

KASMERIA VOL. 20 (1-4) 1992
Universidad del Zulia
Facultad de Medicina
Maracaibo - Venezuela

**LA INFECCION CHAGASICA EN EL BARRIO CERROS DE MARIN
DE LA CIUDAD DE MARACAIBO, VENEZUELA.
I: ESTUDIO SEROLOGICO**

**THE CHAGASIC INFECTION IN THE "CERROS DE MARIN"
SUBURB OF MARACAIBO CITY, VENEZUELA.
I. SEROLOGIC - STUDY**

*Reyes Alirio Torres **

RESUMEN

Se practicó estudio serológico en el barrio Cerros de Marín, Maracaibo, Venezuela, donde se ha reportado la presencia de triatominos (*Triatoma maculata*) infectados por *Trypanosoma cruzi*. Como población control se utilizó la urbanización San Jacinto, cuyas características estructurales no permiten la colonización por los triatominos. 603 muestras de habitantes de Cerros de Marín y 600 de San Jacinto fueron examinadas mediante Hemaglutinación Indirecta e Inmunofluorescencia Indirecta. De las 1203 muestras estudiadas, 39 (3.24%) resultaron positivas para *Trypanosoma cruzi*. En Cerros de Marín se obtuvieron 26 muestras positivas (4.31%) y en San Jacinto, 13 (2.16%). Se observó 97.5% de concordancia entre las dos pruebas utilizadas. La mayor frecuencia de infección observada en el barrio Cerros de Marín es un alerta acerca de la posibilidad de transmisión natural del parásito en Cerros de

* Profesor Titular de la Cátedra de Parasitología. Escuela de Medicina. Facultad de Medicina, Universidad del Zulia. Maracaibo-Estado Zulia-Venezuela.

Marín y áreas semejantes. Las malas condiciones de las habitaciones, la convivencia íntima con animales y la ausencia de obras de saneamiento ambiental pueden estar contribuyendo en la proliferación de vectores y reservorios de *Trypanosoma cruzi*, haciendo posible la circulación del parásito, inclusive entre los humanos.

PALABRAS CLAVES

Trypanosoma cruzi, Enfermedad de Chagas, Triatomíneos, Serología y Epidemiología.

ABSTRACT

A serologic study was made in the "Cerros de Marín" suburb, Maracaibo, Venezuela, where triatomine bugs (*Triatoma maculata*) infected by *Trypanosoma cruzi* have been found. The community of "San Jacinto" was chosen as control population because the structure of the houses doesn't allow the infestation by triatomines. 603 samples from "Cerros de Marín" and 600 from "San Jacinto" were taken by capillary puncture on filter paper and elutions were examined by HAI and IFI reactions. 39 (3.24%) out of 1203 samples studied were reactive for *Trypanosoma cruzi*. 26 samples (4.31%) were positive in "Cerros de Marín" and only 13 (2.16%) in "San Jacinto". 97.5% of concordance was observed between the tests used. The higher infection found in "Cerros de Marín" may be a signal about the possibility of natural transmission of Chagas' infection in places like "Cerros de Marín". The bad house conditions, the close relationship with animals and the absence of environmental sanitary maintenance permit the growth of vectors and reservoirs of *Trypanosoma cruzi*, allowing the circulation of the parasite even through humans.

KEYWORDS

Trypanosoma cruzi. Chagas' disease, Triatomines, Serology, Epidemiology.

INTRODUCCION

Trypanosoma cruzi, Chagas, 1909²⁵, es un flagelado tisular y sanguíneo, parásito obligatorio, agente etiológico de la Tripanosomiasis.

sis Americana o Enfermedad de Chagas en el hombre y diversas especies animales; esta parasitosis tiene gran importancia sanitaria en Venezuela y Latinoamérica, debido a la disminución de la capacidad física e invalidez parcial que produce en el campesino^{5 31 33 39 67}

Trypanosoma cruzi es un parásito de poca especificidad por el huésped, lo que explica la gran cantidad y diversidad de animales en que se aloja. Han sido descritos numerosos reservorios del parásito tales como: Quirópteros, Primates, Marsupiales, Desdentados, Carnívoros, Roedores, Lagomorfos y Artiodáctilos^{11 33 39 49 50 53 58}

Un factor de gran importancia en el mantenimiento de la infección en forma endémica es el tipo de vivienda del medio rural, representada por construcciones con techos de paja o palma (gamelote), paredes de barro (bahareque) o de tablas mal ajustadas, cartones, etc., lo cual condiciona que el triatomino viva en las grietas de las paredes o en los techos. Se puede decir que la Enfermedad de Chagas es un reflejo de las precarias condiciones de la habitación rural^{28 31 34}

La detección de formas evolutivas del parásito y de anticuerpos anti **Trypanosoma cruzi** son los elementos más relevantes para el diagnóstico de laboratorio de la Tripanosomiasis Americana, tanto en la fase aguda como en las formas crónicas. En la fase crónica el diagnóstico parasitológico es muy difícil debido a la baja parasitemia que presenta el huésped vertebrado. Esta discreta parasitemia disminuye la posibilidad de diagnóstico por métodos directos, inclusive después de utilizar técnicas de concentración. Son necesarios, entonces, métodos indirectos que tornen posible la multiplicación del parásito, tales como: Xenodiagnóstico, Hemocultivo e Inoculación de animales susceptibles a la infección^{22 62 64} El diagnóstico inmunológico es, en líneas generales, el más utilizado en la Enfermedad de Chagas, debido a que los individuos infectados en Venezuela y otros países de América Latina son chagásicos crónicos. Esta situación hace imprescindible el empleo de métodos simples de diagnóstico, pero a la vez sensibles, específicos y reproducibles que faciliten el trabajo en forma rápida y confiable, siendo las técnicas serológicas las más apropiadas.

