

**Estudio de dos Cepas de *T. cruzi*
Aisladas de *Ardilla Sciurus (Guerlinguetus)*
granatensis ssp. *Herskovitz*, 1947, en una Localidad
del Occidente de Venezuela**

Dr. Gustavo J. Perruolo L. *

INTRODUCCION

En el curso de nuestras investigaciones sobre reservorios de Tripanosomiasis y Leishmaniasis en la zona del Pensao, Distrito Miranda, Estado Zulia, se han capturado diversos animales selváticos, los cuales fueron sometidos a estudios parasitológicos para investigación de *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania brasiliensis*.

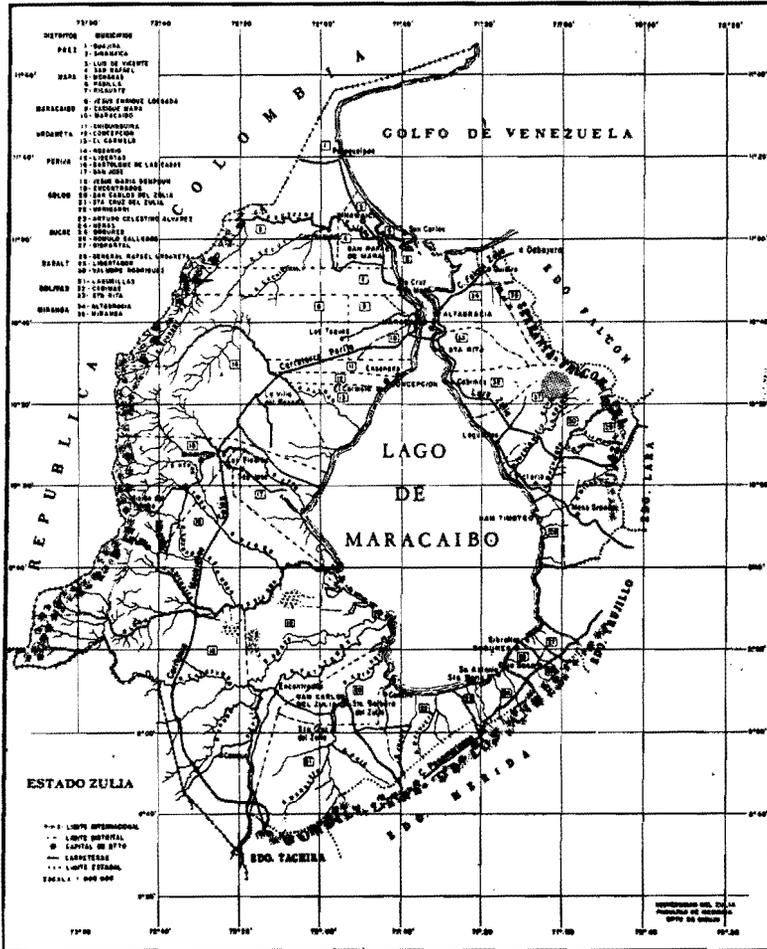
La zona en estudio se encuentra situada en el Municipio Ana María Campos del Distrito Miranda del Estado Zulia, zona montañosa, al Noreste del Lago de Maracaibo entre los paralelos 10° 20' y 10° 30' de latitud norte y meridianos 70° 50' y 71°, formada en su mayor parte por colinas y cerros de alturas variables, abundante vegetación tropical, mantenida por pluviometría que sobrepasa generalmente los 1700 mm., la hacen ideal para el desarrollo y mantenimiento de una variada fauna de mamíferos. (Ver mapa).

* Profesor Asistente IV de la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia.

Hasta el presente han sido encontrados parasitados dos ejemplares de una misma especie de ardilla, *Sciurus (Guertlinguetus) granatensis ssp.* Hershkovitz, 1947.

Estos esquiúridos son roedores de pequeño tamaño, con orejas cortas, cola larga alcanzando a un 50% de la longitud sumada por la cabeza y cuerpo.

La distribución de esta ardilla es a través del litoral brasileño y venezolano, hasta los ríos Amazonas y Orinoco, llegando



● ZONA EN ESTUDIO.-

por el Sur hasta el río Paraná, razón por la cual según Cabrera¹ son las ardillas que alcanzan mayor latitud a causa de que se encuentran en la parte del continente donde la formación subtropical desciende hasta el norte de Argentina.

Por tratarse de ardillas que viven sólo en zonas de ambiente tropical y subtropical, el pelaje es más bien corto y delgado.

