

## Aspectos ecológicos de la enfermedad de chagas en el oriente de Colombia

Víctor Manuel Angulo Silva

*Universidad Industrial de Santander - UIS CINTROP. Bucaramanga, Colombia*

### Introducción

En el ciclo epidemiológico de la Enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana están involucrados muchas especies de diferentes ordenes de mamíferos e insectos triatomínicos en hábitats: silvestres, peridomésticos y domésticos.

La transmisión de la endemia ha sido reportada en Colombia desde mediados del siglo XX, los estudios nacionales sobre distribución de triatomínicos, factores de riesgo e infección humana muestra más de 15 departamentos de la zona oriental del país con riesgo de transmisión<sup>1,2,3,4</sup>, aunque existe transmisión transfusional en otros departamentos<sup>5</sup>.

A pesar de la magnitud de la endemia y los conocimientos existentes sobre su distribución, pocos son los estudios de las características de los nichos ecológicos de las diferentes especies de reservorios y de insectos triatomínicos involucrados en la transmisión, tampoco se conoce su comportamiento con relación a la población humana, cuales son las características de las poblaciones de *T. cruzi* que circulan en los diferentes eslabones de la cadena de transmisión y cuales son sus implicaciones epidemiológicas y patógenicas.

El grupo de CINTROP con la cooperación de otros grupos de investigación ha venido realizando, estudios sobre distribución de especies de triatomínicos en diferentes hábitats, infección natural por tripanosomatidos, identificación de subpoblaciones de *Trypanosoma cruzi* en vectores y humanos infectados, así como sus implicaciones en el desarrollo de la enfermedad<sup>6,7,8</sup>.

En el desarrollo de varios estudios nacionales y regionales patrocinados por OMS/TDR/ Minsalud, COLCIENCIAS, Secretarías de Salud de Santander, Norte de Santander y Arauca se han logrado obtener 8040 especímenes de triatomínicos de los cuales 300 se han examinado para infección natural. Utilizando la clave de Lent and Wygodzinski (1979) para la identificación morfológica de especies de triatomínicos, se han identificado en Santander 13 especies, destacándose *R. prolixus* como la especie predominante en ambientes intradomiciliarios, seguida del *T. dimidiata* en áreas muy intervenidas por la acción de asentamientos humanos (Tabla 1).

---

**Correspondencia:** Víctor Manuel Angulo Silva. Director Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales CINTROP-UIS Km 2 vía El Refugio, Sede UIS Guatiguará Piedecuesta- Santander E.mail:cintrop@uis.edu.co

TABLA 1

Distribución y porcentaje de triatomos capturados en 26 municipios de Santander.

| ESPECIE            | %          | DISTRIBUCIÓN EN LOS MUNICIPIOS   |
|--------------------|------------|--|
| R. prolixus        | 99.4       | Mogotes, Onzaga, San Joaquín, Charala, Gambita, Curití, Sangil, Guadalupe, Suaita, Valle de San José, Guapota, Socorro, Coromoro, Simacota, Páramo, Chima, Ocamonte, Oiba. |
| T. dimidiata       | 0.55       | San Joaquín, Onzaga, Mogotes, Curití, Sangil, Suaita, Charalá, El Hato, Guadalupe, Guacamayo.  |
| P. geniculatus     | 0.23       | Contratación, barichara, Curití, Pinchote, Simacota.   |
| Cavernícula pilosa | 0.07       | Curití, Galán  |
| T. venosa          | 0.05       | Suaita, Contratación   |
| R. pallescens      | 0.01       | Contratación   |
| E. cuspidatus      | 0.01       | Pinchote   |
| <b>Total</b>       | <b>100</b> | <b>26 municipios</b>   |

*P. geniculatus* y *R. Pallescens* visitan frecuentemente el domicilio en áreas donde aun existe relictus de bosque primario y bosque secundario utilizado como sombra para cultivos de café y cacao.

