

# Tripanosomiasis americana: determinación de riesgo epidemiológico de transmisión en el municipio de Amalfi, Antioquia

MARTA WOLFF, DIANA CASTILLO, JAIME URIBE, JOHN J. ARBOLEDA

**S**E PRESENTA POR PRIMERA VEZ EN **ANTIOQUIA** un estudio sobre la enfermedad de Chagas, en el cual se evaluaron simultáneamente los tres componentes fundamentales de esta parasitosis: vector, parásito y reservorio. Se evaluaron 640 domicilios en 9 veredas del municipio de Amalfi, se capturaron 196 triatomos, pertenecientes a las especies *Panstrongylus geniculatus* (49%), *P. rufotuberculatus* (47%), *Triatoma dispar* (3%) y *Rhodnius pallescens* (0.5%). En total se capturaron 33 animales silvestres, pertenecientes a las especies *Didelphis marsupialis* (8), *Marmosa robinsoni* (1), *Hoplomys gymnurus* (3), *Dasypus novemcinctus* (2), *Proechymis* sp (13), *Oryzomis* sp (3), *Philander opossum* (3), así como 63 perros (*Canis lupus*). Los indicadores de riesgo de transmisión de *Tripanosoma cruzi* por triatomos, fueron: dispersión (100%), infestación domiciliaria (14,5%), densidad (30,5%), hacinamiento (204,2%) e infección relativa (12,5%). Se obtuvo una alta prevalencia de anticuerpos en los perros de las veredas Montebello (61.1%) y La Gardenia (70.0%) y serología positiva en un humano adulto.

.....  
MARTA WOLFF. Doctora en Ciencias, profesora del departamento de Biología, Investigadora del GIEM (Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares), Universidad de Antioquia. DIANA CASTILLO, Bióloga, Estudiante de Maestría, Departamento de Biología y GIEM, Universidad de Antioquia. JAIME URIBE, Zootecnista, Universidad de Antioquia. JOHN JAIRO ARBOLEDA, MV y Ms, profesor, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## PALABRAS CLAVE

TRIPANOSOMIASIS AMERICANA

VECTORES

RESERVORIOS

PARÁSITO

AMALFI-ANTIOQUIA

## INTRODUCCIÓN

LA ENFERMEDAD DE CHAGAS O TRIPANOSOMIASIS AMERICANA es una entidad que infecta 16-20 millones de personas en Sur y Centroamérica y 90 millones están en riesgo de infectarse (1); en ella confluyen tres elementos fundamentales: el vector, hemíptero Reduviidae de la subfamilia Triatominae, hematófago obligatorio en todo su ciclo de desarrollo y del cual se han reportado hasta la fecha 23 especies en Colombia; el parásito: protozooario Tripanosomatidae flagelado *Trypanosoma cruzi* que se aloja en el intestino del insecto y en los reservorios; el otro elemento fundamental, que son vertebrados silvestres y domésticos como marsupiales, roedores, carnívoros, primates y perros, de los cuales ha sido posible el aislamiento del parásito (2-5).

La tripanosomiasis americana se asocia a menudo con zonas deprimidas económicamente; no se dispone de vacuna ni de tratamiento satisfactorio, dado que en la etapa crónica el daño producido por la enfermedad es irreversible (6).

En relación con el diagnóstico, está basado en la identificación del parásito en sangre y tejidos, en heces de triatominos por el método del xenodiagnóstico o mediante serologías, para lo cual se han desarrollado varios métodos, tales como

inmunofluorescencia indirecta, ELISA, fijación de complemento, hemaglutinación indirecta, aglutinación rápida flagelar, aglutinación directa, etc. (7-9).

En Colombia se estima que aproximadamente el 5% de la población puede estar infectada y cerca del 10% se encuentra en riesgo de adquirirla; se consideran como endémicos para la enfermedad de Chagas los departamentos de Santander, Norte de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca, Tolima y Huila, con un área de distribución del *T. cruzi* a lo largo del valle del río Magdalena, la región del Catatumbo, la Sierra Nevada de Santa Marta, el piedemonte de los Llanos Orientales y la serranía de la Macarena (10,11).

En Antioquia las investigaciones se han orientado a conocer el comportamiento silvestre de los triatominos *Rhodnius pallescens*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. humeralis*, *P. rufotuberculatus*, *Triatoma dispar*, *Eratyrus cuspidatus*, *E. mucromatus* y *Belminus rugulosus*, mediante estudios llevados a cabo en los municipios de Amalfi, Gómez Plata, Puerto Berrío, San Carlos, San Francisco, Santo Domingo y Vegachí (12).

