

Evolución del índice de infección tripanosómica en *Triatoma infestans* (Klug, 1834) con las acciones de control antivectorial, en dos áreas endémico chagásicas de Uruguay

Dr. Roberto Salvatella¹

Resumen

Se examina el valor del índice de infección tripanosómica en *T. infestans* (IITT), como indicador evolutivo de las acciones de control y de la actividad transmisora del vector en base al relevamiento de las actividades antivectoriales cumplidas, en dos áreas endémicas de Uruguay: sexta seccional judicial de Tacuarembó y octava seccional judicial de Rivera. En ambas zonas, pudo observarse la paulatina caída del IITT sobre los insectos colectados, junto al descenso de la infestación domiciliar por *T. infestans*, relevada en las operaciones de control. Para la sexta seccional de Tacuarembó, su negativización constituyó un fenómeno previo a la eliminación total del triatomíneo, indicando corte de la transmisión efectiva de *T. cruzi*. En la octava de Rivera el IITT acompañó el proceso de eliminación del vector. El IITT se presenta como un indicador sensible y oportuno para evaluar actividad de la transmisión y el resultado de las acciones antivectoriales sobre el ciclo doméstico de *T. cruzi*.

Palabras clave: *Triatoma infestans*
Trypanosoma cruzi
Tripanosomiasis sudamericana
Uruguay

Introducción

El índice de infección tripanosómica en triatomíneos, índice de infección tripano-triatomínica o índice de infección natural triatomínica (IITT), constituye uno de los indicadores entomológicos seleccionados⁽¹⁻⁴⁾ y utilizados, para integrar los diagnósticos de situación y tipificar, los criterios cuali y cuantitativos de la actividad existente en la transmisión vectorial de *Trypanosoma cruzi*, para un área dada^(5,6).

Su obtención implica la disponibilidad de un laborato-

rio medianamente equipado y dotado de personal entrenado para determinar, por examen microscópico directo en fresco, con coloración o ambos^(7,8), la infección tripanosómica del tubo digestivo en los insectos colectados por las encuestas domiciliarias de las operaciones de control.

Esta simple técnica, que en manos expertas alcanza un buen rendimiento, tiene importantes limitaciones en cuanto a su sensibilidad, constituyendo en la actualidad el procedimiento de elección, por parte de los programas de control antivectorial funcionantes⁽⁹⁻¹²⁾.

Nuevas técnicas aplicadas a la búsqueda de *T. cruzi*, basadas en detección de DNA, elevarían sustancialmente la sensibilidad de esta determinación parasitológica, en las heces y contenidos digestivos de los triatomíneos⁽¹³⁾.

Pero de acuerdo a las condiciones de trabajo y la tecnología, hoy disponibles y utilizadas por los programas de control, la determinación parasitológica directa de la

1. Profesor Adjunto. Dpto. de Parasitología. Instituto de Higiene. Facultad de Medicina. Universidad de la República.

Correspondencia: Av.A.Navarro 3051. CP 11600. Montevideo. Uruguay.

Con apoyo de CSIC/UROU y CEE Proy.CEE TS3*-CT 91-0029.

Recibido 25/4/95

Aceptado 10/7/95

Cuadro 1. Evolución del Índice de Infección Tripanosómica (IITT) en *Triatoma infestans*, con las acciones de control vectorial. Seccional Judicial octava de Rivera. Uruguay 1995*.

Años	Nº de Domicilios infestados	Nº de <i>T. infestans</i> examinados	Nº de <i>T. infestans</i> infectados	IITT
1975	178**	220	27	12,27%
1985	105**	206	13	6,30%
1990	34**	358	16	4,47%
1993	48**	258	6	2,32%
1994	0	0	0	—

(*) entre estos ciclos de cobertura total de control se cumplieron múltiples actividades de cobertura parcial.

(**) se incluyen como domicilios infestados aquellos con captura o detección de rastros (deyecciones, mudas, huevos, etc.).

Cuadro 2. Evolución del índice de infección tripanosómica (IITT) en *Triatoma infestans*, con las acciones de control vectorial. Seccional Judicial sexta de Tacuarembó. Uruguay 1995 (*).

