

***Triatoma infestans*: pasado, presente y futuro del principal vector de la Enfermedad de Chagas en el Cono Sur**

Antonieta Rojas de Arias³ y C.J.Schofield⁴

La evidencia genética indica que el *Triatoma infestans* se originó en la región de Cochabamba-Sucre en Bolivia Central (Dujardin et al., 1998), donde se pueden encontrar focos selváticos de esta especie entre rocas amontonadas y en asociación con roedores. La caza de estos roedores y la cría de los mismos dentro de las casas como fuente de alimentos, puede haber suministrado la ruta inicial para la domesticación de *T. infestans*, posiblemente hace alrededor de 3-4000 años (Kyle, 1985). Sin embargo, da la impresión que la deriva genética y otros factores (Schofield et al., 1999) parecen haber conducido a una especiación incipiente entre las formas originalmente selváticas y sus domésticas derivadas, ya que no hay evidencia de flujo de genes entre ambas, aún después de haberse eliminado poblaciones domésticas vecinas a través del rociado de insecticidas (Dujardin et al., 1996,1997).

La reconstrucción histórica apoyada por comparaciones genéticas sugiere que la forma doméstica de *T. infestans* se diseminó desde Bolivia en asociación con migraciones humanas. La primera de estas dispersiones puede haber estado asociada los indios Chinchorro que migraron para establecerse en los valles del norte de Chile. Momias de la región de Tarapacá muestran signos clínicos de enfermedad de Chagas crónica (Rothhammer et al., 1985) y se ha recuperado ADN del parásito de algunas muestras de sus tejidos con alrededor de 4000 años (Guhl et al., 1999). Sin embargo, parece que la mayor parte de la dispersión del *T. infestans* doméstico ha ocurrido en los últimos 100 años, especialmente en Brasil, donde se reportó por primera vez en 1981 en los límites más septentrionales en Paraíba (Schofield, 1988). En general, estas poblaciones de *T. infestans* dispersadas por los seres humanos permanecen exclusivamente domésticas, incapaces de sobrevivir bien aún en hábitats peridomésticos, excepto por algunas regiones del norte de Argentina, Paraguay, sur de Brasil y Uruguay que muestran similitudes climáticas con los orígenes putativos en Bolivia (Gorla, 2002). Dentro de esta misma franja climática, hay reportes de poblaciones selváticas aisladas que son genéticamente similares al *T. infestans* doméstico, aunque son cromáticamente diferentes. El origen preciso de estas poblaciones “dark morph” (de morfología oscura) y del *T. melanosoma* no es claro, pero actualmente parecen ser derivados genéticos de la forma domésticas de *T. infestans* antes que de las originales formas selváticas de Bolivia.

En términos epidemiológicos, la dispersión del *T. infestans* doméstico ha sido altamente significativa. Estas poblaciones son vectores domésticos efectivos de *Trypanosoma cruzi* y pueden haber sido los principales responsables de la

³ Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Asuncion, Paraguay.

⁴ Coordinador de ECLAT, London School of Hygiene and Tropical Medicine (LSHTM), London GB-WC1 E7HT, UK.

dispersión de los clones particularmente virulentos de este parásito, que están asociados con mega-síndromes así como con cardiopatías. Sin embargo, los hábitos domésticos de estas poblaciones de *T. infestans* y su repertorio genético especializado los hace vulnerables al control, usando ciertos (pero no todos) insecticidas organoclorados y piretroides. En 1983, el gobierno de Brasil lanzó una importante campaña para eliminar el *T. infestans* del territorio nacional usando una combinación de rociado residual interno con gamma-BHC (reemplazado progresivamente con piretroides sintéticos), educación sanitaria comunitaria y mejoramiento de la vivienda donde fuese factible. Esta campaña también estimuló esfuerzos similares de control en zonas vecinas de Argentina, Paraguay y Uruguay, y alcanzó gran éxito. Pero la campaña fue suspendida efectivamente en 1986 porque los recursos se desviaron de la salud rural para dirigirlos hacia el resurgimiento de *Aedes aegypti* en ciudades costeras y posteriormente hacia la preocupación sobre la emergente fiebre amarilla y la transmisión del dengue.

En 1991, para estimular una acción más amplia y sistemática contra la enfermedad de Chagas y para ayudar a promover una mayor continuidad política de las intervenciones, los Ministerios de Salud de los seis países del extremo sur de América Latina acordaron una campaña simultánea diseñada para detener la transmisión de la enfermedad de Chagas eliminando todas las poblaciones domésticas *T. infestans* y otras especies localmente importantes junto con medidas para mejorar el tamizaje de donantes de sangre a fin de reducir el riesgo de transmisión transfusional (Dias & Schofield, 1998; Schofield & Dias, 1999). A esta campaña, la Iniciativa del Cono Sur, se unieron intervenciones en los departamentos del extremo sur de Perú a partir del 1996 a fin de cubrir la distribución geográfica completa del *T. infestans*. También abrió camino para iniciativas regionales similares contra la enfermedad de Chagas en América Central, los países del Pacto andino y México, con iniciativas de vigilancia y control que se están considerando para los nueve países que conforman la región del Amazonas.