El reemplazo extensivo de la vegetación primitiva por cultivos agrícolas, el desmonte para explotación maderera o la producción de carbón y el pastoreo descontrolado, producen el desplazamiento de muchos animales y cambios profundos en la topografía del ambiente; ello ocasiona una concentración de triatominos y de mamíferos silvestres en el peridomicilio humano. Esta concentración de mamíferos y vectores habitualmente sinantrópicos genera ciclos de transmisión particulares o restringidos en las construcciones peridomiciliarias, que pueden actuar como fuente de infestación o infección para el intradomicilio. Así, las especies de triatominos anteriormente silvestres, extienden su

rango de distribución hacia el ambiente humano (13). Los triatomíneos pueden invadir ocasionalmente las viviendas atraídos por la luz eléctrica y en esas invasiones esporádicas pueden transportar el *T. cruzi* e infectar al hombre o a los animales domésticos. Un estudio realizado en la vereda Montebello, del Municipio de Amalfi, permitió registrar los primeros casos de seropositividad canina en Antioquia a *T. cruzi* y las primeras capturas del hemiptero *P. geniculatus* con un alto porcentaje de infección con *T. cruzi* (37 %), dentro del domicilio (14).

En el presente estudio se buscó evaluar la magnitud del problema de la enfermedad de Chagas en una zona rural del departamento de Antioquia, Colombia, por medio del estudio de los componentes involucrados en la transmisión, tales como poblaciones de animales domésticos principalmente caninos y de pequeños mamíferos silvestres, determinar la seroprevalencia humana, las especies de triatomíneos presentes y su grado de infección natural por *T. cruzi* e identificar las acciones del hombre sobre el medio que están llevando a los triatomíneos a la búsqueda de viviendas para refugio y alimentación, con el fin de contribuir al conocimiento de la situación actual de la enfermedad de Chagas en el departamento, y tratar de identificar posibles factores de riesgo, que puedan ser utilizados en un ulterior programa de vigilancia y control por parte de los organismos responsables.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

EL ESTUDIO SE LLEVÓ A CABO EN EL MUNICIPIO DE AMALFI que está ubicado al nordeste del departamento de Antioquia, en la margen oriental o derecha del Río Porce, y cuya cabecera tiene una altura de 1.600 msnm. Tiene por coordenadas: 6° 55' 58" N y 75°

05' 30" W. Las alturas de las veredas van desde los 900 hasta los 1.600 msnm. La región está catalogada en una zona de transición de bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque húmedo premontano (bh-P). Su temperatura promedio anual es de 18 a 24° y el promedio anual de lluvias entre los 1.000 y 2.000 mm. (15).

Amalfi es uno de los municipios más extensos del departamento (1.880 km<sup>2</sup>), posee tierras planas y montañosas dedicadas al cultivo del café. Actualmente cuenta con 54 veredas, de las cuales se seleccionaron 9 para este estudio por tener antecedentes de la presencia en ellas de los insectos vectores.

### Búsqueda entomológica

**Muestreo:** el muestreo se realizó mensualmente durante 2 años, entre febrero de 1997 y marzo de 1999, en 640 viviendas pertenecientes a las localidades de Arenas Blancas, La Clara, La Gardenia, La Manguita, La María, La Picardía, Salazar, San Miguel y Montebello, donde previamente los habitantes habían manifestado la presencia de triatomíneos. Se empleó la siguiente metodología:

#### Búsqueda activa

- **En el intradomicilio:** se buscó el tiempo necesario hasta agotar los probables sitios de reposo como camas, esteras y colchones, detrás de cuadros u objetos adosados a la pared, en cajas con ropa, zapatos u otros enseres, en cocinas, corredores y grietas, en el suelo y debajo de pisos de madera y en otros intersticios.
- **En el peridomicilio (hasta 10 m alrededor de la vivienda):** igualmente se buscó en todos los sitios de reposo de animales domésticos como gallineros, porquerizas, establos, entre otros.
- **En el extradomicilio (más de 10 m alrededor de la vivienda):** en sitios de refugio abandonados.

dos o habitats de vertebrados terrestres. Además, se revisaron troncos de árboles, axilas de palmeras y nidos de aves, se tomaron muestras de tierra de las cuevas de vertebrados revisadas (n=20), las cuales junto con los nidos abandonados (n=36) se llevaron al laboratorio. Todo este material fue revisado al estereomicroscopio en busca de evidencias que indicaran la presencia de triatominos.

En el intradomicilio y el peridomicilio las búsquedas se hicieron a diferentes horas del día y en el extradomicilio también se efectuó búsqueda nocturna.