En este departamento, cinco especies se han encontrado infectadas con *T. cruzi* y dos especies con *T. rangeli*. En Norte de Santander se identificaron siete especies de triatomos prevaleciendo *Eratyrus mucronatus* con ninfas capturadas en el domicilio, de las cuales se aisló e identificó *T. cruzi* linaje 2 (L2); esta especie ha sido considerada de hábitat silvestre. En Arauca tres especies siendo *R. prolixus* la más frecuentemente encontrada en el domicilio.

Estas determinaciones se han obtenido utilizando el método de observación directa de contenido intestinal, aislamiento de cultivos y caracterización por PCR, utilizando primers, S35 y S36 y se ha logrado establecer la presencia de dos clases de *Trypanosoma cruzi* linaje 1 (L1) y linaje 2 (L2) utilizando primers TC, TC1 y TC2.

La utilización de técnicas moleculares, como la PCR con primers S35 y S36 que amplifican, específicamente una parte de la región variable

del minicírculo del cinetoplasto de *T. cruzi* y *T. rangeli*, mejora la sensibilidad respecto al examen directo; de un 32% a un 50% de infección.

Para caracterizar las poblaciones de *T. cruzi* en los vectores de la Región hemos utilizado los oligos TC, TC1, TC2 (que amplifican genes de minexón). Esta técnica nos ha permitido, como lo describen otros autores a agruparlas en linajes. El 78% 31/40 cepas de *T. cruzi* correspondió a linaje 2 (L2) y el 22% no amplificó, lo que permite sospechar la presencia de aislados que pueden corresponder a parásitos identificados por perfiles isoenzimáticos, como zimodema 3 (Z3) los cuales no amplifican con estos iniciadores.

Los estudios isoenzimáticos con cuatro sistemas PEP1, ASAT, GP6D y 6GPD en 25 aislados de *T. cruzi* de humanos con diferentes estadios clínicos de la enfermedad de chagas, fase aguda, fase indeterminada y fase crónica permitieron identificar la presencia de dos zimodemas con 12 subgrupos de zimodema 1 (Zi) en 19 aislados y zimodema 3 (Z3) en cinco aislados y una infección mixta (*T. cruzi* y *T. rangeli*) en un paciente, (Tabla 2); no encontrándose relación con el cuadro clínico, ni origen geográfico. Tabla 3.

**TABLA 2**

Subgrupos de Zimodemos identificados comparados con los zimodemos de referencia, y enzima (s) en la (s) que variaron.

| Subgrupo Zimodemos | No de Cepas | Zimodemos Miles | Enzima (s) con migración electroforético diferente a las cepas de referencia | Velocidad de Migración electroforética   |
|--------------------|-------------|-----------------|--|--|
| 1                  | 1           | Z1              | PEP-1N1  | Mayor que Z1   |
| 2                  | 4           | Z1              | PEP-1N2  | Mayor que PEP-N1   |
| 3                  | 6           | Z1              | PEP -1N1 + G <sub>6</sub> PD nuevo   | G <sub>6</sub> Pdnuevo mayor que Z1  |
| 4                  | 1           | Z1              | PEP -1N2 + G <sub>6</sub> PD nuevo   | Mayores que PEP-N1 y Z1  |
| 5                  | 2           | Z1              | PEP -1N1 + ASAT nuevo  | ASAT nuevo menor que Z1  |
| 6                  | 1           | Z1              | ACON   | Igual a Z2 de referencia   |
| 7                  | 1           | Z1              | PEP-1N3  | Mayor que PEP-1 N2   |
| 8                  | 1           | Z1              | PEP-1N4  | Mayor que PEP-1 N3   |
| 9                  | 1           | Z1              | Ninguna  | Todas iguales a Z3 de referencia   |
| 10                 | 3           | Z3              | ASAT N2  | Menor que Z3   |
| 11                 | 1           | Z3              | ASATN2 + G <sub>6</sub> PD   | G <sub>6</sub> PD igual a Z1   |
| 12                 | 1           | Infección mixta | PEP-1N5 + 6PGD N2+ASAT+PGM   | PEP-1 N5 menor que Z3; 6PGD N2 mayor que Z2; ASAT mayor que Z2, PGM igual a T. r |