Las estimaciones costo-beneficio iniciales sugieren que la Iniciativa del Cono Sur costaría entre 190 y 350 millones de dólares en un periodo de 10 años con beneficios acumulados a una tasa de alrededor de 53 millones de dólares por año, ofreciendo una tasa interna de retorno de alrededor de 14% (Schofield & Dias, 1991). De hecho, los gastos agregados en los últimos diez años han estado un poco por encima de 300 millones de dólares con estudios puntuales en Argentina y Brasil que indican tasas reales de retorno económico de 35-60% (Basombrio et al., 1998; Akhavan, 2000). Se ha documentado que el *T. infestans* se ha eliminado de la mayor parte de Chile, Brasil y Uruguay, de varias provincias de Argentina, el departamento de Amambay en Paraguay, el extremo sur de Bolivia y el departamento de Tacna del extremo sur de Perú. Sin embargo, están para la acción de control de los Programas en un futuro inmediato las poblaciones domésticas de *T. infestans* en varias provincias de Argentina, algunas partes de Paraguay y Bolivia y en varios de los sistemas del valle del sur de Perú. Los focos domésticos residuales de *T. infestans* en el estado brasileño de Bahía son ahora blanco de una acción concertada de las autoridades sanitarias brasileñas.

Por lo tanto, en gran medida la Iniciativa del Cono Sur contra la enfermedad de Chagas se puede considerar un éxito, liberando indudablemente a miles de comunidades rurales de la amenaza del triatomino doméstico y reduciendo significativamente la carga consecuente clínica de las autoridades sanitarias (Dias et al., 2002). Sin embargo, existen aún lugares que requerirán de intervenciones sostenidas en algunas partes de Argentina, Bolivia, Paraguay y Perú conjuntamente con un incremento de la vigilancia epidemiológica y entomológica en toda la región, inclusive en áreas actualmente certificadas formalmente como libres de la transmisión de la enfermedad de Chagas. Sin una vigilancia sostenida y una intervención selectiva contra los últimos focos remanentes de *T. infestans* doméstico y peridoméstico, habrá siempre un riesgo presente de dispersión renovada de esta especie, poniendo en peligro todo lo que se ha logrado con el personal de las brigadas de control del vector en la última década. Aquellas personas que poseen el control presupuestario deben darse cuenta que el valor de la vigilancia y la intervención sostenida, ya no se refleja solo en los retornos inmediatos y directos, sino que ahora se muestra más significativamente en la protección de la inversión ya hecha (Vinhaes & Schofield, 2003).

Referencias

- Akhavan D. (2000) *Análise de Custo-Efetividade do Programa de Controle da Doença de Chagas no Brasil*. Organização Pan-Americana da Saúde, Brasília. 271pp.
- Basombrio M.A., Schofield C.J., Rojas C.L., Del Rey E.C. (1998) A cost-benefit analysis of Chagas disease control in northwest Argentina. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 92, 137-143
- Dias J.C.P. & Schofield C.J. (1998) Controle da transmissão transfusional da doença de Chagas na Iniciativa do Cone Sul. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 31, 373-383
- Dias J.C.P., Silveira A.C., Schofield C.J. (2002) The impact of Chagas disease control in Latin America. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 97, 603-612
- Dujardin J.P., Cardozo L., Schofield C.J. (1996) Genetic analysis of *Triatoma infestans* following insecticidal control interventions in central Bolivia. *Acta Tropica* 61, 263-266
- Dujardin J.P., Bermudez H., Casini C., Schofield C.J., Tibayrenc M. (1997) Metric differences between silvatic and domestic *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia. *Journal of Medical Entomology* 34, 544-551
- Dujardin J.P., Schofield C.J., Tibayrenc M. (1998) Population structure of Andean *Triatoma infestans*: allozyme frequencies and their epidemiological relevance. *Medical & Veterinary Entomology* 12, 20-29
- Gorla D.E. (2002) La reconstrucción de la distribución geográfica de Triatominae en base a información de variables ambientales. *Proceedings of the 4th International Workshop on Population Genetics and Control of Triatominae, Cartagena de Indias, Colombia*. CIMPAT, Bogotá. pp.167-173

- Guhl F., Jaramillo C., Vallejo G.A., Yockteng R., Cardenas-Arroyo F., Fornacieri G., Arriaza B., Aufderheide A. (1999) Isolation of *Trypanosoma cruzi* DNA in a 4000 year old mummified human from northern Chile. *American Journal of Physical Anthropology* 108, 401-407
- Rothhammer F., Allison M.J., Nunez L., Staden V., Arriaza B. (1985) Chagas disease in pre-Colombian South America. *American Journal of Physical Anthropology* 68, 495-498
- Schofield C.J. (1988) The biosystematics of Triatominae. pp 284-312 in: *Biosystematics of Haematophagous Insects* (ed. M.W. Service) Systematics Association special volume 37, Clarendon press, Oxford, UK.
- Schofield C.J. & Dias J.C.P. (1991) A cost-benefit analysis of Chagas disease control. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 86, 285-295
- Schofield C.J. & Dias J.C.P. (1999) The Southern Cone Initiative against Chagas disease. *Advances in Parasitology* 42, 1-27
- Schofield C.J., Diotaiuti L., Dujardin J.P. (1999) The process of domestication in Triatominae. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 94 (Suppl.1) 375-378.
- Vinhaes M.C. & Schofield C.J. (2003) Trypanosomiasis control: Surmounting diminishing returns. *Trends in Parasitology* 19 (in press)