### Búsqueda pasiva

Se utilizaron biosensores María que son una herramienta útil y efectiva para investigar la presencia de vectores de la enfermedad de Chagas dentro de la vivienda humana (16). Los biosensores se consideran positivos para triatominos cuando se evidencia la presencia de insectos vivos o muertos, huevos, pieles o rastros de material fecal (16-18).

Con los datos de captura de insectos se calcularon los indicadores de riesgo de transmisión que permiten conocer los índices de dispersión, infección, infestación domiciliaria, densidad, hacinamiento e infección relativa (19). Las fórmulas para calcularlos fueron las siguientes:

Presencia del vector en la comunidad:

$$\text{Índice de dispersión} = \frac{\text{Nº de veredas infestadas}}{\text{Nº de veredas investigadas}} \times 100$$

Vector infectado:

$$\text{Índice de infección} = \frac{\text{Nº de triatominos infectados}}{\text{Nº de triatominos capturados y/o evaluados}} \times 100$$

Insectos en los domicilios:

$$\text{Índice de infestación domiciliaria} = \frac{\text{Nº de domicilios con triatominos}}{\text{Nº de domicilios del municipio}} \times 100$$

$$\text{Índice de densidad} = \frac{\text{Nº de triatominos capturados}}{\text{Nº de domicilios del municipio}} \times 100$$

$$\text{Índice de hacinamiento} = \frac{\text{Nº de triatominos capturados}}{\text{Nº de domicilios con triatominos}} \times 100$$

$$\text{Índice de infección relativa} = \frac{\text{Nº de domicilios con triatominos positivos}}{\text{Nº domicilios con triatominos}} \times 100$$

### **Búsqueda de reservorios domésticos y silvestres**

Paralelo al estudio entomológico, se realizaron muestreos de la población humana, canina y de pequeños mamíferos silvestres para determinar la infección natural por *T. cruzi*.

En la captura de mamíferos silvestres se empleó el método «captura-marcaje», utilizando 50 trampas Tomahawk cebadas con plátano y mantequilla de maní y se realizaron cacerías nocturnas con la ayuda de pobladores de la zona y perros entrenados para esta labor (20).

Al igual que a los perros, a los animales silvestres capturados, después de determinar su especie empleando las claves de Emmons (21), se les hizo historia clínica individual, toma de muestra de sangre para hemocultivo, gotas gruesas y extracción de suero para la detección y medición de anticuerpos contra el *T. cruzi* (las muestras fueron conservadas en refrigeración entre 4 y 8° C en neveras portátiles y transportadas a la Universidad de Antioquia para su procesamiento) y finalmente se les hizo el xenodiagnóstico con 6 a 10 ninfas de IV y V instar de *Rhodnius prolixus* y *R. pallescens*, procedentes de una colonia de laboratorio, las cuales se colocaron directamente sobre la piel del abdomen del animal durante 20 minutos aproximadamente o hasta observar alimentación completa de los insectos, que eran entonces llevados al laboratorio, para evaluar allí la presencia del parásito en las heces. Todos los animales silvestres capturados fueron liberados en el mismo sitio de la captura.

A las personas que habían sido picadas por los triatominos y principalmente a las menores de 10 años, también se les hizo historia y se les efectuaron las mismas pruebas mencionadas arriba, gota gruesa, hemocultivo, serología para detección y medición de anticuerpos contra *T. cruzi* y el xenodiagnóstico con 20 ninfas, las cuales se alimentaban aproximadamente durante 20 minutos. El

mismo procedimiento se hizo con los perros presentes en las viviendas habitadas por estas personas.

### **Metodología de laboratorio**

#### **Detección de infección natural por *T. cruzi* en triatominos**

Los ejemplares vivos se evaluaron por la técnica de deyección espontánea (22) y fueron sometidos a revisión de heces para evaluar la positividad al llegar al laboratorio, a los 30 y a los 45 días aproximadamente y se alimentaron en forma individual con ratones de bioterio, libres de infección por *T. cruzi* y *T. rangeli*, con revisión cada 20 días hasta su muerte.

Los triatominos muertos se evaluaron por aspirado de intestino, para lo cual se inyectaba en el abdomen del insecto, con una jeringa de tuberculina, 0.1ml de PBS y luego se aspiraba el contenido intestinal.

En ambos casos las heces se diluyeron en PBS estéril (pH 7.2) y se observaron las muestras al microscopio para corroborar la presencia de flagelados; en caso positivo se inocularon intraperitonealmente ratones blancos de 20 días, para determinar la especie de *Trypanosoma*.

