

## Anotaciones sobre la enfermedad de Chagas en Panamá. Frecuencia y distribución de *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*\*

por

Octavio E. Sousa\*\*

(Recibido para su publicación el 16 de noviembre de 1971)

**ABSTRACT:** In Panama Chagas' disease occurs primarily in the provinces of Panama and Colon, near the Canal Zone. *Trypanosoma cruzi* infections appear to be of moderate parasitemia and short patency, without inducement of megaviscera. In Panama province the prevalence in the rural population was 2.8% and 1.9% in the province of Colon. In both provinces *T. rangeli* is 6 to 10 times more frequent than *T. cruzi*. Positive serologic reactions (complement fixation) were found in almost all the provinces, ranging locally from 3.1% to 21.5% of the total population.

The following animals are important reservoir hosts of *T. cruzi*: *Rattus rattus*, *Didelphis marsupialis*, *Dasyurus novemcinctus*, *Tamandua tetradactyla*, *Proechimys semispinosus*, *Saguinus geoffroyi*, and *Artibeus jamaicensis*. The following triatomines are known as natural *T. cruzi* vectors: *Rhodnius pallescens*, *Triatoma dimidiata*, *T. dispar*, *Panstrongylus geniculatus*, *Eratyrus cuspidatus* and *Cavernicola pilosa*.

*Trypanosoma rangeli* from Panama differs in various biological characteristics from South and Central America strains, it is not able to develop in the hemolymph or salivary glands of *Rhodnius prolixus*, but develops in *R. pallescens*.

La Enfermedad de Chagas se conoce en Panamá desde diciembre de 1930, cuando se observó *Trypanosoma cruzi* en la sangre de una niña de 18 meses de

\* Estas investigaciones fueron realizadas en parte con el auxilio de la subvención No. HL-10689 del Instituto Nacional del Corazón y Pulmón, Institutos Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland, EE. UU. Presentado en la Mesa de Trabajo sobre la Enfermedad de Chagas durante el III Congreso Centroamericano y I Nacional de Microbiología celebrado en la ciudad de Guatemala, Guatemala, del 25 al 30 de julio de 1971.

\*\* Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Apartado 6991, Panamá, Rep. de Panamá.

edad, residente en la población de Aguas Buenas en el área de la Represa Madden. Este primer caso, descrito por MILLER en 1931 (15), presentó una historia aguda de la enfermedad típica en la mayoría de los casos no fatales que se presentan en la República. Desde ese entonces hasta 1964, se han realizado estudios periódicos sobre la enfermedad de Chagas en Panamá, resaltando principalmente los de JOHNSON y DE RIVAS (11), JOHNSON (9) y CASTRO (2). De igual manera se publicaron trabajos como los de CLARK y DUNN (4), JOHNSON y KELSER (12), ROZEBOOM (17) y DUNN (7) quienes informaron sobre vectores naturales y datos epidemiológicos. No fue sino hasta 1957 cuando por primera vez se hizo evidente la presencia de la Tripanosomiasis rangeli en el panameño (10). El primer diagnóstico de *Trypanosoma rangeli* se efectuó en una niña residente en Santa Rita, a unas 35 millas de la ciudad de Panamá. Las observaciones sobre *T. rangeli* en este primer caso panameño fueron el resultado de hemocultivos, en un caso asintomático y sin parasitemia evidente estudiado por el Dr. C. M. Johnson.

A partir de 1964, hasta el presente, se han realizado estudios a largo plazo por el grupo de investigadores del Instituto Conmemorativo Gorgas de Enfermedades Tropicales, con la colaboración del Hospital Santo Tomás y otras dependencias del Ministerio de Salud. Los dos tripanosomas hasta ahora conocidos para el hombre americano existen conjuntamente en huéspedes naturales en la mayor parte de las zonas endémicas en Panamá. Por esta razón se hace imprescindible el reconocimiento, diferenciación y diagnóstico específico (*T. cruzi* o *T. rangeli*), en cada caso de infección por tripanosomas.

## MATERIAL Y METODOS

El diagnóstico de la tripanosomiasis en las zonas rurales de Panamá fue realizado según el resultado de los siguientes procedimientos:

1.—Las pruebas de examen directo por el método usual de la gota gruesa y colorante de Giemsa; por el método del capilar para microhematocrito; y la suspensión de sangre en salina.

2.—Las pruebas indirectas de fijación de complementos según las técnicas de 50% de hemólisis (3).

