M., Alberti A. & Flo J. (1993). Dispersive flight and house invasion by *Triatoma guasayana* and *Triatoma sordida* in Argentina. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, **88**, 27-32.

WHO (1991). *Control of Chagas disease*. Technical Report Series n° 811, Geneva, 95 pp.