#### **Detección de infección natural por *T. cruzi* en vertebrados domésticos y silvestres**

En el laboratorio, los insectos utilizados en el xenodiagnóstico se alimentaron sobre ratón (*Mus musculus*) en tres oportunidades con intervalos de 20 días, contados a partir de la alimentación sanguínea de los triatominos sobre el paciente y se hizo revisión microscópica de las heces en busca flagelados, en la misma forma descrita anteriormente para los insectos traídos del campo.

Las técnicas utilizadas para la medición de anticuerpos (IgG), fueron la de ELISA (antígeno

sonicado de *T. cruzi*, de cultivo en masa en medio LIT (Liver Infuse Tryptose). Cepa Gal 52 del laboratorio de Chagas, Universidad de Antioquia, usando como conjugado antiproteína A reactiva) y la técnica de inmunofluorescencia indirecta, IFI, (antígeno *T. cruzi*, en crecimiento exponencial fijado en formol al 4%, cepa OV1 del laboratorio de Chagas, Universidad de Antioquia), usando como conjugado anticuerpo monoclonal anti-perro (SIGMA® anti-dog, whole molecule, FITC conjugate, developed in rabbit) para reservorios domésticos y silvestres (23, 24).

Para los hemocultivos se utilizó medio enriquecido de Tobbie difásico (25), y se revisaron al microscopio cada 15 días durante 3 meses. Los parásitos aislados en el hemocultivo se pasaron a medio de cultivo LIT donde se repicaron cada 15 días. Para su identificación se inocularon intraperitonealmente 2 ratones con 100 µl de los parásitos en el medio de cultivo y posteriormente se revisaron los ratones a los 8 y 15 días para determinar el grado de parasitemia. Luego de comprobada ésta, se hicieron extendidos de sangre de cada uno de los ratones y se colorearon con Giemsa para la identificación morfológica de los parásitos.

## RESULTADOS

EN LAS 9 VEREDAS DEL ESTUDIO SE EVALUARON 640 domicilios y se capturaron 196 triatominos, pertenecientes a las especies *Panstrongylus geniculatus* (49%), *P. rufotuberculatus* (47%), *Triatoma dispar* (3%) y *Rhodnius pallescens* (0.5%). En total se capturaron 33 animales silvestres, pertenecientes a las especies: *Didelphis marsupialis* (8), *Marmosa robinsoni* (1), *Hopломys gimnurus* (3), *Dasyopus novemcinctus* (2), *Proechymis* sp (13), *Oryzomys* sp (3), *Philander opossum* (3), así como 63 perros (*Canis lupus*).

En el peri y el extradomicilio no se encontraron triatominos por ninguno de los 2 métodos de búsqueda; sin embargo, en todas las veredas estudiadas se encontraron triatominos, dando como resultado un Índice de dispersión del 100% en las veredas y del 30% en las casas evaluadas; el 44% de éstas no contaban con electrificación (Tabla N° 1), el piso y las paredes eran de madera y el techo de zinc. Las viviendas con electrificación eran de ladrillo y cemento con techo de zinc.

Tabla N° 1

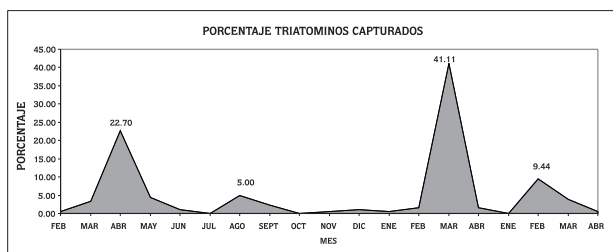
### CONDICIONES GENERALES POR VEREDA ESTUDIADA: PRESENCIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, NÚMERO DE INSECTOS COLECTADOS, NÚMERO DE VIVIENDAS Y NÚMERO DE VIVIENDAS CON TRIATOMINOS

LOCALIDAD	Energía eléctrica	N° de Triatominos	N° de viviendas	N° de viviendas con triatominos
ARENAS BLANCAS	No	2	66	2
LA CLARA	Si	6	83	4
LA GARDENIA	No	99	40	11
LA MANGUITA	No	6	67	6
LA MARÍA	Si	13	110	11
MONTEBELLO	Si	47	110	36
PICARDÍA	No	11	49	11
SALAZAR	Si	5	85	5
SAN MIGUEL	Si	7	30	7
TOTAL		196	640	93

En relación a la fenología de los triatominos en la región, se pudo observar que las principales densidades se presentaron en los meses de febrero, marzo y abril, especialmente en los dos últimos, los cuales están relacionados con uno de los períodos secos del año (Figura N° 1).

Figura N° 1

**PORCENTAJE DE TRIATOMINOS  
COLECTADOS MENSUALMENTE EN  
AMALFI-ANTIOQUIA DE 1997 A 1999.**



**Indicadores de riesgo de transmisión  
(Tabla N° 2)**

El Índice de dispersión del 100% indica que en todas las veredas estudiadas se colectaron triatominos.