Desde hace más de 50 años los investigadores vienen aplicando una serie de reacciones serológicas con la finalidad de detectar, en el suero de personas con sospecha de la infección, los anticuerpos anti **Trypanosoma cruzi**, tales como, las reacciones de Fijación de Complemento (Guerreiro-Machado), Hemaglutinación Indirecta (HAI), Inmunofluo-

rescencia Indirecta (IFI), Precipitación, Floculación, ELISA, Inmuno-electroforesis, etc. ^{2 3 5 15 16 17 21 22 35 38 41 43 44 47}

Varios estudios han sido realizados para comparar la eficacia de las diferentes pruebas ^{9 12 19 20 21 26 36 40 45 46 51}. También se han sumado esfuerzos en la tentativa de mejorar las técnicas ya existentes, entre otros: el uso de eritrocitos humanos preservados, sensibilizados y secados por congelación^{17, 57}; la adaptación de las pruebas para detectar inmunoglobulinas de la clase IgM, lo que permite, junto con las pruebas que detectan IgG, medir la incidencia, prevalencia y evolución de la infección^{18, 42}; y la toma de muestras de sangre sobre papel filtro, lo cual permite realizar estudios epidemiológicos a gran escala³⁷

^{48 60}

La transmisión de la infección chagásica ocurre en forma natural en el área rural y accidentalmente en las zonas urbanas; sin embargo, actualmente existe un fenómeno de ruralización de las áreas urbanas. Los pocos incentivos para la producción agrícola y las malas condiciones de vida de los campesinos han traído como consecuencia migraciones del campo para la ciudad en busca de mejores oportunidades. En la ciudad los campesinos no consiguen mejores condiciones; por el contrario, trasladan sus necesidades y condiciones de vida, invadiendo las zonas urbanas con viviendas aptas para ser colonizadas por los triatominos; este fenómeno puede posibilitar la transmisión natural de la infección chagásica en grandes urbes, como la ciudad de Maracaibo.

Desde hace varios años, los habitantes del barrio Cerros de Marín vienen denunciando la presencia de triatominos (*Triatoma maculata*) en sus habitaciones y construcciones anexas; sin embargo, poca atención se le había prestado a ese hecho, debido al conocimiento que se tiene de que *Triatoma maculata* es un insecto fundamentalmente ornitófago y de hábitos peridomiciliarios, motivo por el cual es considerado, en Venezuela, como un triatolino de importancia secundaria en la transmisión de la infección chagásica.

La presencia de triatominos en otras áreas de Maracaibo (18 de Octubre, La Lago, El Milagro, Los Haticos y San Francisco), así como las observaciones de la División de Malariología y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social acerca del hallazgo de flagelados en las heces de *Triatoma maculata*, nos incentivaron a realizar un estudio de los triatominos presentes en el barrio Cerros de Marín. Este estudio reveló 12% de infección en los 400 triatominos examina-

dos⁶³ con un flagelado clasificado, según los criterios de Barreto¹⁰ y Dias y Freitas (29), como *Trypanosoma cruzi*.

Debido a todas estas observaciones, nos dedicamos al estudio del barrio Cerros de Marín como un probable foco urbano de Tripanosomiasis, con los siguientes objetivos:

- Determinar el nivel de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* en los habitantes del barrio Cerros de Marín, mediante el empleo de dos pruebas serológicas (Hemaglutinación Indirecta e Inmunofluorescencia Indirecta).
- Comparar la frecuencia de infección chagásica en el barrio Cerros de Marín con la de una población control (urbanización San Jacinto).

MATERIAL Y METODOS

1. Población Estudiada

La población en estudio es una barriada de la ciudad de Maracaibo conocida como Cerros de Marín, la cual se encuentra ubicada en la zona norte y está limitada: al norte por la Calle 72, al sur por la Avenida 5 de Julio, al este por la Avenida El Milagro y al oeste por las Avenidas 2 y 3C. Es considerado como uno de los sectores más antiguos de Maracaibo y está habitado, en su mayoría, por personas procedentes de Colombia y de diversos Estados de Venezuela.

Los datos epidemiológicos se obtuvieron mediante una encuesta, de los 4.800 habitantes se estudiaron 603.

2. Población Control

Estuvo representada por la Urbanización San Jacinto, también ubicada en la zona norte de la ciudad. Esta urbanización fue construida hace más de 20 años por el Instituto Nacional de la Vivienda (INAVI) y presenta habitaciones con mejores condiciones, no aptas para ser colonizadas por los triatominos. En esta localidad fueron examinadas 600 personas.

3. Toma de la muestra

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción digital, de acuerdo al siguiente protocolo:

- Llenar con sangre de cada paciente dos tubos para microhematocrito y depositar el contenido en dos pedazos de papel filtro (Whatman No. 1), distribuyéndolo en forma circular hasta alcanzar un diámetro de 2 centímetros.
- Secar a temperatura ambiente y almacenar en pequeñas bolsas plásticas bajo refrigeración.
- En el momento de realizar las técnicas, eluir las muestras tomando en cuenta que el círculo de 2 centímetros de diámetro, del papel filtro, está impregnado con 0.05 mililitros de sangre desecada.

4. Elución de las muestras

- Recortar el círculo de 2 centímetros de diámetro, del papel filtro, e introducirlo en un tubo de ensayo, con ayuda de un aplicador de madera.
- Agregar 0.35 ml. de PBS y p.H 7.6 y dejar eluir durante una hora.
- Suspender el papel filtro y escurrir durante 15 minutos.

De esta forma se obtiene un eluido con dilución final de 1/8.

5. Reacciones serológicas

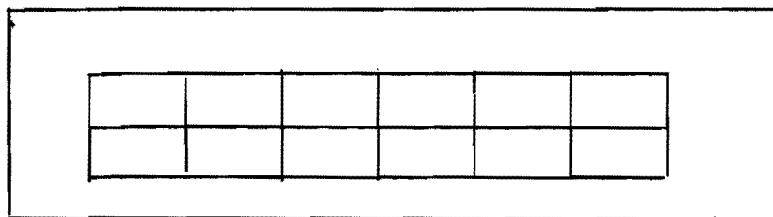
5.1. Hemaglutinación Indirecta (Jacobs & Lunde, 1957; Kagan & Norman, 1970; Hubsch y cols., 1979).