3.—Los procedimientos de hemocultivos en medios difásicos para los cuales se utilizó principalmente el medio de Senekjie (18) con 15% de sangre de conejo.

Los aislamientos obtenidos de personas con parásitos circulantes en la sangre fueron sometidos al criterio de caracterización específica siguiente:

1.—Determinación de las características morfológicas en cultivo, y en ratones de laboratorio después de la inoculación intraperitoneal de 150,000 a 300,000 flagelados por gramo de peso en animales de 24 a 30 días de nacidos.

2.—Determinación de la formación de amastigotos (*T. cruzi*) después de la inoculación intraperitoneal e intracraneal en ratones (Carworth Farm Whites).

3.—Determinación de las características de crecimiento en la hemolinfa y glándulas salivales de *Rhodnius pallescens*, después de la inoculación de formas de cultivo al hemocele.

El diagnóstico de *T. cruzi* en los casos de parasitemia en sangre se basó en el aislamiento del parásito y su evolución a amastigotos tisulares en animales experimentales. El diagnóstico de *T. rangeli* se confirmó con la demostración de tripomastigotos metacíclicos en el lumen de las glándulas salivales de *R. pallescens*, inoculados con formas de cultivo directamente al hemocele.

## CARACTERISTICAS

La Enfermedad de Chagas en Panamá se puede presentar en forma aguda en individuos de todas las edades pero es más común en niños de áreas rurales endémicas.

La tripanosomiasis humana ha sido demostrada en casi todas las provincias que comprenden el área de la República de Panamá. Sin embargo, la mayoría de los casos registrados en los hospitales y en el Laboratorio Conmemorativo Gorgas corresponden a residentes de áreas rurales de la región oriental (Provincias de Panamá, Colón y Darién) en una zona central a ambos lados del Canal de Panamá;

La infección primaria puede resultar en la producción de un típico signo de Romaña, pero generalmente los pacientes niegan el desarrollo de edema de la cara. Según JOHNSON (9), los síntomas más frecuentes en los casos panameños son aquellos relacionados con trastornos cardíacos (arritmias, trastornos de la conducción, cardiomegalia), fiebre y adenitis cervicales y submaxilares. Desde los tiempos de JOHNSON y KELSER (12) se ha notado que muchos de los individuos en los que se encuentran tripanosomas no manifiestan síntomas ni reconocen haber estado enfermos. En los casos agudos con un curso fatal se demuestra una severa disnea progresiva, miocarditis con arritmias y cardiomegalia, vómitos y anuria. El primer caso fatal de enfermedad de Chagas en Panamá fue descrito por DE COURSEY (5). Hemos podido observar que en algunos casos fatales la evolución de la enfermedad es tan sólo de unos 40 a 45 días después de los primeros síntomas. Las personas infectadas generalmente sobreviven la fase aguda y continúan con serología positiva y libres de síntomas, considerándoseles como enfermos crónicos del mal de Chagas. En estos casos es muy difícil demostrar la presencia de *T. cruzi*.

En la mayoría de los casos seropositivos estudiados en Panamá ha sido imposible demostrar la presencia de parásitos circulantes en la sangre, aunque se utilicen procedimientos de xenodiagnóstico con un número elevado (40 o más) de triatomíneos.

Otra de las características de la enfermedad de Chagas crónica en Panamá es la ausencia de hipertrofia del tubo digestivo (megatubo) en los pacientes chagásicos. Los estudios realizados por JOHNSON y colaboradores (13), más tarde confirmados por BLANDÓN *et. al.* (1), inducen a la conclusión de que no existe relación entre la enfermedad de Chagas y megaesófago en Panamá. El tiempo

total de tránsito esofágico y apertura de cardias es igual en chagásicos y no chagásicos.

La infección por *T. rangeli* en Panamá se caracteriza por una parasitemia baja, aparentemente asintomática. La parasitemia persiste por largo tiempo, en algunos casos más de un año, y es fácil de demostrar por medio de hemocultivos y xenodiagnóstico con *Rhodnius pallescens*.

### FRECUENCIA Y DISTRIBUCION DE *T. CRUZI* Y *T. RANGELI*

ENCUESTAS PARASITOLÓGICAS: Desde 1965 hasta el presente se han realizado encuestas parasitológicas y serológicas con el fin de descubrir información sobre la prevalencia de tripanosomiasis en la población rural panameña. Los procedimientos parasitológicos de diagnóstico tienen como objetivo demostrar la presencia de tripanosomas en la sangre, por lo que son útiles en el diagnóstico de las infecciones recientes de *T. cruzi* y en los casos de infecciones por *T. rangeli*. Estos métodos son de poco valor en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas crónica, y la infección latente por *T. cruzi* se descubre principalmente por los métodos serológicos de diagnóstico.