Tabla N° 2

**ÍNDICES INDICADORES DE RIESGO DE  
TRANSMISIÓN DE TRYPANOSOMA CRUZI  
EN AMALFI-ANTIOQUIA**

VEREDAS	Índice de hacinamiento	Índice de Infestación	Índice de densidad	Índice de infección	Infección relativa
ARENAS					
BLANCAS	100	3,03	3,03	0,00	0,0
LA CLARA	150	4,82	7,23	0,00	0,0
LA GARDENIA	900	27,5	247,50	4,76	50,00
LA MANGUITA	100	8,95	8,95	0,00	0,0
LA MARÍA	118	10,00	11,82	0,00	0,0
MONTEBELLO	130	32,7	42,72	21,21	17,14
PICARDÍA	100	22,5	22,45	50,0	9,09
SALAZAR	100	5,88	5,88	40,0	100,00
SAN MIGUEL	100	23,3	23,33	0,00	0,0
TOTAL	202	14,5	30,63	11,30	12,5

El Índice de infestación domiciliar en el estudio fue del 14.5%. Las veredas que presentaron mayor infestación fueron Montebello (32.7%), La Garde-

nia (27.5), San Miguel (23.3%) y La Picardía (22.5%). Estas veredas presentan condiciones diferentes de intervención ecológica: Montebello es la más intervenida mientras que La Picardía lo es menos. Estos índices muestran una alta presencia de triatominos para un área rural considerada de mediano riesgo para la enfermedad de Chagas, teniendo en cuenta que en La Gardenia se encuentran tanto *P. geniculatus* como *P. rufotuberculatus*.

El Índice de hacinamiento fue del 202%, lo que indica que hay aproximadamente 2 triatominos por vivienda; se demostró una frecuente presencia de éstos en los domicilios.

El Índice de densidad mide la situación de veredas como La Gardenia, Montebello, La Picardía y San Miguel; se encontró también una frecuente presencia de insectos por vivienda principalmente en la primera, donde de 40 casas, 11 tenían triatominos (ver tabla N° 1).

Según el Índice de infección de triatominos con *T. cruzi*, en 4 de las veredas estudiadas se capturaron vectores infectados; las más afectadas fueron en su orden Salazar, Picardía, Montebello y La Gardenia. Sin embargo, en las dos primeras los altos porcentajes son debidos al escaso número de viviendas que se estudiaron por lo que se puede deducir que Montebello y La Gardenia son realmente las más afectadas. Con igual atención se deben observar los Índices de infección relativa, ya que las de mayor riesgo siguen siendo Montebello y La Gardenia.

**Detección de infección natural por  
*T. cruzi* en triatominos**

De 124 insectos evaluados, 110 (88.7%) fueron negativos para *T. cruzi* y 14 (11.3%) resultaron positivos: 8 *P. geniculatus*, 4 *P. rufotuberculatus* y 2 *T. dispar*. De los 8 insectos positivos, 4 llegaron vivos al laboratorio y se evaluaron por deyección

espontánea; los restantes se capturaron muertos y se evaluaron por disección o aspirado de intestino.

## Detección de infección natural por *T. cruzi* en vertebrados domésticos y silvestres

En total se realizaron y evaluaron 125 xenodiagnósticos: 68 a humanos, 40 a animales domésticos y 17 a animales silvestres; todos resultaron negativos, al igual que las 404 placas de gota gruesa.

En la población humana se realizaron 202 hemocultivos y todos resultaron negativos; de las 200 serologías efectuadas por la prueba de ELISA 16 fueron positivas; sin embargo, dado que se pueden presentar reacciones cruzadas con *Leishmania*, se efectuó la prueba de IFI para estos sueros y sólo uno de ellos permaneció positivo con título 1:160, el cual corresponde a una mujer de 22 años, que ha vivido en la vereda La Gardenia desde que nació y nunca se ha movilizadado de allí; éste sería el primer caso de seropositividad confirmada para *T. cruzi* en Antioquia (Tabla N° 3).

La medición de anticuerpos en 60 muestras de perros dio como resultado 29 positivas por la prueba de ELISA, lo cual representa el 48.3% de las muestras procesadas. A los 29 perros positivos por ELISA se les realizó prueba IFI confirmatoria y se obtuvieron 3 positivas lo cual representa el 10.3% de prevalencia general, con el 16.6% para la vereda Montebello (ver Tabla 3). Los títulos de anticuerpos de las muestras de los perros evaluadas por IFI fueron de 128 o 256.