Se basa en la aglutinación de eritrocitos de carnero, tratados con ácido tánico y sensibilizados con antígeno específico, en presencia de sueros con los respectivos anticuerpos. El antígeno, extracto hidrosoluble de *Trypanosoma cruzi*, fue gentilmente donado por la División de Malariología del estado Aragua y preparado según Hubsch y cols., 1979^{4 3}

5.2. *Inmunofluorescencia Indirecta (Camargo, 1966; Sousa & Camargo, 1966).*

Se fundamenta en la visualización de la reacción antígeno-anticuerpo mediante el uso de una antigamaglobulina humana marcada con Fluoresceína.

Se utilizaron, como antígeno, formas evolutivas de *Trypanosoma cruzi*, cepa Petra Mendoza, mantenidas en medio LIT y distribuidas en láminas cuadrículadas con esmalte de uñas, de acuerdo al siguiente esquema.



El conjugado fluorescente fue una antigamaglobulina humana marcada con Isotiocianato de Fluoresceína, comercialmente distribuida por la casa Hyland.

6. *Análisis estadístico*

Para el análisis de los resultados se utilizaron los test de Chi cuadrado, Mc Nemar y Fisher.

RESULTADOS

De las 1203 muestras estudiadas, 39 resultaron positivas por ambas técnicas (26 en Cerros de Marín y 13 en San Jacinto), 9 fueron positivas sólo por Hemaglutinación Indirecta (4 en Cerros de Marín y 5 en San Jacinto) y 21 solamente mediante Inmunofluorescencia Indirecta (17 y 4 respectivamente), variando los títulos entre 1/32 y 1/128 (Cuadro 1).

CUADRO 1

Anticuerpos* anti *Trypanosoma cruzi* detectados por HAI e IFI en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

LOCALIDAD	MUESTRAS ESTUDIADAS	POSITIVAS		
		AMBAS TECNICAS	SOLO HAI	SOLO IFI
Barrio				
Cerros de Marín	603	26	4	17
Urbanización				
San Jacinto	600	13	5	4
TOTAL	1203	39	9	21

* Los títulos variaron entre 1/32 y 1/128.

En el Cuadro 2 se observa la distribución de las muestras consideradas como positivas (solamente aquellas positivas por ambas técnicas). El porcentaje de infección fue de 4.31% en el barrio Cerros de Marín y de apenas 2.16% en San Jacinto. $p: 0.05$.

CUADRO 2

Serología positiva* para *Trypanosoma cruzi* en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

LOCALIDAD	MUESTRAS ESTUDIADAS	POSITIVAS	PORCENTAJE
Barrio			
Cerros de Marín	603	26	4.31
Urbanización			
San Jacinto	600	13	2.16
TOTAL	1203	39	3.24

* Muestras positivas tanto por HAI como por IFI.
 $p: 0.05$

En el Cuadro 3 está representada la distribución de los casos, después de excluidas las personas que según los datos obtenidos por la entrevista adquirieron la infección en otras regiones. De las 589 muestras examinadas en Cerros de Marín, 21 (3.5%) fueron positivas y de las 591 estudiadas en San Jacinto, sólo fueron positivas 4 (0.7%). $p < 0.001$.

CUADRO 3

Serología positiva para *Trypanosoma cruzi*, excluidas las probables infecciones no adquiridas en las áreas estudiadas, en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

LOCALIDAD	MUESTRAS ESTUDIADAS	POSITIVAS	PORCENTAJE
Barrio Cerros de Marín	598	21	3.5
Urbanización San Jacinto	591	4	0.7
TOTAL	1189	25	2.1

$p < 0.001$

El Cuadro 4 muestra la distribución de los casos positivos por sexo. De las 25 personas positivas, 10 eran del sexo masculino (1.9%) y 15 del sexo femenino (2.26%). En el barrio Cerros de Marín hubo positividad en 10 hombres (3.59%) y en 11 mujeres (3.48%). En la urbanización San Jacinto no se encontraron resultados positivos en hombres y hubo 4 casos en mujeres (1.15%). p mayor de 0.05.

La distribución de los casos positivos según edad está representada en el Cuadro 5. Los porcentajes de positividad observados en los diferentes grupos etarios fueron los siguientes: 2.31% en el grupo de 2 a 6 años, 3.04% de 7 a 14, 2.88% de 15 a 24 y 3.06% en las personas de 45 años o más. En ninguna de las dos localidades se detectaron casos positivos en los niños menores de 2 años ni en el grupo de 25 a 44 años. En el barrio Cerros de Marín las frecuencias fueron las siguientes: 1.08% en el grupo de 2 a 6 años, 5.67% de 7 a 14 años, 5.93% de 15 a 24 y 5.88% en el grupo de 45 años o más. En la urbanización San Jacinto solamente se observó positividad en los grupos de 2 a 6 años (3.7%) y de 7 a 14 años (0.64%).