Años	Nº de Domicilios	Nº de <i>T. infestans</i>	Nº de <i>T. infestans</i>	IITT
1976	344**	293	21	7,16%
1983	103**	121	5	4,13%
1987	20**	77	0	—
1991	3**	63	0	—
1992	3**	51	0	—
1994	0	0	0	—

(*) entre estos ciclos de cobertura total se desarrollaron tratamientos antivectoriales de cobertura parcial.

(**) se incluyen como domicilios infestados aquellos con captura de insectos o detección de rastros (deyecciones, mudas, huevos, etc.).

infección tripanosómica en triatomíneos y el posterior cálculo del IITT, constituyen un importante dato de base.

Sobre dos áreas de endemia chagásica de Uruguay, se efectuó el seguimiento del IITT para *T. infestans*, en los sucesivos años en que se desarrollaron acciones de control químico antivectorial, sobre la superficie total de las mismas. La descripción y análisis de los datos obtenidos, en relación a la evolución de la infección parasitaria de este vector domiciliario, sometido a condiciones de lucha química insecticida, constituyen el objetivo del presente trabajo.

Material y método

Se trabajó sobre las determinaciones de infección tripanosómica, obtenidas de las rutinarias y normatizadas colectas totales de *T. infestans*, integradas a los sucesivos ciclos de control químico, que abarcaron el total de las viviendas existentes en la sexta seccional judicial del departamento de Tacuarembó⁽¹⁴⁾ y en la octava del departamento de Rivera⁽¹⁵⁾.

Se obtuvieron datos de un total de 1.576 insectos, distribuidos en las capturas estudiadas (cuadros 1 y 2).

Con cada ejemplar de *T. infestans* se efectuó, previa decapitación, corte del abdomen a la altura del octavo segmento y posterior disección de tubo digestivo, obteniéndose de ambas maniobras el contenido que se suspendió sobre un portaobjeto, en una gota de 0,1 ml de solución salina isotónica⁽¹⁶⁾.

Homogeneizado este material, se cubrió con laminilla portaobjeto y se observó en fresco a 30, 100 y 400 XX, siendo coloreado con técnica de May Grunwald-Giemsa, un extendido de todo material que denotara presencia de un flagelado de tipo tripanosoma.

Contabilizados los ejemplares con infección identificada, se calculó el IITT con la fórmula:

$$IITT = \frac{N^{\circ} \text{ de triatomíneos con } T. \text{ cruzi}}{N^{\circ} \text{ de triatomíneos examinados}} \times 100 \text{ (1.2.)}$$

Este indicador fue calculado para los sucesivos ciclos de encuesta y rociado insecticida, que abarcaron la totalidad de los domicilios de las seccionales en estudio. En

Cuadro 3. Evolución, por las acciones de control, del número de viviendas infestadas por *T. infestans* e índice de infestación domiciliar. Sección Judicial sexta de Tacuarembó. Uruguay 1976-1994.

Año	n° de viviendas examinadas	n° de viviendas infestadas	índice de infestación domiciliar
1976	1.296	344	27%
1983	620	103	17%
1987	650	20	3%
1991	710	3	0,4%
1992	710	3	0,4%
1994	700	0	—

Nota: los totales de viviendas examinadas excluyen, después del primer ciclo, áreas sin transmisión. Entre los ciclos totales listados se cumplieron acciones parciales de control.

Cuadro 4. Evolución, por las acciones de control, del número de viviendas infestadas por *T. infestans* e índice de infestación domiciliar. Sección Judicial octava de Rivera. Uruguay 1975-1994.

Año	n° de viviendas examinadas	n° de viviendas infestadas	índice de infestación domiciliar
1975	1.764	178	10%
1985	1.786	105	6%
1990	1.754	34	2%
1993	1.747	48	3%
1994	1.799	0	—

Nota: entre los ciclos totales listados se cumplieron acciones parciales de control.

el caso de la sexta de Tacuarembó los trabajos se cumplieron en 1976, 1983, 1987, 1991, 1992 y 1994; y en la octava de Rivera en 1975, 1985, 1990, 1993 y 1994, estimándose para ambas series cronológicas su coeficiente de regresión (figura 1).