SOUSA y JOHNSON (19) encontraron 197 casos de tripanosomiasis en un total de 10,570 personas examinadas entre enero de 1965 y diciembre de 1969, o sea un 1.86% de la población estudiada. En esta muestra se incluyen residentes de las áreas rurales de todas las provincias y la Intendencia de San Blas. Se examinó a los habitantes de ciertas áreas en varias ocasiones; los residentes de Almirante, Bocas del Toro, fueron sujetos a un promedio de 2.4 exámenes por persona; en la provincia de Colón se analizó un promedio de 1.5 muestras por persona. El 63.0% del total de las personas examinadas son residentes de las provincias de Panamá y Colón (Cuadro 1).

#### CUADRO 1

*Tripanosomiasis humana en la República de Panamá según resultados de hemocultivos*  
1965 - 1969

Provincia	Personas examinadas	Personas positivas	Porcentaje:	Especie de Tripanosoma	
				<i>T. cruzi</i> No. casos	<i>T. rangeli</i> No. casos
Panamá	6,207	175	2.8	32	160
Colón	892	17	1.9	2	16
San Blas	98	0	0.0	—	—
Darién	476	1	0.2	—	1
Coclé	598	2	0.3	—	2
Herrera	267	0	0.0	—	—
Los Santos	284	0	0.0	—	—
Veraguas	291	0	0.0	—	—
Chiriquí	1,016	0	0.0	—	—
Bocas del Toro	441	2	0.45	—	2
Totales	10,570	197	1.86	34	181

La tripanosomiasis humana es más frecuente en individuos que residen en las áreas rurales de Panamá a ambos lados del Canal. Según SOUSA y JOHNSON (19), un 2.8% de la población estudiada en la provincia de Panamá presentó tripanosomas en la sangre. En la provincia de Colón la infección se pudo determinar en 1.9% de los individuos examinados, mientras la frecuencia de infección fue sólo de 0.45% en Bocas del Toro; 0.3% en Coclé; y 0.2% en Darién.

CUADRO 2

Frecuencia de infecciones por *Tripanosomas* en residentes de zonas endémicas de Chagas en la Provincia de Panamá (hemocultivos 1965-1969)

Localidad	Personas examinadas	Personas positivas	Porcentaje	Especie de <i>Tripanosoma</i>	
				<i>T. cruzi</i>	<i>T. rangeli</i>
1. Chepo	61	3	5.0	1	2
2. Bique	467	17	3.6	5	16
3. Cerro Silvestre	199	1	0.5	—	1
4. Arraiján	48	1	2.2	1	—
5. Represa	160	5	3.1	1	5
6. Cerro Cama	482	8	1.7	—	8
7. Altos del Jobo	434	38	8.8	4	38
8. Mendoza	630	30	4.8	5	27
9. Bajo Grande	353	10	2.8	2	9
10. Santa Rita	594	22	3.7	2	22
11. Zanguenga	76	1	1.3	—	1
12. Los Mortales	136	2	1.4	—	2
13. Río Congo	209	5	2.4	3	4
14. Lídice	474	8	1.7	2	7
15. Cerro Campana	220	4	2.8	—	4
16. Caimito	301	12	4.0	2	11
Totales	4,844	167	3.4	28	157

Según SOUSA y JOHNSON, (19).

*Trypanosoma cruzi* fue aislado en hemocultivos de 34 personas (17.2% de los positivos) y *T. rangeli* se demostró en 181 personas, o sea el 91.8% de los positivos. Analizando la frecuencia de infección en las áreas de mayor actividad de transmisión en la Provincia de Panamá (Cuadro 2), observamos que ésta oscila entre 0.5% en la población de Cerro Silvestre y 8.8% en el poblado de Altos del Jobo. Otras poblaciones con índices relativamente altos son: Mendoza (4.8%), Santa Rita (3.7%), Caimito (4.0%), y Chepo (5.0%), localizadas la mayoría de ellas en el distrito de La Chorrera cerca de la Zona del Canal. En esas áreas *T. rangeli* es 6 veces más frecuente que *T. cruzi* en la sangre de los campesinos. Personas de edades muy variables demuestran parasitemias. En 160 casos documentados la persona más joven parasitada fue un niño de 10 meses y la más vieja lo fue un campesino de 67 años. Sin embargo, el 80% de los casos positivos ocurren en personas de ambos sexos menores de 20 años. La infección fue más frecuente en niños de 6 a 10 años. La presencia de *T. rangeli* en la sangre de los habitantes de una región es un buen indicio de contacto con

el agente vector, *Rhodnius pallescens*, el cual es también magnífico transmisor de *T. cruzi*. En esta forma la frecuencia alta de *T. rangeli* demuestra un área de contacto frecuente con *R. pallescens* y por consiguiente un riesgo de infección con *T. cruzi*.