CUADRO 4

Anticuerpos anti Trypanosoma cruzi, según sexo, en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

LOCALIDAD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	ESTUDIADOS POSITIVOS	%	ESTUDIADOS POSITIVOS	%	ESTUDIADOS POSITIVOS	%
Barrio Cerros de Marín	282	10	316	11	598	21
Urbanización San Jacinto	244	0	347	4	591	4
TOTAL	526	10	663	15	1189	25

p > 0.05

CUADRO 5

Anticuerpos anti Trypanosoma cruzi, según edad, en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

EDAD EN AÑOS	CERROS DE MARIN		SAN JACINTO		TOTAL	
	ESTUDIADOS POSITIVOS	%	ESTUDIADOS POSITIVOS	%	ESTUDIADOS POSITIVOS	%
2	17	0 (0.00)	8	0 (0.00)	25	0 (0.00)
2-6	92	1 (1.08)	81	3 (3.70)	173	4 (2.31)
7-14	141	8 (5.67)	155	1 (0.64)	296	9 (3.04)
15-24	118	7 (5.93)	125	0 (0.00)	243	7 (2.88)
25-44	145	0 (0.00)	144	0 (0.00)	289	0 (0.00)
45 y más	85	5 (5.88)	78	0 (0.00)	163	5 (3.06)
TOTAL	598	21 (3.51)	591	4 (0.70)	1189	25 (2.10)

Con los datos del Cuadro 6 podemos comparar las dos técnicas utilizadas: 39 personas fueron positivas y 1.134 negativas por ambas técnicas; 9 negativas por Inmunofluorescencia fueron positivas por Hemaglutinación, mientras que 21 negativas por Hemaglutinación resultaron positivas mediante Inmunofluorescencia. A esos datos se aplicó el test de Mc Nemar con los siguientes resultados: Chi cuadrado: 4.8; p 0.05; Proporción de concordancias: 97.5%; Proporción de discordancias: 2.5% Proporción de IFI ser negativa y HAI positiva: 0.75%; Proporción de HAI ser negativa e IFI positiva: 1.74%.

CUADRO 6

Anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, mediante las reacciones HAI e IFI, en dos localidades de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, 1990.

HAI \ IFI	IFI	
	NEGATIVOS	POSITIVOS
POSITIVOS	9	39
NEGATIVOS	1134	21

p < 0.05

DISCUSION

La enfermedad de Chagas ocurre generalmente en el área rural, donde la transmisión natural es realizada por los triatominos. El tipo de habitación desempeña papel fundamental en la colonización de los domicilios por los insectos, siendo especialmente favorables las casas con paredes de barro, techos de palma y malas condiciones de higiene. Sin embargo, algunos autores han referido la presencia de triatominos infectados por *Trypanosoma cruzi* en áreas urbanas y suburbanas^{4 24 57}
55 56 63

Cerros de Marín es un barrio de la ciudad de Maracaibo con características muy especiales; entre otras:

- posee diferentes tipos de habitaciones, algunas bien construidas y beneficiadas por algunos servicios públicos; sin embargo, la mayoría están construidas con paredes de barro, cartón o tablas y techos de zinc y carecen prácticamente de todos los servicios públicos.
- presenta hacinamiento, habiendo casas donde habitan más de 10 personas en un mismo ambiente.
- está infestado por *Triatoma maculata*, y algunos ejemplares de dicho insecto poseen infección por *Trypanosoma cruzi*.
- muchos de sus habitantes proceden de áreas endémicas de los estados Táchira, Trujillo, Mérida, Lara y Falcón y de sectores rurales de Colombia.

Estas características permiten el encuentro de los triatominos con animales o personas potencialmente infectadas por el parásito, haciendo posible la existencia de transmisión natural de la infección chagásica en el área, motivo por el cual Torres, 1982⁶³, consideró al barrio Cerros de Marín como un probable foco urbano de *Trypanosoma cruzi*.

Schenone y colaboradores, 1978⁵⁴, mostraron, en Chile, la influencia de las condiciones de la vivienda (paredes de barro y piedra, techos de caña y ramas, abundantes grietas y mala ventilación) en el desarrollo de los triatominos y consecuentemente, en la circulación de *Trypanosoma cruzi* entre insectos y humanos.

En el presente trabajo se practicó un estudio serológico mediante las reacciones de HAI e IFI, tomando a la urbanización San Jacinto como población control, ya que sus viviendas son más higiénicas y mejor construidas, lo cual no permite la colonización por los triatominos.

La prueba serológica tradicionalmente utilizada en nuestros Bancos de Sangre es la Reacción de Fijación de Complemento (Guerreiro & Machado, 1913³⁸; sin embargo, debido a la actitud negativa de los habitantes de Cerros de Marín para la toma de sangre venosa, así como las malas condiciones de higiene de la población, decidimos utilizar las reacciones de HAI e IFI. Estas reacciones, además de ser sensibles y específicas, permiten practicar la toma de muestra sobre papel filtro mediante punción capilar, lo cual ocasiona mínima molestia al paciente y simplifica el trabajo de campo, facilitando el manejo, conservación y transporte de las muestras, ya que los papeles filtro impregnados con la sangre de cada paciente, una vez que ocurre el seca-

do, pueden ser guardados en bolsas plásticas y almacenados en refrigeración hasta su envío al laboratorio^{37, 43, 48}.

Algunos autores han observado grandes discordancias entre los resultados de las pruebas serológicas utilizadas⁶¹; otros, por el contrario, han reportado buena concordancia entre las diferentes reacciones^{19, 36, 43}.

Las dos reacciones utilizadas en el presente trabajo mostraron alto porcentaje de concordancias (97.5%). Por lo tanto, el uso de HAI e IFI en muestras obtenidas por punción capilar, constituye una valiosa alternativa cuando las condiciones culturales e higiénicas de la población no permitan la obtención de sangre venosa. Estas pruebas también pueden ser utilizadas en estudios epidemiológicos a gran escala y cuando los laboratorios que procesan las muestras están situados a grandes distancias.

Hay también divergencias en relación a lo que se debe considerar como un caso serológicamente positivo. En vista de que ninguna de las reacciones son 100% sensibles y específicas, siempre existirá el riesgo de utilizar sangre procedente de donantes con falsos resultados negativos si se practica apenas una reacción; por eso, la Organización Mundial de la Salud preconiza la realización concomitante de dos o más reacciones, considerando como chagásico aquel individuo que tenga al menos una de las pruebas positivas¹⁴. Según Camargo y colaboradores, 1977²⁰, se debe considerar infectada a la persona que tenga por lo menos dos diferentes reacciones serológicas positivas. Siguiendo la orientación de estos autores, en nuestro trabajo consideramos como infectado el individuo que fue reactivo en las dos pruebas utilizadas.