Se estudió la evolución de estos valores en el entorno epidemiológico, social y demográfico de las seccionales relevadas, analizándose los factores que los determinaron y las consecuencias que el control antivectorial determinó sobre la infección tripanosómica de *T. infestans*, para los casos expuestos.

Resultados

En la encuesta inicial, la sexta seccional judicial de Tacuarembó, con un total de 1.296 viviendas y 4.449 habitantes, presentó 344 casas infestadas por *T. infestans*, con un índice de infestación domiciliar primario de 27%; descendió hasta 0,4% en 1992, último ciclo en que fue demostrable la infestación. El porcentaje de viviendas con colonización intradomiciliar en la primera encuesta (1976) fue 95%, y descendió en el último ciclo de control

con infestación positiva (1992) a 33%, en favor de la colonización peridomiciliaria.

En la otra zona de estudio, la octava seccional judicial de Rivera, las viviendas totales fueron 1.764 y su población de 5.506 habitantes, con 178 domicilios infestados inicialmente por *T. infestans*, de lo que resulta un índice de infestación domiciliar de 10%. En esta zona 85% de las casas positivas presentaron colonización intradomiciliaria al iniciar los relevamientos. Pero en la evaluación final de 1993 se detectó 16% de intradomiciliaridad para el insecto.

Se observa en estas dos áreas, con focos hiperendémicos que constituyeron verdaderos epicentros de transmisión vectorial de *T. cruzi* en Uruguay^(17,18), una paulatina caída de la infección tripanosómica de *T. infestans* (figura 1), demostrada mediante el cálculo y seguimiento del IITT. Esta caída es acompañada por un descenso del índice de infestación domiciliar por el vector (cuadros 3 y 4)⁽¹⁹⁾, luego del control químico programático.

En la octava seccional de Rivera, con coeficiente de regresión $-2,852$ para el IITT, se visualiza con el descen-