Con respecto a sus costumbres, son esciúridos que tienen adaptación arborícola, distribuidas en zonas tropicales más o menos altas, pero siempre boscosas o de selvas.

En su alimentación un tanto variada prefieren las frutas y semillas. Las hembras tienen de una a dos crías por alumbramiento lo cual fue observado en un ejemplar capturado por nosotros.

En la bibliografía consultada; Clark y Dum, 1932²; en Panamá; Mazza 1940³; en Argentina; Mayer, Pifano y Medina 1946⁴ en Venezuela; Wood y Wood 1961⁵, en Estados Unidos y Ribeiro y Barretto 1972⁶ en Brasil, han demostrado la presencia de **T. cruzi** en la sangre de estos roedores.

MATERIAL Y METODOS

Los animales capturados tienen las siguientes características zoológicas:

Coloración: Parte superior mezcla de rojizo y negro en el dorso; región de los hombros, rojizo. Cola de color rojizo con mezcla de pelos negros en la punta, parte inferior castaño incluyendo las partes internas de las cuatro extremidades. Con tonalidades más oscuras en el pecho.

Cráneo: ancho con el rostro relativamente cónico y angosto; nasales más anchos en la punta; procesos post-orbitarios bien diferenciados y agudos, dirigidos hacia abajo y hacia atrás. Caja cerebral ancha.

$$\text{Fórmula dentaria: } \begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & 3 \\ i & c & pm & m \\ 1 & 0 & 1 & 3 \end{array} \times 2: 20$$

Dimensiones de *S. (Guerlinguetus) granatensis* ssp. en mm.

Ejemplar	I	II
Sexo	Hembra	Macho
Edad	Adulto	Adulto
LT	398	406
Cola	200	198
Pie posterior	43	47
Oreja desde hendidura	22	25
Oreja desde coronilla	20	20
LT occipito nasal	56	64
Ancho constricción supraorbitaria	17	18
Ancho caja cerebral	24	25
L alveolar serie dental maxilar	9,4	9,5

En los ejemplares estudiados se practicó: **examen de sangre periférica** al fresco, tomando la muestra por punción de la oreja.

—**Prueba del Chipo** utilizando ninfas de ***R. prolixus*** de quinto estadio evolutivo, en las cuales se investigó el contenido estomacal después de la repleción completa según la técnica descrita por Díaz-Ungría⁷.

Xenodiagnóstico utilizando 10 ninfas de ***R. prolixus*** criadas en el laboratorio, en quinto estadio evolutivo, alimentadas con sangre de pavo y mantenidas en ayuno de 30 días antes de practicar el examen. Después de la prueba se realizaba la lectura empleando la técnica descrita en Soto⁸ y Soto & Soto⁹.

Inoculación con las muestras positivas en la prueba del Chipo. Se inocularon 5 ratones blancos de 18-20 días de edad, usando 0.1 cc. de una suspensión de sangre tomada por punción del abdomen de las ninfas en solución salina fisiológica.

Conseguida la infección en los ratones, la cepa fue mantenida por medio de repiques sucesivos en ratones cuya edad oscilaba entre 18-20 días, para ello utilizamos la vía peritoneal inoculando 0,1 cc. de sangre, obtenida por punción cardíaca de ratones en la fase aguda de la infección.

Inoculamos un lote de 10 ratones de cada una de las cepas, en las condiciones antes citadas los cuales fueron reservados para estudio del comportamiento de la infección e inmunidad cruzada.

Para el estudio del comportamiento de la infección de las cepas, a los ratones inoculados se les investigó la presencia de tripanosomas por el examen de sangre tomada de la cola, a partir del día siguiente de la inoculación una vez verificada la positividad se procedió a realizar contajes bi-semanales por el método de Pizzi¹⁰ a fin de estudiar la parasitemia.

La morfología de los tripanosomas sanguíneos fue estudiada en extendidos de sangre periférica realizados en diversas épocas de la infección y coloreados por el método de Giemsa.

La biometría fue practicada en diseños obtenidos por decalado de las imágenes por proyección directa en cámara clara, con un aumento de 1200 x y siguiendo la técnica descrita por Días y Freitas¹¹.

Para el estudio del parasitismo tisular, fueron sacrificados animales en fase aguda de la infección y extraídos fragmentos de corazón, hígado y bazo, los cuales, después de fijados por el formol, e incluidos en parafina fueron cortados con un espesor de 8-10 micras y coloreados con la hematoxilina-eosina.