En la presente investigación se encontró mayor porcentaje de chagásicos en el Barrio Cerros de Marín (4.31%) en comparación con la población control (2.16%), diferencia que se hizo más evidente (3.5% y 0.7% respectivamente) cuando se excluyeron del estudio aquellos individuos que, según los datos aportados por las encuestas, pudieron haber adquirido la infección en otras áreas. Esta mayor frecuencia de infección debe ser un alerta acerca de la posibilidad de transmisión natural de la infección chagásica en el barrio Cerros de Marín y en áreas con características semejantes.

La migración de campesinos hacia las áreas urbanas han traído como consecuencia la proliferación de barriadas, las cuales no cuentan con obras de saneamiento y donde se construyen ranchos con materiales

que favorecen la colonización de los insectos. Los habitantes de algunas de estas barriadas han informado acerca de la presencia de triatomos en el peridomicilio e inclusive en el interior de las habitaciones. Olaria, 1984.^{5,2}, relató el hallazgo de un ejemplar de *Triatoma maculata* infectado por flagelados semejantes a *Trypanosoma cruzi* en el Municipio Cristo de Aranza.

Nuestros porcentajes de positividad fueron mayores a los observados en Bancos de Sangre venezolanos; así:

- Weir y colaboradores, 1987^{6,6}, estudiaron 31.200 donantes del Banco de Sangre de Maracaibo mediante la RFC y obtuvieron 1.34% de Positividad.
- Baliache y Brizuela, 1987⁸, reportaron 0.41% de positividad al examinar, por Reacción de Fijación de Complemento (RFC), 13.052 donantes de sangre del Estado Bolívar.

Resultados semejantes a los nuestros fueron obtenidos por Villablanca y colaboradores, 1984^{6,5}, quienes observaron, mediante Hemaglutinación Indirecta (HAI), porcentajes de positividad de 3.02% en donantes de sangre, 2.95% en mujeres embarazadas y 2.9% en recién nacidos de San Felipe y Los Andes.

Frecuencias mayores han sido reportadas en áreas endémicas; así: Acquatella y colaboradores, 1987¹, en dos estudios serológicos realizados con RFC, HAI e IFI en San Juan de los Morros y áreas vecinas encontraron porcentajes de positividad de 47.8% y 17.1% respectivamente.

En relación al sexo, no hubo diferencia entre las frecuencias de infección en el barrio Cerros de Marín. En la urbanización San Jacinto, los cuatro casos positivos fueron observados en el sexo femenino (1.15%).

Resultados diferentes fueron obtenidos por Baruffa y Alcántara, 1974^{1,3}, en áreas endémicas del Brasil, donde la positividad fue de 34.2% para los hombres y 23.7% para las mujeres.

En cuanto a la distribución por edad, en ninguna de las dos poblaciones estudiadas se encontraron casos positivos en los grupos de menores de 2 años y de 25 a 44 años. En los grupos de 7 a 14 años, de 15 a 24 y 45 o más, la frecuencia de infección fue mucho mayor en Cerros

de Marín (5.76%, 5.93% y 5.88% respectivamente) que en San Jacinto, donde solamente se observó un caso en el grupo de 7 a 14 años (0.64%) y ninguno en los otros dos grupos etarios; por otro lado, en el grupo de 2 a 6 años la infección fue algo mayor en la urbanización San Jacinto (3.70%) que en el barrio Cerros de Marín (1.08%). Es importante resaltar que dos niños de 2 a 6 años y uno de 7 a 14, en la urbanización San Jacinto, son hijos de madres con serología positiva; también en el barrio Cerros de Marín, un niño de 2 a 6 años y dos de 7 a 14 son hijos de mujeres chagásicas. Por lo tanto, la transmisión congénita puede estar ocurriendo en las dos localidades, sobre todo en el área donde no se observan triatomínicos; sin embargo, no deben ser descartadas otras posibilidades de transmisión de la infección chagásica en esos niños, tales como transfusión de sangre y permanencia en localidades donde existan triatomínicos. En el barrio Cerros de Marín, parece probable que esté ocurriendo la transmisión por triatomínicos.

Según Dias, 1979^{3 1}, la tendencia al éxodo rural permite un aumento en la importancia, para el hombre, de las otras formas de transmisión, especialmente las vías transfusional y congénita.

Amato-Neto, 1980⁶, informa que cerca de 10% de los hijos de mujeres chagásicas nacen infectados por *Trypanosoma cruzi* y que para 1980 por lo menos seis millones de brasileños tenían enfermedad de Chagas. Este mismo autor estimó que en Brasil se practican cerca de cuatro millones de transfusiones al año y que en ciertas localidades, más del 20% de los donantes de sangre son individuos chagásicos.

La transmisión transfusional de *Trypanosoma cruzi* se hace cada vez más importante en las grandes urbes. La migración de poblaciones endémicas en procura de mejores condiciones de vida, la prolongada persistencia de la infección chagásica y el elevado número de portadores oligo o asintomáticos son factores que, unidos al bajo nivel de atención médica de las poblaciones, propician la existencia de transmisión transfusional en las áreas urbanas. Vale la pena mencionar que *Trypanosoma cruzi* puede permanecer viable y virulento en muestras de sangre total, plasma y concentrados globulares durante dos o tres semanas, lo cual representa un riesgo de transmisión que varía entre 12.5% y 25% para una transfusión de 500 ml de sangre proveniente de donante chagásico^{3 2}.

Los resultados del presente estudio permiten sospechar un cambio en los hábitos de *Triatoma maculata* en el barrio Cerros de Marín, el

cual de peridomiciliar y fundamentalmente ornitofílico puede estarse transformando en intradomiciliar y zooantropofílico.