**TABLA 3**

Relación entre Zimodemos y Sintomatología

| Sintomatología                  | Z1 | Z3 | Infección Mixta | Total |
|---------------------------------|----|----|-----------------|-------|
| Asintomático (Indeterminados)   | 5  | 1  | 1               | 7     |
| Sintomático (agudos + Crónicos) | 14 | 4  | 0               | 18    |
| Total (n=25)                    | 20 | 5  | 1               | 25    |

La amplificación del gen de minexón con TC, TC1 Y TC2 de trece de estos aislados determinó la identificación como L2 de ocho de ellos clasificados en el Z1 por isoenzimas y cinco aislados de los clasificados como Z3 no amplificaron.

Con el propósito de conocer el impacto que sobre la población humana tiene el contacto con especies domiciliarias y no domiciliarias en Santander se estudió la infección en la población humana de dos zonas ecológicas. La pri-

mera localizada entre 1400 a 2000 m.s.n.m. en las estribaciones de la Cordillera Oriental con escasa vegetación, un promedio de temperatura de 18C y una humedad relativa de 70%; allí en una encuesta en 9707 viviendas, el 11.68% se encontraban infestadas, el 89.4% de estas infestaciones domiciliarias corresponderían a *R. prolixus*, 0.55% *T. dimidiata* y 0.3% a otras especies como *P. geniculatus*, *T. venosa*, *R. pallescens*, *C. pilosa* y *E. cuspidatus*. En esta zona la prevalencia de infección de los habitantes alcanza tasas del 50%. Tabla 4.

TABLA 4

Distribución de la infección de *T. cruzi* por grupos de edad en los habitantes de viviendas con triatominos en siete municipios de Santander

| Edad  | Positivos | %      | Negativos | %      | Total | %      |
|-------|-----------|--------|-----------|--------|-------|--------|
| <5    | 46        | 6.28%  | 235       | 26.20% | 281   | 17.24% |
| 6-15  | 166       | 22.67% | 323       | 36.00% | 489   | 30.01% |
| 16-45 | 286       | 39.10% | 237       | 26.42% | 523   | 32.10% |
| >46   | 234       | 31.90% | 102       | 11.37% | 336   | 20.62% |
| TOTAL | 732       | 44.93% | 897       | 55.06% | 1629  | 100%   |

TABLA 5

Composición de especies municipios El Carmen y San Vicente

| ESPECIE                               | %    |
|---------------------------------------|------|
| <i>Panstrongylus geniculatus</i>      | 40.3 |
| <i>Rhodnius pallencens</i>            | 39.3 |
| <i>Triatoma dimidiata</i>             | 7.1  |
| <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i> | 3.3  |
| <i>Triatoma venosa</i>                | 3.3  |
| <i>Eratyrus cuspidatus</i>            | 2.4  |
| <i>Rhodnius prolixus</i>              | 2.4  |
| <i>Belminus herreri</i>               | 1.4  |
| <i>Panstrongylus humeralis</i>        | 0.5  |

La otra zona localizada en el Valle del Río Magdalena entre 600 a 800 m.s.n.m. con bosque húmedo ecuatorial secundario de sombra de cultivos y restos de bosque primario con un promedio de temperatura de 25 C y una humedad relativa por encima del 80% se encuestaron 3022 viviendas y no se encontraron triatominos domiciliarios; se capturaron 211 ejemplares ocasionalmente visitando las viviendas de nueve especies siendo la más frecuente *P. geniculatus* (40%) y *R. pallescens* (39%), muy baja presencia de *R. Prolixus*, (Tabla 5), sin embargo, la prevalencia de infección en menores de 10 años fue del 19,5.