En relación con los hemocultivos, sólo uno fue positivo en un perro; este animal tenía un título de anticuerpos de 128.

En cuanto a la prevalencia de anticuerpos en los animales silvestres, de los 33 capturados sólo se

evaluaron 10 y de estos 2 fueron positivos para *T. cruzi* por la técnica de ELISA (*Didelphis marsupialis* y *Dasybus novemcinctus*); con relación a IFI no fue posible realizarla debido al poco volumen de muestra disponible. Las otras pruebas llevadas a cabo (Xenodianóstico, hemocultivo y gota gruesa) dieron resultados negativos (Tabla N° 3).

Tabla N° 3

### PRUEBAS SEROLÓGICAS PARA DETECCIÓN DE *T. CRUZI*, EFECTUADAS A HUMANOS, VERTEBRADOS DOMÉSTICOS Y SILVESTRES, EN AMALFI, ANTIOQUIA.

Veredas /pruebas serológicas	Humanos			Vertebrados domésticos			Vertebrados silvestres		
	N°	ELISA	IFI	N°	ELISA	IFI	N°	ELISA	IFI
Arenas Blancas	12	2(+)		3					(-)
La Clara	8			6	1(+)				
La Gardenia	63	9(+)	1(+)	17	12(+)				
La María	35	2(+)		6	3(+)				
La Manguita	33	1(+)		2			1	1(+)	
Montebello	28	1(+)		18	11(+)	3(+)	5	1(+)	
Picardía	14								
Salazar	5	1(+)		7	2(+)				
San Miguel	2						3		
Total	200	16	1	59	29	3	9	2	0

## DISCUSIÓN

**LAS ESPECIES SILVESTRES** *P. geniculatus*, *P. rufotuberculatus* y *T. dispar* implican un alto riesgo epidemiológico de transmisión de *T. cruzi* en áreas rurales consideradas no endémicas como lo demostramos en este estudio, en el cual se encontró que el 44% de las veredas presentaron triatominos infectados con *T. cruzi* dentro de los domicilios con índices del 4.8% en La Gardenia, 21.2% en Montebello, 40% en Salazar y 50% en La Picardía.



Los indicadores de riesgo de transmisión de *T. cruzi* por triatomíneos, como dispersión (100%), infestación domiciliaria (14,5%), densidad (30,5%), hacinamiento (204,2%) e infección relativa (12,5%) muestran un desplazamiento activo de triatomíneos, los cuales no son exclusivamente atraídos por la luz eléctrica, sino que tal atracción, probablemente, esté asociada al estado nutricional, a la necesidad de búsqueda de otras fuentes de alimento y a la introducción de animales domésticos, como lo observado en otros triatomíneos silvestres tales como *Panstrongylus megistus*, *P. rufotuberculatus*, *Rhodnius stali*, *Eratyrus mucronatus*, en los que se han comprobado invasiones urbanas y periurbanas (26-28).

En cuanto a las características de las viviendas, al parecer su invasión por insectos adultos no está relacionada directamente con el tipo de material o de construcción, pues en todas las veredas estudiadas se encontró presencia de insectos y las viviendas se construyen de materiales diversos, como adobe, cemento, barro o bahareque. Los techos son en su gran mayoría de zinc y los pisos de cemento, baldosa o tierra, mostrando claramente la situación de ingresos económicos de las familias; hay una diferencia importante: en aquellas viviendas en que hay luz eléctrica, la construcción es de material y en las que se carecen de este servicio la mayoría son de tabla y techo de zinc.

El 45% de las veredas estudiadas carecen del servicio de electrificación y en ellas se colectó el mayor porcentaje de triatomíneos (63.7%), demostrándose que éstos no están siendo atraídos exclusivamente por la luz.

En humanos, a pesar de la baja prevalencia en los resultados serológicos, gotas gruesas y xenodiagnósticos, se reporta en este estudio por primera vez en Antioquia serología positiva para *T. cruzi* en un habitante de la zona rural.

Cabe destacar la alta prevalencia de anticuerpos en los perros de las veredas Montebello (61.1%) y La Gardenia (70.0%), lo cual corrobora la alta tasa de infección encontrada en un estudio preliminar efectuado en la primera de ellas (14). Esto justifica la realización de estudios más profundos y específicos para tratar de establecer los mecanismos de infección en este reservorio, evaluando, como lo proponen Lauricella et al. (4), la incidencia de la infección por contaminación y transmisión perinatal ya que en otros estudios se han sugerido estas posibilidades en zonas donde no se ha reportado la presencia de vectores.