Las malas condiciones de la vivienda, la convivencia íntima con animales y la ausencia de obras de saneamiento pueden estar contribuyendo con la proliferación de vectores y reservorios de la enfermedad de Chagas y, la presencia de otras barriadas con características semejantes a Cerros de Marín permite sospechar la existencia de otros focos urbanos de *Trypanosoma cruzi* en la ciudad de Maracaibo, siendo necesario, por lo tanto, realizar los respectivos estudios epidemiológicos, clínicos y parasitológicos.

Es imperativo que la enfermedad de Chagas sea incluida entre los programas prioritarios del Ministerio de Sanidad para el estado Zulia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

– La frecuencia de infección chagásica fue mayor en el barrio Cerros de Marín que en la población control, lo cual es un alerta acerca de la posibilidad de transmisión natural de la infección chagásica en Cerros de Marín y en áreas con características semejantes.

– Existe la posibilidad de que *Triatoma maculata* esté mudando sus hábitos en el barrio Cerros de Marín, y que, de peridomiciliar y ornitofílico se esté transformando en intradomiciliar y zooantropofílico.

– Se deben realizar todos los esfuerzos necesarios para que el programa de enfermedad de Chagas sea implementado en el estado Zulia y, de esta manera, practicar algunas medidas prioritarias, entre otras: educación a la comunidad, mejoría de las condiciones de la vivienda, y mejoría de los servicios públicos, sobre todo las obras de saneamiento del ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ACQUATELLA, H.; CATALLOTI, F.; GOMEZ, J.R.M.; DAVALOS, V.; VILLALOBOS, L. Long-term control of Chagas' disease in Venezuela: effects on serological findings, electrocardiographic abnormalities and clinical outcome. *Circulation* 76: 556-62, 1987.

2. AFCHAIN, D.; CAPRON, A.; PRATA, A.R.; Les anticorps precipitants dans la Trypanosomiase humaine. *Gaz. Med. Bahía*, 70: 141-7, 1970.

3. ALVAREZ, M.; MARTINI, G.J.W. Latex reaction for the diagnosis of Chagas' disease. III. Sensibility and specificity. In: Reuniao anual de pesquisa básica em Doença de Chagas. 5., 1978. Resumos. Caxambu.

4. AMARAL, A.D.; CASTANHO, M.L. S.; REIS, L. Primeiro encontro de triatomíneos naturalmente infectados por *Trypanosoma* semelhante ao *Trypanosoma cruzi* na cidade de São Paulo, Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 11: 403-7, 1969.

5. AMATO-NETO, V.; TAKEI, K.; SILVA, L.J. da; MELLO, E. Análise da sensibilidade de nova prova sorológica de floculacao para diagnóstico da doença de Chagas. Rev. Bras. Clin. Ter., 5: 413-6, 1976.

6. AMATO-NETO, V. Formas alternativas de transmissao da Doença de Chagas. Folha Med., 80: 793-5, 1980.

7. BAILEY-SCOTT. Diagnóstico Microbiológico. Ed. Médica Panamericana. 6ed. Buenos Aires, 1982: p. 478.

8. BALIACHE, N.; BRIZUELA, A. Prevalencia de seropositividad para Hepatitis a virus B, L.E.S. y Chagas en poblacion de donantes de sangre voluntarios. Hospital Universitario Ruiz y Páez, Ciudad Bolívar, Venezuela en el perfodo 1982-86. Arch. Centro Hematol. Occidente, Maracaibo: 33-50, 1987.

9. BARBOSA, W.; PINHEIRO, Z.; CAMPOS, M.L.C.; OLIVEIRA, R.I. de. Comparação da contraímunoeletroforese com outros testes sorológicos no diagnóstico da infecção chagásica. Rev. Patol. Trop., 3: 263-8, 1974.

10. BARRETO, M.P. Tripanossomos semelhantes ao *Trypanosoma cruzi* em animais silvestres, a sua identificacao como agente etiológico da Doença de Chagas. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 7: 305-15, 1965.

11. BARRETO, M.P. Epidemiología. In: *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. Ed. Z. Brener.; Z. Andrade. Río de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1979. p. 89-151.

12. BARUFFA, G.; ALCANTARA FILHO, A. Comparação entre a fixação de complemento em placa, a hamoaglutinacao e a prova de aglutinação com latex no diagnóstico sorológico da doença de Chagas na zona sul do Rio Grande do Sul. Rev. Bras. Med. Trop., 9: 121-27, 1975.

13. BARUFFA, G.; ALCANTARA, A. Prevalencia sorológica da Doença de Chagas em cinco municípios da zona sul de Rio Grande do Sul. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 16: 140-4, 1974.

14. BEAVER, P.C.; JUNG, R.C.; CUPP, E.W. Parasitología clínica. 2 ed., Barcelona, Salvat, 1986. p. 101-10.

15. CAMARGO, M.E. Preparo de lâminas microscópicas para facilitar titulações sorológicas em imunofluorescencia. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 7: 39-40, 1965.