A fin de estudiar la susceptibilidad de los triatomíneos, fueron alimentados lotes de ninfas de **R. prolixus** y **R. neivai** (Lent, 1953) en quinto estadio evolutivo sometidos a ayuno prolongado, dejando que se alimentaran hasta la repleción completa.

Se utilizó el **R. neivai** por ser un transmisor selvático con distribución más o menos restringida a los Estados Lara y región oriental del Estado Zulia¹².

Para el aislamiento de la cepa por cultivo, se sembró en medio de L.I.T. sangre obtenida por punción cardíaca de ratones previamente inoculados con las cepas en estudio. Los medios fueron mantenidos a una temperatura de 22-25°C y examinados cada semana después de la siembra.

Para la **prueba de inmunidad cruzada** se utilizaron 5 ratones inoculados de cada cepa estudiada y dispusimos de una cepa de **T. cruzi** de alta virulencia como es el caso de la cepa "Y", de origen humano la cual produce una infección en el 100% con mortalidad de 94% en 2 a 3 semanas, cuando es inoculada por

vía intraperitoneal a ratones blancos jóvenes según Silva y Nussenzweig¹³.

RESULTADOS

Examen de sangre periférica:

De las dos ardillas capturadas no se logró observar formas de tripanosomas por este método.

Prueba del Chipó:

Al realizarse esta prueba en los ejemplares estudiados logramos aislar formas tripomastigotas semejantes al **T. cruzi** de las dos ardillas en estudio.

Morfología de las formas sanguíneas:

La observación de los caracteres morfológicos y la obtención de los datos biométricos fueron realizados en frotis de sangre de ratones infestados experimentalmente, con las cepas en estudio.

Examinando frotis de sangre periférica de varios ratones en diferentes fases de la infección, notamos acentuado polimorfismo, solo excepcionalmente encontramos formas alargadas, consiguiéndose predominio de formas de tamaño intermedio, en las dos cepas estudiadas, pero siempre semejantes al **T. cruzi**.

En las figuras 1 (Cepa Ardilla I) y 2 (Cepa Ardilla II) representamos los diseños de 30 tripanosomas; en ellos podemos observar la forma típica de C o S itálica, núcleo central o ligeramente anterior, cinetoplasto redondeado u ovoide, grande, de situación subterminal, membrana ondulante con escaso número de ondulaciones y flagelo libre relativamente corto.

Los resultados obtenidos de la micrometría obtenida con curvímetro sobre los diseños hechos en papel, están representados en forma detallada en los Cuadros I y II, y resumidos en los Cuadros III y IV.

Las medidas presentadas en estos cuadros, en particular longitud total media y el índice nuclear medio, están situados den-

FIGURA No. 1

Diseños de 30 tripanosomas de sangre periférica de ratones inoculados con cepa Ardilla I. "Sciurus (Guerlinguetus) granatensis ssp. decalcados de imágenes obtenidas por proyección directa con cámara clara.