El hallazgo de serología positiva en un habitante que nunca se ha desplazado a otro sitio; los altos indicadores de riesgo en un área rural considerada de bajo riesgo; la posible confirmación de los perros como reservorios domésticos al contribuir como fuente de alimento y de parásitos a los triatomíneos; los elevados títulos de anticuerpos encontrados en animales silvestres, todo ello sumado a la presencia de los vectores infectados, constituyen elementos que deben llevar, en primer lugar, a la reevaluación del departamento de Antioquia como un área de bajo riesgo para la enfermedad de Chagas, y a la realización de este tipo de estudios en zonas rurales con situaciones ecológicas similares; así mismo, a implementar campañas educativas y de vigilancia epidemiológica permanente.

## AGRADECIMIENTOS

LOS AUTORES EXPRESAN SUS AGRADECIMIENTOS a Colciencias, proyecto código 1115-04-408-96 y a la Universidad de Antioquia por la financiación del presente estudio. A la comunidad, al personal del Hospital San Juan de Dios y Secretaría de Salud del municipio de Amalfi, y a los integrantes del Grupo Interdisciplinario de Estudios Moleculares (GIEM) por su colaboración.

## SUMMARY

### AMERICAN TRYPANOSOMIASIS: DETERMINATION OF EPIDEMIOLOGIC TRANSMISSION RISK IN AMALFI, ANTIOQUIA, COLOMBIA

In this paper we report the first Chagas disease study in Antioquia-Colombia, in which the main components of this disease were simultaneously evaluated: vector, parasite and host. Field studies were carried out evaluating 640 houses in nine localities from the municipality of Amalfi; 196 triatomine bugs were captured: *Panstrongylus geniculatus* (49%), *Panstrongylus rufotuberculatus* (47%), *Triatoma dispar* (3%) and *Rhodnius pallescens* (0.5%). Thirty three wild animals were captured: *Didelphis marsupialis* (8), *Marmosa robinsoni* (1), *Hoplomys gymnurus* (3), *Dasypus novemcinctus* (2), *Proechymis* sp (13), *Oryzomys* sp (3), *Philander opossum* (3) as well as 63 dogs (*Canis lupus*). Transmission risk indicators for *Trypanosoma cruzi* were: Dispersion (100%), Domiciliary infestation (14,5%), Insect density (30,5%), crowding (204,2%) and Relative infection (12,5%). Of the nine localities studied, Montebello (61.1%) and La Gardenia (70.0%) presented the highest prevalence of antibodies in dogs. In addition to this, the first human positive serology for *T. cruzi* in Antioquia was found in La Gardenia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Disease Statistics. The World Health Report, WHO, Geneva Switzerland, 1999.
2. HOARE CA. The trypanosomes of mammals. A zoological monograph. Oxford and Edinburgh: Blackwell Scientific Publications; 1972; 749 p.
3. STEINDEL M, SCHOLZ AF, TOMA HK, SCHLEMPER BR. Presence of *Trypanosoma cruzi* in the anal glands of naturally infected opossum (*Didelphis marsupialis*) in the state of Santa Catarina. Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1996; 91: 399-403.
4. LAURICELLA MA, SINAGRA AJ, PAULONE I, RIARTE AR, SEGURA EL. Natural *Trypanosoma cruzi* infection in dogs of endemic areas of the Argentine Republic. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1989; 31: 63-70.
5. PIFANO F. Sobre un *Trypanosoma* de Coendu prehensiles (Puercoespín). Posible Reservorio de *Schizotrypanum cruzi* en la naturaleza. Gaceta Médica Caracas 1940; 48: 77-78.
6. TRAVI BL, MONTOYA J, eds. Manual de Entomología Médica para Investigadores de América Latina. Cali: Cideim; 1994: 217-280.
7. KAGAN IG. Serodiagnosis of parasitic diseases. En: ROSE NR, FRIEDMAN H, FAHEY JL, eds. Manual of Clinical Laboratory Immunology. Washington DC: American Society for Microbiology; 1986; 1.002 p.
8. SCHATTSCHNEIDER W, LOPES ER, DE ALENCAR JE, BIENZLE U, FELDMEIER H. A comparative study of four serological methods for diagnosis of acute and chronic Chagas' disease in Brazilian patients. Trop Geogr Med 1992; 44: 210-218.
9. DE HUBSCH RM, CHIECHIE N, COMACH G, RANGEL AR, GUSMAO RD. El ensayo inmunoenzimático en microgotas sobre nitrocelulosa (Dot-ELISA) en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. I. Estudio preparativo de dos comparaciones antigénicas de *Trypanosoma cruzi*. Mem Inst Oswaldo Cruz 1988; 83: 277-285.
10. GUHL F, JARAMILLO C. Estado actual del control de la enfermedad de Chagas en Colombia. Curso Taller Control de Tripanosomiasis Americana y Leishmaniosis. Bogotá: Universidad de los Andes; 1998: 47-60.
11. GUHL F. MINSALUD. Programa Nacional de Control y Prevención de la Enfermedad de Chagas en Colombia. Antecedentes, estado actual del programa y perspectivas futuras. En: Biología, Epidemiología y Control de la Tripanosomiasis Americana y Leishmaniosis. Curso-Taller Internacional. Vallejo G, Carranza J, Jaramillo J, eds. Ibagué: Universidad del Tolima; 2000: 6-11.