16. CAMARGO, M.E. Fluorescent antibody test for the serodiagnosis of American Trypanosomiasis. Technical modification employing preserved culture forms of *Trypanosoma cruzi* in slide test. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 8: 227-34, 1966.
17. CAMARGO, M.E.; HOSHINO, S.; SIQUEIRA, G.R.V. Reação de hemaglutinação com glóbulos sensibilizados e preservados: técnica prática para o diagnóstico sorológico da tripanosomíase americana. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 15: 81-5, 1973.
18. CAMARGO, M.E.; AMATO-NETO, V. Anti-*Trypanosoma cruzi* IgM antibodies as serological evidence of recent infection. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 16: 200-2, 1974.
19. CAMARGO, M.E.; HOSHINO, S.; UMEZAWA, E. Further evaluation of the I.M.T.-Chagas flocculation test. A comparison with complement fixation, hemagglutination and immunofluorescence test. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 17: 230-5, 1975.
20. CAMARGO, M.; HOSHINO, S.; MACEDO, V.; PERES, B.; CASTRO, C. Diagnóstico sorológico da infecção humana pelo *Trypanosoma cruzi*. Estudo comparativo dos testes de fixação do complemento, imunofluorescência e hemaglutinação em 3.624 soros. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 19: 254-60, 1977.
21. CAMARGO, M.E. & NAKAHARA, O.S. Aplicação do teste ELISA ao diagnóstico sorológico da doença de Chagas. III. Estudo comparativo com o teste de imunofluorescência em amostras de sangue colhidas em papel de filtro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE DOENÇA DE CHAGAS. Rio de Janeiro, 1979. *Anais*. p. 210.
22. CAMARGO, M.E. & TAKEDA, G.K.F. Diagnóstico de laboratório. In: *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. Ed. Z. Brener, Z. Andrade. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1979. p. 175-98.
23. CAMARGO, M.E.; FERREIRA, A.W.; MINEO, J.R.; CARRARO, F.M.; BRODSKY, C.I. A practical immunoenzymatic test for routine serologic diagnosis of Chagas' disease. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE DOENÇA DE CHAGAS. Rio de Janeiro, 1979. *Anais*. p. 215.
24. CASTILLO, S.; MARDONES, C.; HORMAZABAL, C.; CUBILLOS, R.; BARAHONA, N.; ZEPEDA, S.; CONTRERAS, M.C.; SANDOVAL, L.; PEÑA, A. SCHENONE, H. Enfermedad de Chagas en Chile. Sectores urbanos. VI. Frecuencia de la infección chagásica en donantes de sangre y en madres y recién nacidos de las ciudades de Antofagasta y Calama. II Región (1983-1984). *Bol. Chil. Parasitol.*, 40: 58-67, 1985.
25. CHAGAS, C. Nova tripanossomíase humana. Estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo de *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz Rio J.*, 1: 159-218, 1909.

26. COSTA, J.C. & FERRIOLLI FILHO, F. Contraimunoelctroforese para o diagnóstico da infecção chagásica. Resultados comparativos com as reações de Machado Guerreiro e Imunofluorescência em 115 amostras de soro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. 15., Campinas, 1979. Resumos.

27. DACAL, A.; CAVALCANTE, N. JUNIOR, L. Investigação sorológica da doença de Chagas em doadores de sangue do estado de Alagoas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA. 10., Salvador, BA, 1987. Resumos. p. 230.

28. D'ALESSANDRO, A.; BARRETO, P.; SARAVIA, N.; BARRETO, M. Epidemiology of *Trypanosoma cruzi* in the oriental plains of Colombia. Am. J. Trop. Med. Hyg., 133: 1084-95, 1984.

29. DIAS, E. & FREITAS, F. Introdução estudo biométrico dos hemoflagelados do gênero *Schizotrypanum*. Mem Inst. Oswaldo Cruz Rio J., 38: 427-36, 1943.

30. DIAS, J.C.P. Mecanismos de transmissão. In: *Trypanosoma cruzi* e doença de Chagas. Ed. Z. Brener, Z. Andrade. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1979. p. 152-74.

31. DIAS, J.C.P. & DIAS, R.B. Aspectos sociais da doença de Chagas. Rev. Goiana Med., 25: 257-68, 1979.

32. DIAS, J.C.P.; LOYOLA, C.C.P.; BRENER, S. Doença de Chagas em Minas Gerais: Situação atual e Perspectivas. Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop., 37: 7-28, 1985.

33. DIAZ, V.A. Consideraciones epidemiológicas de la enfermedad de Chagas. Arch. Venez. Med. Trop. Parasitol. Med., 3: 75-81, 1974.

34. ESPINOLA, H. Ecologic aspects of Chagas' disease vectors. Pan Am. Health Organ. Sci. Publ., 318: 62-82, 1976.

35. FERREIRA, A. W.; CAMARGO, M.E.; NAKAHARA, O.S. *Trypanosoma cruzi*: Immunoperoxidase antibody test for serologic diagnosis. Exp. Parasitol., 37: 131-7, 1975.

36. FUCHS, A.; FIORATTE, V.; MELLO, V.; BOAINAIN, E. Diagnóstico sorológico na doença de Chagas. Estudo comparativo de diferentes técnicas. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, 22: 242-5, 1980.

37. GONZALEZ, J.; SAGUA, H.; ARAYA, J. Rendimiento de la técnica de Hemaglutinación Indirecta para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas en eluidos de papel de filtro. Bol. Chil. Parasitol., 40: 67-70, 1985.

38. GUERREIRO, C. & MACHADO, A. Da reação de Bordete Gengou na molestia de Carlos Chagas como elemento de diagnóstico. Bras. Med., 27: 225-6, 1913.

39. HOMEZ, J.; SOTO, R.; SOTO, T.S.; MENDEZ, H.; MARMOL, P. Parasitología. 7 ed., Maracaibo, Editorial de LUZ, 1989. p. 171-84.

40. HOSHINO, S.; CAMARGO, M.; UMEZAWA, E. A. rapid slide flocculation test for the diagnosis of american *Trypanosoma cruzi* fragments preserved by lyophilization. Comparison with the Hemagglutination, Immunofluorescence and Complement Fixation tests. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 24: 586-9, 1975.

41. HOSHINO, S.S.; CAMARGO, M.E.; PRATA, A. Resultados do teste de floculação para o diagnóstico da infecção chagásica no exame de rotina de 2.354 soros. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. 12., Belem, 1976.

42. HOSHINO, S.S.; CAMARGO, M.E.; NAGASSE, T.K. Reactivity of Chagas'disease IgG and IgM antibodies in hemagglutination test with either protein or polysaccharide fractions of *T. cruzi*. In: REUNIÃO ANUAL DE PESQUISA BASICA EM DOENÇA DE CHAGAS. 4., Cazambu, 1977. Resumos.