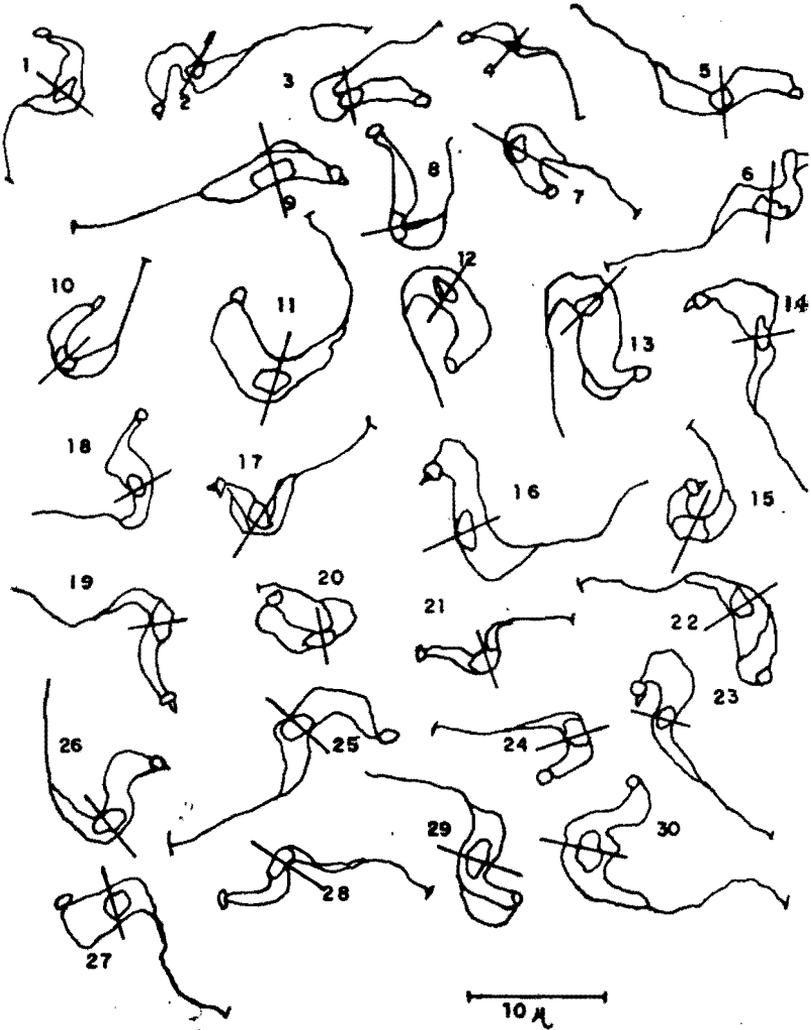
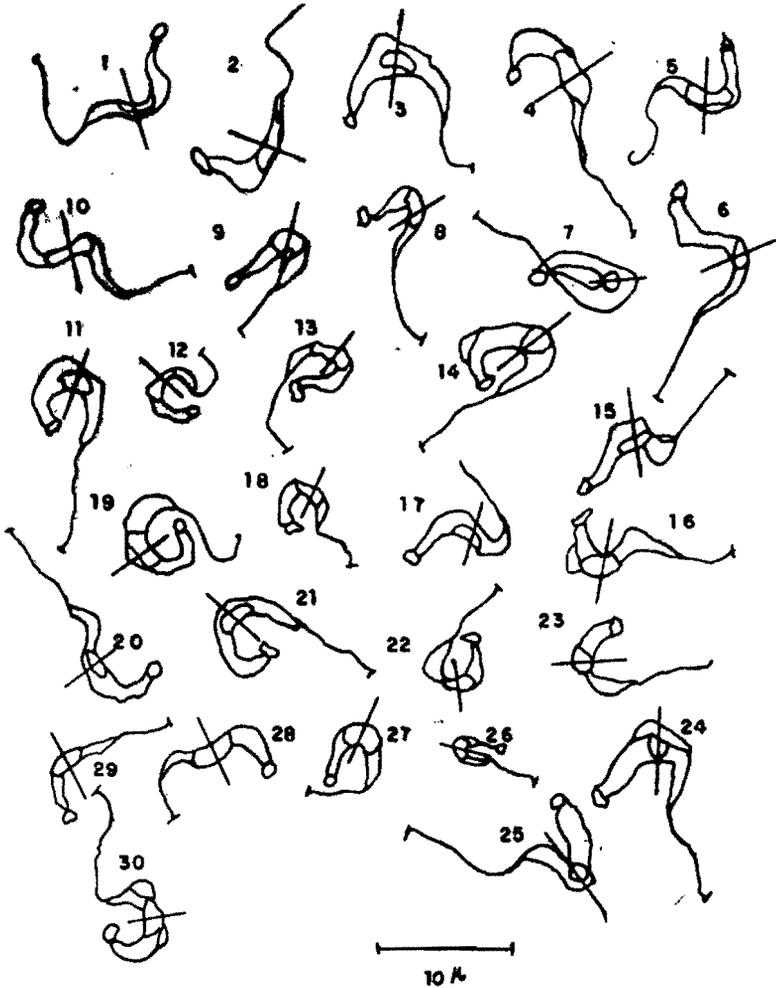


FIGURA No. 2

Diseños de 30 tripanosomas de sangre periférica de ratones inoculados con cepa Ardi'la II. "*Sciurus (Guerlinguetus) granatensis* ssp. decalcados de imágenes obtenidas por proyección directa con cámara clara.