**ENCUESTAS SEROLÓGICAS:** Con el propósito de complementar la información parasitológica y obtener datos sobre la frecuencia de infección con *T. cruzi*, los sueros de las muestras sanguíneas obtenidas en los diversos sectores de la República fueron analizados según la prueba de fijación de complemento. Los resultados obtenidos demuestran la presencia de individuos reactivos en casi todas las provincias, siendo más frecuentes en la región oriental, particularmente en las provincias de Panamá y Colón, donde la frecuencia de reactivos anti-cruzi oscila entre 5.6% y 21.5%. En otras áreas de la región oriental JOHNSON y KELSER (12) ya habían obtenido cifras de 6.9% para Yapé en la provincia de Darién, y de 3.1% en la Intendencia de San Blas.

En la región occidental en una muestra de 1,016 personas de la Provincia de Chiriquí, todos los hemocultivos resultaron negativos por tripanosomas. Sin embargo, en Boquete las pruebas serológicas dieron resultados positivos en un 10.0% de 350 personas estudiadas. En esa población se ha demostrado la presencia de triatóminos domiciliarios (*T. dimidiata*) con infecciones naturales de *T. cruzi*. En Tolé, un poblado en las tierras altas de la provincia de Chiriquí, fueron examinados 156 indios Guaymí resultando todos negativos tanto en los exámenes parasitológicos como a las pruebas serológicas. Es aparente que en la región occidental la población estudiada no es parasitada por *T. rangeli*, y la infección por *T. cruzi* se reconoce principalmente por los resultados de las pruebas serológicas.

### ANIMALES RESERVORIOS

Unas 43 especies (40 géneros) de mamíferos salvajes de Panamá han demostrado ser los huéspedes naturales de tripanosomas de diversas especies, incluyendo los tripanosomas del hombre; *T. cruzi* se ha encontrado en 3 especies de marsupiales, 5 quirópteros (murciélagos), 4 primates, 3 desdentados, 6 roedores, y 3 carnívoros (Cuadro 3). De igual manera, *T. rangeli* ha sido identificado en la sangre de 15 especies de mamíferos salvajes. Los marsupiales, roedores, monos y desdentados incluyen especies de importancia en la epidemiología de la tripanosomiasis americana.

La zorra rabipelada (*Didelphis marsupialis*), es quizás el huésped selvático más importante y con frecuencia se le encuentra parasitada con *T. cruzi* y *T. rangeli*. CLARK y DUNN (4) encontraron *T. cruzi* en 24.6% de 81 *Didelphis marsupialis* estudiados. En las muestras de animales que hemos examinado durante el año 1970-1971, el 56.0% de los *Didelphis* presentaron tripanosomas en la sangre, el 20.0% con *T. cruzi* y 28.0% con *T. rangeli*; los casos restantes están en proceso de diferenciación específica. Entre los roedores, la rata doméstica (*Rattus rattus*) se considera como el reservorio más importante de *T. cruzi* en el