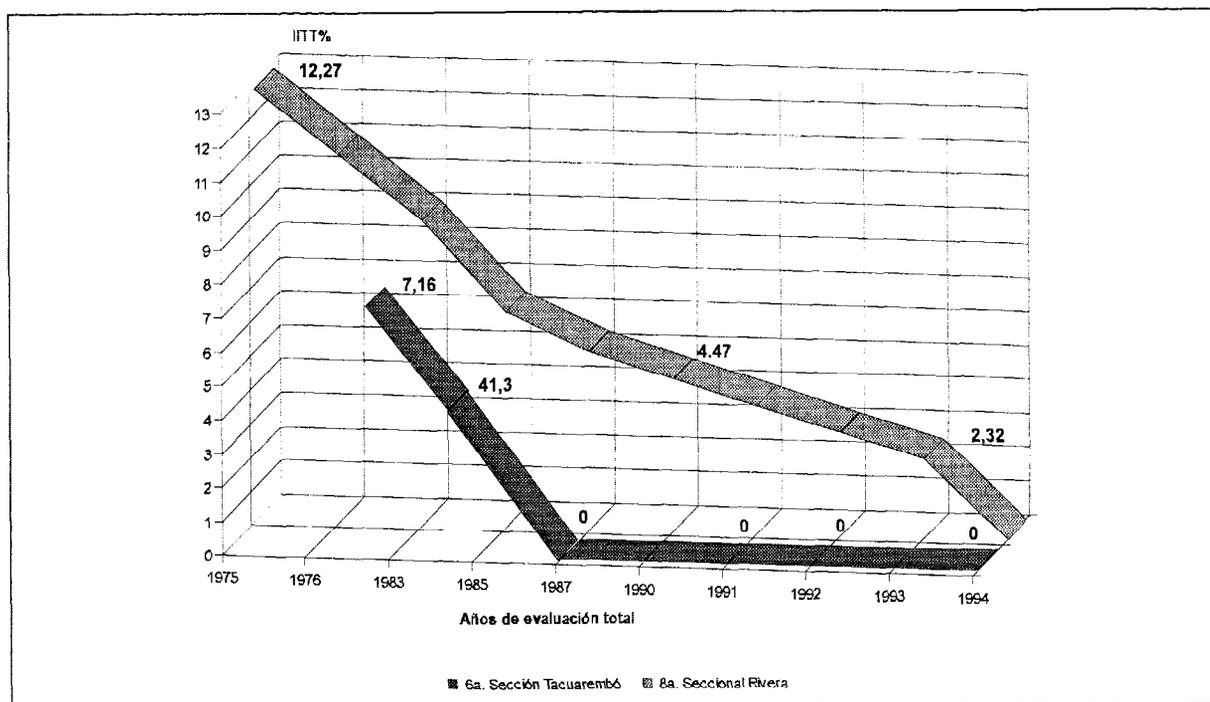


Figura 1. Evolución del índice de infestación tripano-triatomínico con el control de *T. infestans* en dos áreas endémicas

so del número de viviendas infestadas, un aumento o mantenimiento del número de insectos colectados.

Existe para la sexta seccional de Tacuarembó, con coeficiente de regresión de $-3,58$ para el descenso del IITT, una paulatina y sensible caída del número de ejemplares de *T. infestans* capturados, que no es evidenciable para la octava de Rivera, en la cual la detección de altas infestaciones residuales continúa en los gallineros del peridomicilio de las últimas viviendas positivas de esta seccional⁽²⁰⁾, que perduraron hasta 1994.

Discusión

Los resultados expuestos, presentan un correlativo descenso de la infección tripanosómica, en los vectores colectados durante las acciones de control, consecuentemente al descenso de la infestación domiciliar por *T. infestans*, en las áreas de estudio. Esta disminución de la infección tripano-triatomínica pudiera fundamentarse en múltiples factores.

Entre ellos resulta destacable, la caída del número total de ejemplares de *T. infestans*, con el consecuente descenso de las probabilidades de alimentaciones infectantes sobre hombre o animales^(12,21).

También gravitaría, sobre el descenso de la infección vectorial, el traslado de las infestaciones residuales por *T. infestans* hacia el peridomicilio, en desmedro de las infestaciones intradomiciliarias. Son los gallineros el área peridomiciliaria preferencial, para esta coloniza-

ción⁽²²⁾, y allí representan las aves, refractarias a la infección tripanosómica, su principal fuente hematofágica.

Existe un corte o disminución de la entidad del ciclo de transmisión de *T. cruzi*, con niños menores no infectados y con una consecuente escasez de formas agudas de enfermedad de Chagas^(14,15), perdiéndose de esta forma una de las mayores ofertas tripanosómicas para el ciclo vectorial domiciliario y probablemente una situación similar, se cumple en torno a los mamíferos domésticos, de compañía y de interés económico⁽²³⁾, que pueden actuar como reservorios del parásito.

La situación alcanzada, en base al control/eliminación de *T. infestans*, para las áreas vecinas con fluida comunicación y transporte hacia las zonas en estudio, ha disminuido la posibilidad de reinfestaciones por transporte pasivo, y con ello el eventual traslado de ejemplares infectados con *T. cruzi*⁽²⁴⁾.

Dadas las características socio-demográficas de las áreas relevadas, el aislamiento de las colonias de *T. infestans* en las áreas rurales de escasa población humana, con un franco proceso de emigración campo-ciudad, imposibilita o disminuye las posibles reinfestaciones, alimentaciones infectantes y dispersión activa o pasiva del insecto, hecho que contribuye a bloquear la reinfestación y probable traslado de nuevas infecciones vectoriales.

En la octava seccional de Rivera el aumento del número de ejemplares, obtenido en las últimas colectas, se relaciona con el trabajo más intenso, sin los efectos de la

fatiga de los colectores, sobre un número mínimo de casos con infestación remanente, pese a lo cual la infección tripanosómica del insecto disminuye.

Estos resultados y sus causas, ilustran el corte de la transmisión vectorial efectiva que opera el control químico, debidamente programado y ejecutado, sobre la situación inicial de epidemia activa, con anterioridad a la obtención de la eliminación total de *T. infestans* de un área.