CUADRO I

ARDILLA I

No.	NP	NA	Flagelo	Anchura	D. Bief	Cuerpo	Total	NP/NA.
1	8	6	6	2.4	0.8	14.0	20.0	1.33
2	7.2	5.2	8	2.4	0.8	12.4	20.4	1.38
3	4.8	4	10	2	1	8.8	18.8	1.20
4	5.2	4.4	6	1.4	0.4	9.6	15.6	1.80
5	9.2	6.8	8	2	1	16.0	24.0	1.35
6	7.2	6	8	2.4	1.2	7.8	15.8	1.20
7	6	4.8	7.2	3.2	1	10.8	18.0	1.25
8	8	5.2	6	1.6	1	13.2	19.2	1.53
9	6	4.8	10	2.4	1.2	10.8	20.8	1.25
10	10	5.6	6	1.6	0.8	15.6	21.6	1.78
11	10	8	10	3.4	1.2	18.0	28.0	1.25
12	7.6	4.8	8	2.4	1	11.4	18.4	1.58
13	9.2	6.8	8	3.2	1	16.0	24.0	1.35
14	8	6	6	3.6	1.2	14.0	20.0	1.33
15	6	4.8	5.2	1.6	0.8	10.8	16.0	1.25
16	8	6	12	2.8	1.2	14.0	26.0	1.33
17	6.4	5.2	6	2.8	1	11.6	17.6	1.23
18	8.4	6.8	4	2.4	0.8	15.2	19.2	1.23
19	8	6	8	1.8	1.1	14.0	22.0	1.33
20	7.6	6.4	4	2	1.2	14.0	18.0	1.18
21	4.8	4	6	1.2	0.8	8.8	14.8	1.20
22	6.8	4.8	8	3.4	1	11.6	19.6	1.41
23	8.8	7.2	6	2.6	0.8	16.0	22.0	1.22
24	6.4	5.2	7.2	1.6	1	11.6	18.8	1.23
25	9.2	6	8	2.8	0.8	15.2	23.2	1.53
26	6.8	5.6	8	2.4	0.6	12.4	20.4	1.21
27	6	5.2	8	3.6	0.9	11.2	19.2	1.15
28	7.6	6	6	2.2	0.8	13.6	19.6	1.26
29	7.2	4.8	8	2.4	0.4	12.0	20.0	1.50
30	8	6.4	11.2	4	1.2	14.4	25.6	1.25
Total:	222.4	168.8	222.8	73.6	2.8	384.8	606.6	39.47
Media:	7.4	5.6	7.4	2.4	0.9	12.8	20.2	1.31

CUADRO II

ARDILLA II

No.	NP	NA	Flagelo	Anchura	Diámetro		Total	NP/NA
					Bisfaropiasto	Cuerpo		
1	8	6	10	08	08	14.0	24	1.33
2	6.4	5.6	8.8	2	1.4	12.0	20.8	1.16
3	7.2	4.8	7.2	2.8	0.8	12.00	19.2	1.50
4	8	6.4	6	2	0.8	14.4	20.4	1.25
5	6	4.8	7.2	1.4	0.6	10.8	18.0	1.25
6	8	5.6	6.4	1.2	0.8	13.6	20.0	1.42
7	7.2	6	7.2	2	0.8	13.2	20.4	1.20
8	3.6	2.4	6.8	1.2	0.4	6.0	12.8	1.50
9	5.2	4.4	4	1.2	0.8	9.6	10.0	1.18
10	8	6.8	4.8	0.8	0.6	14.8	19.6	1.17
11	8	6	8	2.2	0.6	14.0	22.0	1.33
12	4.8	4	4	1	0.8	8.8	12.8	1.20
13	7.6	6	6.8	1.2	0.8	13.6	20.4	1.26
14	8	6.4	6.8	2.4	1	14.4	21.2	1.25
15	7.6	5.2	6.0	2	0.8	12.8	18.8	1.27
16	4.8	4	4	2	0.6	8.8	12.8	1.20
17	7.2	6	4	1.6	0.8	13.2	15.2	1.20
18	4.8	3.2	4	1.2	0.6	8.0	12.0	1.50
19	8	6.8	8	2	0.8	14.8	22.8	1.17
20	7.6	6.4	6	1.6	1	14.0	20.0	1.18
21	8	6.4	7.2	1.2	1.2	14.4	21.6	1.17
22	5.6	4.8	4.8	1.2	0.8	10.4	15.2	1.16
23	5.2	4	4.8	1.2	1	9.2	14.0	1.30
24	7.2	6	6.4	2.8	1	13.2	19.6	1.20
25	6	4.8	8.4	1.8	1	10	19.2	1.25
26	4	3.2	4	0.8	0.8	7.2	11.2	1.25
27	7.2	5.2	4	1.6	1	12.4	16.4	1.38
28	6.8	5.6	2.4	1.4	0.8	12.4	14.8	1.21
29	6	4	4	1.2	0.8	10.0	14.0	1.50
30	7.2	5.2	9.2	1.6	1.2	12.4	21.6	1.38
Total:	19.92	15.6	181.2	47.4	25.2	355.2	530.8	38.32

tro de los límites de variación reportados en muestras aisladas del hombre y de animales silvestres según Ferriolli y col.¹⁴, Ribeiro & Barretto⁵. El test de Student, practicado en ambas cepas aportó los siguientes resultados:

Ardilla I: longitud total $T=2,79$: Relación NP/NA $T=0,08$.