## CUADRO 3

Lista de mamíferos silvestres de Panamá reservorios de *Trypanosoma cruzi*

Orden	Especie	Nombre común*
MARSUPIALIA	1. <i>Caluromys derbianus</i>	1. Comadreja o Zorra Roja
	2. <i>Philander opossum</i>	2. Zorra Cuatro Ojos
	3. <i>Didelphis marsupialis</i>	3. Zorra
CHIROPTERA	1. <i>Desmodus rotundus</i>	1. Vampiro Común
	2. <i>Carollia perspicillata</i>	2. Murciélago Carolia
	3. <i>Phyllostomus hastatus</i>	3. Murciélago de Nariz Lanceolada
	4. <i>Glossophaga soricina</i>	4. Murciélago Siricotero
	5. <i>Artibeus jamaicensis</i>	5. Murciélago Zapotero
	6. <i>Uroderma bilobatum</i>	6. Murciélago de Orejas
PRIMATES	1. <i>Cebus capucinus</i>	1. Mono Cariblanco
	2. <i>Ateles fusciceps</i>	2. Yerre
	3. <i>Saguinus geoffroyi</i>	3. Mono Tití
	4. <i>Saimiri oerstedii</i>	4. Mono Ardilla
EDENTATA	1. <i>Tamandua tetradactyla</i>	1. Oso Horniguero
	2. <i>Choloepus hoffmanni</i>	2. Perezoso de Dos Dedos
	3. <i>Bradypus infuscatus</i>	3. Perezoso de Tres Dedos
	4. <i>Dasybus novemcinctus</i>	4. Armadillo Común
RODENTIA	1. <i>Sciurus granatensis</i>	1. Ardilla Colorada
	2. <i>Proechimys semispinosus</i>	2. Mocangue
	3. <i>Dasyprocta punctata</i>	3. Ñeque
	4. <i>Rattus rattus</i>	4. Rata Negra de los Tejados
	5. <i>Tylomys panamensis</i>	5. Rata Trepadora
	6. <i>Diplomys labilis</i>	6. Rata Espinosa Arborea
CARNIVORA	1. <i>Nasua narica</i>	1. Gato Solo
	2. <i>Potos flavus</i>	2. Cusumbi, Mico de Noche
	3. <i>Bassaricyon gabbii</i>	3. Olingo

\*En su mayoría según MÉNDEZ (14).

habitat doméstico y peridoméstico. Según EDGCOMB y JOHNSON (8), se encontró *T. cruzi* en más del 50.0% de las ratas capturadas en las viviendas de áreas rurales. La rata espinosa (*Proechimys semispinosus*), muy común en el ambiente selvático y peridoméstico, no deja de ser importante. Aún cuando la frecuencia de infección de *T. cruzi* o *T. rangeli* en este roedor es de sólo 1 a 5%, su abundancia en el área rural aumenta su significado en la epidemiología de la tripanosomiasis. Los monos panameños, el tití (*Saguinus geoffroyi*), el cariblanco (*Cebus capucinus*), y el mono ardilla (*Saimiri oerstedii*), han sido encontrados con infecciones naturales de *T. cruzi* en el ambiente arbóreo de la selva. Otros

reservorios salvajes de importancia son el armadillo (*Dasypus novemcinctus*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*). El armadillo fue señalado por CLARK y DUNN (4) como uno de los reservorios de importancia en Panamá cuando se demostró que el 21.4%, de un total de 28 animales examinados presentaba *T. cruzi* en la sangre. Sin embargo, PIPKIN (16) encontró sólo resultados negativos en 43 armadillos. De acuerdo con este autor el oso hormiguero (*T. tetradactyla*) y el perezoso (*Bradypus infuscatus*) fueron encontrados con *T. cruzi* en 14.2% de los animales examinados de cada especie. WALTON y SOUSA (21) demostraron que el oso hormiguero (*T. tetradactyla*) es también con frecuencia infectado por *T. rangeli*. También los murciélagos representan un grupo de mamíferos frecuentemente infectados con tripanosomas. Algunas especies, como *Artibeus jamaicensis*, fueron señaladas por CLARK y DUNN (4) como reservorios importantes de *T. cruzi*.

## VECTORES

*Rhodnius pallescens* es sin lugar a dudas el triatómino más importante como vector de *T. cruzi* y de *T. rangeli* en Panamá en donde es el único vector conocido de *T. rangeli*. Se le encuentra infectado con flagelados en el tracto intestinal en un 60 a 80% de los especímenes colectados dentro o cerca de las viviendas rurales en áreas endémicas del distrito de La Chorrera. La mayoría de estas infecciones muestran metacíclicos y epimastigotos de *T. cruzi*, y en un 6 a 9% de los insectos examinados se observa tripanosomas metacíclicos de *T. rangeli* en las glándulas salivales. *R. pallescens* se extiende desde la región oriental en Darién, por el lado Atlántico, hasta la Provincia de Bocas del Toro, en la región occidental. La especie no se ha encontrado en el área de Chiriquí ni en las provincias centrales (Veraguas, Herrera y Los Santos), donde, hasta el presente, no se ha descubierto *T. rangeli*. En dichas áreas el triatómino más común es *T. dimidiata*, el cual frecuentemente se encuentra en las casas del área de Boquete, en las camas, en las grietas de las paredes, el piso y en lugares cerca del sitio de descanso de animales domésticos como el perro. Hemos encontrado *T. cruzi* en el tracto digestivo de algunos *T. dimidiata* de esta área.