Cualquiera de estas seccionales han sido zonas de considerable epidemia y transmisión, donde pese a la eliminación parcial de *T. infestans*, ya se había logrado un evidenciable corte en la transmisión de *T. cruzi* al hombre, demostrable en la ausencia de casos agudos y en las curvas de seroprevalencia de la infección tripanosómica humana por grupos etáreos ^(14,15).

Conclusiones

Con el control antivectorial, correctamente realizado, es posible cortar la transmisión de un ciclo, que protagonizado por *T. infestans*, posee múltiples puntos críticos para poder efectivizarse: número suficiente y no excesivo de insectos, disponibilidad de reservorio infectante, transmisión por contaminación posterior, necesidad de cercanía y accesibilidad a la fuente de hematofagia y presencia exclusiva de esta especie vectora en ámbitos antropogénicos. Estas condiciones permiten alcanzar este trascendente logro parcial, en el camino hacia la eliminación total del vector.

El IITT demuestra de forma temprana y sensible esta posibilidad, desde la evaluación entomológica de las acciones de control.

Este indicador expresa la acción de múltiples factores, la mayoría de los cuales dependen del éxito de las acciones de control, explicando el descenso de la infección tripanosómica del vector.

Résumé

On examine les valeurs de l'Indice d'Infection par Trypanosome en *T. infestans* (IITT), en tant qu'indicatif évolutif du contrôle et de la transmission du vecteur; au préalable, on avait fait un relèvement des actions antivectorielles accomplies à deux zones endémiques de l'Uruguay: 6e zone judiciaire de Tacuarembó et 8e de Rivera. Aux deux zones, on peut remarquer une chute progressive du IITT sur les insectes collectés, accompagnée d'une chute d'infection domiciliaire par *T. infestans*. Pour la 6e zone de Tacuarembó, sa négativisation est un phénomène qui précède l'élimination totale du trypanosome, et qui signale une interruption de la transmission effective de *T. cruzi*. A la 8e de Rivera, le IITT accompagne le processus d'élimination du vecteur. Le IITT se présente

comme un indicateur sensible et opportun pour évaluer l'activité de la transmission et le résultat des actions antivectorielles sur le cycle domestique de *T. cruzi*.

Summary

An assessment is carried out of the Index of trypanosomic infection *T. infestans* (IITT), as an evolutionary indicator of the control actions and of the transmissive activity of the vector, on the basis of the evaluation of the accomplished antivectorial activities in two endemic areas of Uruguay; 6th judicial section of Tacuarembó and 8th judicial section of Rivera. In both areas it was possible to note the gradual fall of IITT over the collected insects along with the decrease of household infestation by *T. infestans*, as evinced by the control operations. For the 6th section of Tacuarembó its negativization involved a phenomenon previous to the total elimination of the triatomid, an indication of the discontinuance of the effective transmission of *T. cruzi*. In the 8th section of Rivera the IITT accompanied the process of elimination of the vector. The IITT appears as a noticeable and timely indicator designed to evaluate transmission activity and the result of antivectorial actions upon the domestic cycle of *T. cruzi*.

Bibliografía

- 1) **Organización Panamericana de la Salud.** Informe de un grupo de estudio sobre estrategias de control de la enfermedad de Chagas. Washington: OPS, 1987: (PNSP/87.03).
- 2) **World Health Organization.** Control of Chagas' disease. WHO Technical Report. Geneva, 1991. (Series, N° 811).
- 3) **Ministério da Saúde (Brasil).** Manual de Normas Técnicas da Campanha de Controle da Doença de Chagas. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1980.
- 4) **Ministerio de Salud Pública y Medio Ambiente (Argentina).** Guía de Programación de Actividades. Programa de Chagas. Buenos Aires: Serv. Nal. de Chagas, 1982.
- 5) **Andrés A, Chuit R, Juliá C.** Encuesta Nacional de Chagas. Chagas 1983; 1(1):9-13.
- 6) **Maekelt GA.** La epidemiología de la enfermedad de Chagas en relación con el ecosistema domiciliario. Interciencia 1983; 8(6): 353- 66.
- 7) **Ministério da Saúde (Brasil).** Manual de Normas sobre Organização e Funcionamento de Laboratórios de Diagnóstico da Doença de Chagas. Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1980.
- 8) **Programa de Salud Humana (Uruguay).** Carpeta Técnica. Segundo Encuentro Regional sobre Enfermedad de Chagas. Melo: Programa de Salud Humana MSP-DLSP, 1983.
- 9) **Salvatella R, Calegari L, Casserone S, Civilia E, Carbajal S, Pérez G et al.** Seroprevalencia de anticuerpos