12. MORENO J. Estudios epidemiológicos sobre la enfermedad de Chagas en algunas regiones de Colombia. En: CARMONA J, ed. Tópicos de Infectología. Medellín: Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia; 1995: 97-104.
13. WISNIVESKI-COLLI C. Triatominos vectores secundarios de *Trypanosoma cruzi*: Su domiciliación potencial. Taller Latinoamericano Sobre el Control de Vectores. Mérida-Venezuela: Universidad de los Andes; 1994: 83-89.
14. WOLFF M, ARBOLEDA J, GONZÁLEZ C, MANOTAS L, RUEDA A. Estudio de Tripanosomiasis americana. Municipio de Amalfi, Vereda Montebello. Boletín Epidemiológico de Antioquia 1994; 29: 302-305.
15. ESPINAL LF. Geografía ecológica del Departamento de Antioquia (Zonas de vida formaciones vegetales). Revista Facultad Nacional de Agronomía 1985; 38: 106 p.
16. GÓMEZ J. Desarrollo de un nuevo método para evaluar la infestación intradomiciliaria por *Rhodnius prolixus*. Acta Científica Venezolana 1985; 16: 26-31.
17. PICHIN R, FANARA DM, CASTLETON CW, OLIVEIRA FILHO AM. Comparison of techniques for detection of domestic infestations with *Triatoma infestans* in Brazil. Trans Roy Soc Trop Med Hyg 1981; 75: 691-694.
18. WISNIVESKY C, PAULONE I, PÉREZ A, CHUIT R, GUALTIERI J, SOLARZ N, et al. A new tool for continuous detection of the presence of triatomine bugs, vectors of Chagas disease, in rural households. Medicina (Buenos Aires) 1987; 47: 45-50.
19. Organización Panamericana de la Salud, OPS/92-18. Taller de definición de indicadores para la certificación de la eliminación de *Triatoma infestans*. Revista Sociedad Brasileira Medicina Tropical 1993; 26: 7-13.
20. ARBOLEDA JJ, WOLFF M, CASTILLO D, URIBE J. Prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en reservorios domésticos y silvestres en Amalfi, Antioquia. Rev Col Cienc Pec 2000; 13: 11-18.
21. EMMONS LH. Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2d ed. Chicago: The University of Chicago Press; 1997;
22. GARCÍA DA SILVA I, OSTERMAYERI-LUQUETTI A, GARCIA DA SILVA HH. Importancia do metodo do obtencao do dojecoes dos triatominos na avaiiacao da susceptibilidade triatomínica para *Trypanosoma cruzi*. Rev Soc Brasileira Medic Trop 1993; 26: 19-24.
23. ASTORGA B. Determinación del título diagnóstico de la reacción de inmunofluorescencia indirecta para la enfermedad de Chagas en Chile. Parasitología al día 1998; 12: 132-135.
24. CAMARGO ME. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of the american Trypanosomiasis. Technical modification employing preserved culture forms *Trypanosoma cruzi* in a slide test. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1996; 8: 227-235.
25. JOHNSON T, VON BRAND T, MEHLMAN B. Cultural and physiological observations on *Trypanosoma rhodesiense* and *Trypanosoma gambiense*. J Parasitol 1950; 36: 48-54.
26. FORATTINI OP, FERREIRA OA, DA ROCHA E SILVA EO, RABELLO EX. Aspectos ecológicos de Tripanossomiase americana. XII -Variação regional da tendencia de *Panstrongylus megistus* a domiciliacao. Rev Saude Publ S Paulo 1978; 12: 209-233.
27. NOIREAU F, BOSSENO MF, VARGAS F, BRENIERE SF. Apparent trend to domesticity observed in *Panstrongylus rufotuberculatus* (Champion, 1899) (Hemiptera: Reduviidae) in Bolivia. Res Rev Parasitol 1994; 54: 263-264.
28. SCHOFIELD CJ, DIOTAIUTI L, DUJARDIN JP. The process of domestication in triatominae. Mem Inst Oswald Cruz Rio de Janeiro 1999; 92: 161-166.