Otros triatóminos que aparecen en las casas de zonas rurales son *Panstrongylus geniculatus* y muy ocasionalmente *P. rufotuberculatus*. Estas especies son más selváticas y se les encuentra en cuevas, nidos subterráneos o en huecos de árboles. Una tercera parte de los pocos especímenes colectados en casas de zonas rurales presentó infecciones con *T. cruzi* en el intestino. Algunos vectores existen en "habitats" especializados; tal es el caso de *Cavernicola pilosa* que se encuentra con frecuencia en las cuevas de murciélagos y es conocido como vector de *T. cruzi* (6). En la selva, desde Colombia hasta Costa Rica, se colecta con cierta dificultad *Eratyrus cuspidatus* que también ha sido reportado por DUNN (7) como vector natural de *T. cruzi*. En la selva húmeda, superior a los 2,000 pies de altura, se encuentra *Triatoma dispar*. Recientemente examinamos especímenes de la región de Cerro Quía, en el Darién, parasitados por *T. cruzi* (20).

## PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS CEPAS DE *T. CRUZI* Y *T. RANGELI*

Todos los cultivos de *T. cruzi* aislados de sangre humana y de animales han demostrado una virulencia baja en el ratón blanco (Carworth Farm White). Aún cuando algunas provienen de casos humanos fatales, su evolución en el ratón demuestra una baja virulencia después de 3 ó 4 pasajes de ratón a ratón por vía intraperitoneal. Sin embargo, en la mayoría de los pases se logra una buena densidad de amastigotos en el tejido muscular del corazón y otras partes del cuerpo.

En los pases intracraneales se obtiene con facilidad un magnífico desarrollo de amastigotos en el tejido nervioso. La densidad de la infección en sangre periférica es generalmente baja, alcanzando niveles submicroscópicos en 4 a 6 semanas. En casos aislados la parasitemia aumenta gradualmente a niveles altos y la infección termina con la muerte del animal. Las cepas de *T. cruzi* crecen bien en medios de cultivo y producen tripanosomas metacíclicos en todos los triatóminos experimentalmente infectados (*R. pallescens*, *T. dimidiata*, *P. geniculatus*, *T. infestans*, *R. prolixus*, *R. neglectus*, *P. herreri* y *T. protracta*).

Todas las cepas de *T. rangeli* aisladas de humanos y animales presentan características biológicas que las distinguen de las cepas suramericanas y centroamericanas. El *T. rangeli* de Panamá se encuentra en la naturaleza infectando el tracto digestivo, la hemolinfa, y las glándulas salivales de *R. pallescens*. Es posible que presente algún desarrollo en el tracto digestivo de otros triatóminos locales, pero su evolución no alcanza la hemolinfa o las glándulas salivales. Este es particularmente el caso de *T. rangeli* panameño en *Triatoma dimidiata*. Una de las características más sobresalientes de la cepa panameña es su incapacidad de desarrollarse en la hemolinfa de *R. prolixus*. Los flagelados desaparecen de la hemolinfa en poco más de 48 horas.

El *T. rangeli* de Panamá produce infecciones experimentales con parasitemia baja en el ratón (*Mus musculus*), la rata (*Rattus norvegicus*) y el oso hormiguero (*Tamandua tetradactyla*). La parasitemia puede persistir por largo tiempo en estos animales, a veces por períodos de dos años. El tripanosoma es fácil de cultivar en medios difásicos con sangre de conejo, en los cuales se desarrollan los epimastigotos alargados característicos de la especie.

## CONCLUSIONES

Aún cuando la Enfermedad de Chagas pasa inadvertida en la mayoría de los casos, la infección crónica por *T. cruzi* es debilitante y limita la capacidad de trabajo del individuo. Asumiendo que un 10% de las pruebas serológicas son positivas en las áreas endémicas, existen unas 40,000 personas infectadas en Panamá. Los efectos de la enfermedad aguda, más los trastornos de la enfermedad crónica, justifican toda acción de control tendiente a disminuir el riesgo de infección en nuestras áreas rurales.

En la región oriental del país, Provincias de Panamá, Colón y Darién, la

tripanosomiasis de interferencia causada por *T. rangeli* es de gran importancia en el estudio de la enfermedad de Chagas. La presencia de tripanosomas en la sangre debe interpretarse con cautela, ya que es relativamente frecuente observar *T. rangeli* en la sangre de los habitantes de esa región. En áreas rurales del Distrito de la Chorrera, en la Provincia de Panamá, *T. rangeli* puede ser 6 ó 10 veces más frecuente que *T. cruzi* en los hallazgos parasitológicos directos y de hemocultivos. Aún cuando *T. cruzi* se encuentra con poca frecuencia en los exámenes parasitológicos, las pruebas serológicas demuestran que hasta un 21.5% de la población de ciertas comunidades puede dar reacciones positivas de fijación del complemento.