- contra *T. cruzi* en 13 departamentos del Uruguay. Bol Of Sanit Panam 1989;107(2): 108-17.
- 10) **Organización Panamericana de la Salud.** Iniciativa Cono Sur. Informe del Taller sobre Definición de Indicadores para la Certificación de la Eliminación de *T. infestans*. Uberaba: OPS, 1993 (PAHO/HPC/HCT/94.20).
 - 11) **Silveira AC.** Indicadores operacionais para um programa de eliminação do *T. infestans*. Rev Soc Bras Med Trop 1993; 26 (Supl.III): 51-4.
 - 12) **Gürtler R, Wisnivesky-Colli C, Solarz N, Lauricella M, Bujas M.** Dinámica de la transmisión de *T. cruzi* en una zona rural de la Argentina: II. Relación entre la infección doméstica de niños y perros y la densidad de *T. infestans* infectados. Bol Of Sanit Panam 1988; 104(2):130-43.
 - 13) **Grieg S, Ashall F.** Detection of south american trypanosomes in insects using total parasite DNA probes. Parasitology Today 1987; 3(12):375-6.
 - 14) **Salvatella R.** Evaluación serológica de las acciones de control de vectores de la enfermedad de Chagas en Tacuarembó (sexta seccional judicial). Rev Atención Primaria Salud (Uruguay) (MSP/UNICEF/GTZ) 1992; 16:6-12.
 - 15) **Ministerio de Salud Pública (Uruguay).** Enfermedad de Chagas. Boletín Epidemiológico 1992; 1(8):1-7.
 - 16) **Ministerio de Salud Pública (Uruguay).** Técnicas de laboratorio para diagnóstico de la enfermedad de Chagas. Montevideo: MSP/DLSP/APS/GTZ, 1992.
 - 17) **Salvatella R.** La situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas y su control en Uruguay. Intercambio 1990; 1(4):3-8.
 - 18) **Organización Panamericana de la Salud.** Iniciativa del Cono Sur. III Reunión de la Comisión Intergubernamental para la Eliminación de *T. infestans* y la Interrupción de la Tripanosomiasis Americana Transfusional. Montevideo: OPS, OPS/HPC/HCT/94.37, 1994.
 - 19) **World Health Organization.** Chagas' disease. Elimination of transmission. Uruguay. Weekly Epidemiological Record 1994; 69:38-40.
 - 20) **Ministerio de Salud Pública (Uruguay).** Iniciativa Cono Sur. Enfermedad de Chagas. Informe de Evaluación. Montevideo: MSP, 1994.
 - 21) **Gürtler R, Lauricella M, Solarz N, Bujas M, Wisnivesky-Colli C.** Dynamics of transmission of *T. cruzi* in a rural area of Argentina: I. The dog reservoir: an epidemiological profile. Rev Inst Med Trop São Paulo 1986; 28(1):28-35.
 - 22) **Salvatella R.** Consideraciones sobre la metodología y estrategia de la vigilancia en las fases finales de control de *T. infestans* para Uruguay. Rev Soc Bras Med Trop 1994; 26(Supl.III):33-8.
 - 23) **Rabinovich J, Rossell O.** Mathematical Models and Ecology of Chagas' Disease. B. Horizonte: PAHO, 1975. (Publicación Científica N°318).
 - 24) **Miles M.** Human behaviour and the propagation of Chagas' disease. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 1976; 70(5-6):521-2.