43. HUBSCH, R.; DIPPLE, N.; NUÑEZ, V. La Reacción de Hemaglutinación Indirecta (R.H.I.) en estudios seroepidemiológicos sobre enfermedad de Chagas. *Bol. Dir. Malarial. Saneamiento Ambiental*, 19: 129-42, 1979.

44. JACOBS, J. & LUNDE, M.N. A Hemagglutination test for Toxoplasmosis. *J. Parasitol.*, 43: 308-14, 1957.

45. KNIGHT, R.A.; ROCHA, H.; KAYE, D. Comparison of the complement fixation test and counter-electrophoresis test for the detection of antibodies in Chagas'disease. *J. Clin. Microbiol.*, 3: 67-9, 1976.

46. MACEDO, V.; CARVALHO, E.; DRAPER, C. Comparação da imunofluorescência e prova de látex para Chagas em estudo de campo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 6: 375, 1972.

47. MACEDO, V.; CARVALHO, E.; TEIXEIRA, G. Teste de Chagas látex no diagnóstico da fase aguda da doença de Chagas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL. 13., Brasília, 1977. p. 57.

48. MARINKELLE, C.J.; SANCHEZ, N. de; GROGL, M.; GUHL, F. Recomendaciones para el almacenamiento de sueros absorbidos en papel de filtro bajo condiciones rurales, para el diagnóstico de infección chagásica con la prueba de Inmunofluorescencia. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 20: 112-4, 1978.

49. MARKELL, E.; VOGEL, M. Parasitología. Diagnóstico. Prevención y Tratamiento. Editorial El Manual Moderno, México, 1984: p.p. 120.

50. MILLARES, M.R. Compendio de Parasitología Médica. 3 ed.; Barcelona, López Libreros, 1960, p. 79-101.

51. MUNIZ, H. & FREITAS, C. de. Contribuição para o diagnóstico da doença de Chagas pela reação de imunidade. I. Estudo comparativo entre as reações de Aglutinação e de Fixação do Complemento. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz Rio J.*, 41: 303-33, 1944.

52. OLARIA, R.T. Hallazgo en el Municipio Cristo de Aranza, Maracaibo-Venezuela, de *Triatoma maculata* infectado con *Trypanosoma cruzi*. Aspectos biológicos de la cepa. *Kasmera*, 12: 1-26, 1984.

53. PIFANO, F. Algunos aspectos de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Arch. Venez. Patol. Trop. Parasitol. Med.*, 3: 73-99, 1960.

54. SCHENONE, H.; VILLARROEL, F.; ALFARO, E.. Epidemiología de la enfermedad de Chagas. Condiciones de la vivienda relacionada con la presencia de *Triatoma infestans* y la proporción de humanos y animales infectados con *Trypanosoma cruzi*. *Bol. Chil. Parasitol.*, 33: 2-7, 1978.

55. SCHENONE, H.; VILLARROEL, F. ROJAS, A.; ALFARO, E. Factores biológicos y ecológicos en la epidemiología de la enfermedad de Chagas. *Bol. Chil. Parasitol.*, 35: 42-54, 1980.

56. SHERLOCK, I. Vetores. In: *Trypanosoma cruzi e doença de Chagas*. Ed. Z. Brener, Z. Andrade. Río de Janeiro, Guanabara-Koogan, 1979, p. 42-88.

57. SHIMIZU, S.H.; CAMARGO, M.E.; MARIANO, O. Preservação de hemácias sensibilizadas por antígenos de *Trypanosoma cruzi* para reações de hemaglutinação passiva. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 6: 370, 1972.

58. SOTO, T.S. de. *Didelphis marsupialis*, Linnaeus, 1758. Su importancia como reservorio de *Trypanosoma cruzi* en la región de Zipayare (Edo. Zulia- Venezuela). *Kasmera*, 4: 5-44, 1971.

59. SOTO, U.R. Situación de la enfermedad de Chagas en Venezuela. *Rev. Acad. Med. Zulia*, 17: 224-43, 1984.

60. SOUSA, S.L. & CAMARGO, M.E. The use of filter paper blood smears in a practical fluorescent test for American Trypanosomiasis serodiagnosis. *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*, 8: 255-8, 1966.

61. TEXEIRA, A.R. & PEREIRA, L.M. Discrepâncias entre resultados de reações sorológicas empregadas para diagnóstico da doença de Chagas. *Rev. Bras. Biol.* 41: 789-95, 1981.

62. TORREALBA, J.F. Algo más sobre tripanosomosis. Ensayos de xenodiagnóstico. *Gac. Med. Caracas*. 41: 33-7, 1934.

63. TORRES, R.A. Sobre un foco urbano de *Trypanosoma cruzi* en la ciudad de Maracaibo-Venezuela. *Kasmera*, 10: 57-71, 1982.

64. TORRES, R.A.; TAKEDA, G.K.F. Observaciones sobre el Xenodiagnóstico en la Infección Experimental por *Trypanosoma cruzi*. *Kasmera*, 15: 1-40, 1987.

65. VILLABLANCA, E.; OSORIO, L.; SALINAS, R.; CONTRERAS, M.; DURAN, M.; MILLA, P.; SCHENONE, H. Enfermedad de Chagas en Chile. Sectores Urbanos. *Bol. Chil. Parasitol.*, 39: 72-4, 1984.

66. WEIR, M.J.ESCOBAR, D.; VIZCAINO, M.A.; GOMEZ, S.O.; PIRELA, O.H. Características de la población de donantes en el oeste de Venezuela. *Rev. Fac. Med. LUZ*, 19, (supl.) 1987.

67. ZELEDON, R. & RABINOVICH, J.E. Chagas'disease. *Ann. Rev. Entomol.*, 26: 101-33, 1981.