En la región central, Provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas, la infección por *T. rangeli* es baja y son pocos los informes disponibles.

En la región occidental, Provincias de Bocas del Toro y Chiriquí, sólo se ha demostrado *T. rangeli* en la zona Atlántica, cerca de Almirante, Bocas del Toro. Sin embargo, no se le ha encontrado en las muestras de Chiriquí en el sector Pacífico de la región occidental. Las encuestas serológicas para el diagnóstico de *T. cruzi* en esta región demuestran resultados positivos que oscilan entre 0 y 10% de la muestra estudiada.

Entre los vectores de la tripanosomiasis humana en Panamá, el *Rhodnius pallescens* Barber es el vector de mayor significación, ya que se le encuentra con frecuencia en la vivienda humana, demuestra un alto índice de infección por *T. cruzi* y *T. rangeli* y es un vector eficiente. *R. pallescens* es más frecuente en la región oriental, particularmente en las Provincias de Panamá y Colón cerca de la franja canalera.

*Triatoma dimidiata* es el vector más abundante en las áreas rurales de la región occidental en la Provincia de Chiriquí. Aún cuando se le observa en casi todas las Provincias de la República parece ser más frecuente en las zonas altas de Chiriquí. La relación *cruzi-dimidiata* en esta región es comparable con la que se presenta en Costa Rica.

Se ha encontrado *T. cruzi* y *T. rangeli* en un variado número de especies de mamíferos salvajes panameños. Los monos, desdentados, algunos roedores y murciélagos son importantes reservorios de la tripanosomiasis americana en la selva tropical. En el habitat terrestre y peridoméstico, los roedores, armadillos y la zorra rabipelada (*Didelphis marsupialis*) son considerados de importancia como reservorios de *T. cruzi* y *T. rangeli*. En el habitat doméstico, las ratas (*Rattus rattus*) ocupan un lugar significativo, ya que son abundantes en los techos de las casas y demuestran una alta incidencia de *T. cruzi*. El perro doméstico aparentemente juega un papel de menor importancia como reservorio de Chagas en el habitat doméstico y se carece de suficiente información para evaluar su verdadero significado como reservorio de *T. cruzi* y *T. rangeli*.

Los estudios realizados en Panamá sugieren que las cepas de *T. cruzi* en esta área son comparables con las de Centro América por su baja virulencia para el ratón blanco y su poca tendencia a producir megatubos. A diferencia de *T. cruzi*, la cepa panameña de *T. rangeli* difiere en forma significativa de las cepas de *T. rangeli* de El Salvador y de Colombia por su incapacidad de poder evolu-

cionar en *Rhodnius prolixus*. Es probable que su asociación evolutiva con *R. pallescens* haya influido en su capacidad de desarrollo en *R. prolixus*, especie esta que no se ha encontrado en Panamá y que es el vector principal de *T. rangeli* en Sur y Centro América.

## RESUMEN

La enfermedad de Chagas se presenta en Panamá principalmente en la región cerca de la Zona del Canal, en las provincias de Panamá y Colón. En las zonas de mayor endemia se encontró *Trypanosoma cruzi* y *T. rangeli* en la sangre de los habitantes rurales. En la provincia de Panamá la incidencia en la población rural estudiada fue de 2.8% y de 1.9% en la provincia de Colón. En ambas provincias se diagnostica *T. rangeli* con mayor frecuencia (6-10 veces) que *T. cruzi*. Entre 3.1% y 21.5% de los habitantes de áreas rurales de casi todas las provincias son reactores serológicos anti-cruzi. En el panameño la infección por *T. cruzi* se caracteriza por parasitemias moderadas de corta duración y sin tendencia a producir ensanchamiento del tubo digestivo (megatubo).

Son reservorios importantes los siguientes animales: *Rattus rattus*, *Didelphis marsupialis*, *Dasyypus novemcinctus*, *Tamandua tetradactyla*, *Proechimys semispinosus*, *Saguinus geoffroyi*, *Artibeus jamaicensis*. Las siguientes especies de Triatominae son los vectores naturales de *T. cruzi* en Panamá: *Rhodnius pallescens*, *Triatoma dimidiata*, *T. dispar*, *Panstrongylus geniculatus*, *Eratyrus cuspidatus* y *Cavernicola pilosa*.