Las anteriores observaciones nos permiten afirmar que existen especies diferentes a *R. prolixus* en proceso de domiciliación y aunque

en las áreas donde *R. prolixus* está domiciliado hay alta transmisión de *T. cruzi*, en zonas que aún conservan bosque alrededor de las viviendas y existe un buen número de especies silvestres peridomésticas probablemente estas sean las responsables de la transmisión.

En resumen, la mayoría de los aislamientos de *T. cruzi* en humanos y de triatominos domésticos correspondieron al linaje 2. Por primera vez se reporta Z3 en Colombia aislado de humanos. No se encontró correlación entre zimodemas, cuadro clínico y zonas geográficas; al parecer existe solapamiento de los ciclos silvestre y doméstico.

El hallazgo en esta región de gran variedad de especies de triatominos en contacto con el

humano, de diferentes grupos de *T. cruzi* circulando en el hombre y los vectores nos lleva a plantear nuevos estudios que permitan conocer la historia natural de la Enfermedad de

Chagas en Colombia para aplicar estos conocimientos al control de la transmisión y a la manipulación de la infección.

## REFERENCIAS

1. Corredor A., Santacruz M., Paez S., Guatame L.A. 1990. Distribución de los triatomíneos domiciliados en Colombia. Ministerio de Salud. Pp 144.
2. Restrepo M., Restrepo BN., Salazar CI., Parra JG. Programa Nacional de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas y la Cardiopatía Infantil. Nodo Occidental: Instituto Colombiano de Medicina Tropical: Antioquía, Córdoba y Bolívar. Memorias Curso Taller Internacional «Control y Manejo de la Trypanosomiasis Americana», julio 1999: 87-93.
3. Guhl F., Barrios D., Cordovez JM., Herrera C., Molina J., Pachon D., Pinto N. Programa Nacional de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas y la Cardiopatía Infantil. Nodo Centro - Oriente: Universidad de Los Andes: Cundinamarca, Boyaca y Casanaré. Memorias Curso Taller Internacional «Control y Manejo de la Trypanosomiasis Americana», julio 1999: 94-98.
4. Angulo VM., Tarazona Z., Reyes A., Gutiérrez R., Sandoval CM. Programa Nacional de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas y la Cardiopatía Infantil. Nodo Nor oriental: CINTROP - UIS: Arauca, Norte de Santander, Santander. Memorias Curso Taller Internacional «Control y Manejo de la Trypanosomiasis Americana», julio 1999: 99-108.
5. Guhl E, García M., Ching A., Jujia O., Jaramillo C., Pachon D., Molina S., Barrios D. Enfermedad de Chagas Transfusional en Colombia. Segundo Encuentro Nacional de Bancos de sangre como Monitores de la Prevalencia de Infección por *Trypanosoma cruzi*. Santaté de Bogotá. Feb. 13-14 1995. Mimeografiado.
6. Angulo, VM., Tarazona Z., Reyes A., Gutiérrez R., Claudia M. Sandoval. Diversity of triatomines and natural infections in domiciliary and peri domiciliary environments. En preparación.
7. Gutiérrez R., Luna K, Aguilar F, Sandoval CM, Vallejo GA, Angulo VM. In vitro isolation and tripanosomas characterisation from the intestinal content of triatomines. En preparación.
8. Sandoval, CM, Joya MI, Amaya M. , Gutiérrez R., Angulo VM. Development of *Belminus herrari* (HEMIPTERA:REOUVIIDAE) in laboratory conditions. En preparación.
9. Angulo VM., Gutiérrez R., Castillo E., Joya MI., Arismendi MJ., Esteban L., Sandoval CM. Domiciliary and wild triatomines: Impact on the Transmission of Chagas Disease (Santander - Colombia). Simposio Internacional sobre avances do conhecimento da doença de Chagas 90 anos após a sua descoberta. Abril 1999:70.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

MOTOR DEL DESARROLLO Y CONCIENCIA REGIONAL