La cepa panameña de *T. rangeli* difiere en ciertas características biológicas de las cepas suramericanas, entre ellas, la incapacidad de desrrollarse en la hemolinfa y las glándulas salivales de *Rhodnius prolixus*.

## REFERENCIAS

1. BLANDÓN, R., J. F. GUEVARA, & C. M. JOHNSON  
1969. Tránsito esofágico en pacientes con enfermedad de Chagas en Panamá. *Arg. Gastroent.* 6: 189-196.
2. CASTRO, G.  
1955. La enfermedad de Chagas en el Hospital Santo Tomás. *Arch. Med. Panam.*, 4: 1-8.
3. CHAFFEE, E. F., E. H. FIJE, & J. F. KENT  
1956. Diagnosis of *Trypanosoma cruzi* infection by complement fixation. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 5: 763-771.
4. CLARK, H. C., & L. H. DUNN  
1932. Experimental studies on Chagas' disease in Panama. *Amer. J. Trop. Med.*, 12: 49-77.
5. DE COURSEY, E.  
1935. The first fatal case of Chagas' disease observed in the Isthmus of Panama. *Amer. J. Trop. Med.*, 15: 33-40.

6. DIAS, E., G. B. MELLO, O. COSTA, R. DAMASCENO, & M. AZEVEDO  
1942. Investigações sobre esquistotripanose de morcêgos no Estado de Pará. Encontro do barbeiro "*Cavernicola pilosa*" como transmissor. *Rev. Brasil. Biol.*, 2: 103-110.
7. DUNN, L. H.  
1934. Notes on the reduviid bug, *Eratyrus cuspidatus* Stal, naturally infected with *Trypanosoma cruzi* Chagas found en Panama. *Amer. J. Trop. Med.*, 14: 291-292.
8. EDGCOMB, J., & C. M. JOHNSON  
1970. Natural infection of *Rattus rattus* by *Trypanosoma cruzi* in Panama. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 19: 767-769.
9. JOHNSON, C. M.  
1943. American trypanosomiasis. *Med. Clin. North Amer.*, 27: 822-834.
10. JOHNSON, C. M.  
1960. *The 32nd Annual Report of the Gorgas Memorial Laboratory*, 1959. p. 12, U.S. Gov't Printing Office. Washington, D.C.
11. JOHNSON, C. M., & C. T. DE RIVAS  
1936. Six new cases of Chagas' disease in Panama with a review of previous cases. *Amer. J. Trop. Med.*, 16: 47-57.
12. JOHNSON, C. M., & R. A. KELSER  
1937. The incidence of Chagas' disease in Panama as determined by the complement-fixation test. *Amer. J. Trop. Med.*, 17: 385-392.
13. JOHNSON, C. M., R. A. SABONGE, R. GALVEZ, & C. PINILLA  
1962. Tránsito esofágico en enfermos con tripanosomiasis americana. *Arch. Med. Panam.*, 11: 93-103.
14. MÉNDEZ, E.  
1970. *Los principales mamíferos silvestres de Panamá*. Imprenta Bárcenas. Panamá, Rep. de Panamá, 283 pp.
15. MILLER, J. W.  
1931. Chagas' disease in Panama: report of three cases. *Sib. Med. J.*, 24: 645-647.
16. PIPKIN, A. C.  
1968. Domiciliary reduviid bugs and the epidemiology of Chagas' disease in Panama (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). *J. Med. Entomol.*, 5: 107-124.
17. ROZEBBOOM, L. E.  
1936. *Triatoma dimidiata* Latr. found naturally infected with *Trypanosoma cruzi* Chagas in Panama. *Amer. J. Trop. Med.*, 16: 481-484.
18. SENEKJIE, H. A.  
1943. Biochemical reactions, cultural characteristics and growth requirements of *Trypanosoma cruzi*. *Amer. J. Trop. Med.*, 23: 523-531.

19. SOUSA, O. E., & C. M. JOHNSON  
1971. Frequency and distribution of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in the Republic of Panama. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 20: 405-410.
20. SOUSA, O. E., & P. GALINDO  
1972. Natural infection of *Triatoma dispar* Lent 1950 with *Trypanosoma cruzi* in Panama. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 21: 293-295.
21. WALTON, B. C., & O. E. SOUSA  
1967. Trypanosomes of the lesser anteater, *Tamandua tetradactyla* from Panama. *J. Parasit.*, 53: 956-961.