Ardilla II: longitud total $T=2,79$: Relación NP/NA $T=0,08$.

Morfología de las formas tisulares.

Los exámenes de cortes histológicos de corazón, hígado y bazo de ratones, sacrificados en plena fase aguda de la infección experimental con las cepas en estudio, relevó la presencia de nidos leishmánicos abundantes en fibras cardíacas (Miotropa). En los cortes de hígado y bazo no se observaron formas leishmania (amastigotas) después de ser observadas varias muestras de estos órganos.

Las leishmanias observadas en los cortes de corazón no muestran diferencias con las observadas en infecciones causadas por otras cepas de *Tripanosoma cruzi* de origen humano.

Infección de los animales de laboratorio:

La inoculación del material obtenido por la prueba del Chipó a cada ardilla en estudio, dio siempre resultados positivos, mostrándose patógena para el ratón blanco joven, infectando el 100% de los animales inoculados.

CUADRO III

Resultado de la micrometría hecha sobre 30 tripanosomas de sangre periférica de ratones experimentalmente infectados con la cepa Ard. I. "*Sciurus* (Guerlinguetus) granatensis ssp."

Micrometría	Medidas en micras		
	Mínima	Máxima	Media
Longitud del flagelo	5.2	12	7.4
Distancia N.A.	4.0	8.0	5.6
Distancia N.P.	4.8	10.0	7.4
Longitud del cuerpo	7.8	18.0	12.8
Longitud total	14.8	28.0	20.2
Anchura del cuerpo	1.2	4.0	2.4
Diámetro del cinetoplasto	0.4	1.2	0.9
Índice nuclear NP/NA	1.15	1.78	1.31

CUADRO IV

Resultado de la micrometría hecha sobre 30 tripanosomas de sangre periférica de ratones experimentalmente infectados con la cepa Ard. II. "Sciurus (Guerlinguetus) granatensis ssp."

Micrometría	Medidas en micras		
	Mínima	Máxima	Media
Longitud del flagelo	2.4	10.0	6.0
Distancia N.A.	2.4	6.8	5.2
Distancia N.P.	3.6	8.0	6.6
Longitud del Cuerpo	6.0	14.8	11.8
Longitud total	10.0	24.0	17.6
Anchura del cuerpo	0.8	2.8	1.5
Diámetro del cinetoplasto	0.4	1.4	0.8
Índice nuclear NP/NA	1.16	1.5	1.27

Para el estudio del comportamiento de las cepas, se destinaron 10 ratones para cada una de ellas, investigando la presencia de tripanosomas en su sangre a partir del día siguiente de la inoculación; una vez verificada la positividad, se procedió a conteos bisemanales. En los cuadros V y VI se resumen los resultados de nuestras observaciones. El examen de estos cuadros indica que el período prepatente varió entre 3 y 8 días con media de 4.7 días.

La parasitemia máxima fue variable y muy baja, siendo ella alcanzada por regla general entre los 20 a 44 días después de inoculación, con cifras que en el 80% (16 animales) fue siempre mayor de 100 tripanosomas por mm^3 y oscilando entre 28 a 441 mm^3 .

La duración de la fase aguda de la infección en estos animales, varió entre 32 y 52 días al cabo de los cuales la parasitemia caía a niveles submicroscópicos, siendo el examen de sangre periférica negativa.

Como ha demostrado Barretto¹⁵ la patogenicidad de los tripanosomas provenientes de animales silvestres es muy variable cuando se inoculan a animales de laboratorio; con las cepas en estudio, nunca pudimos observar manifestaciones clínicas en los ratones inoculados que pudieran ser atribuidas a la infección con **Trypanosoma cruzi**. La mortalidad fue nula.

Curvas parasitémicas:

Los tipos de curvas parasitémicas variaron en algunos aspectos, en animales de un mismo lote, algunas de estas variaciones las representamos en los gráficos I y II, en los cuales observamos:

CUADRO V

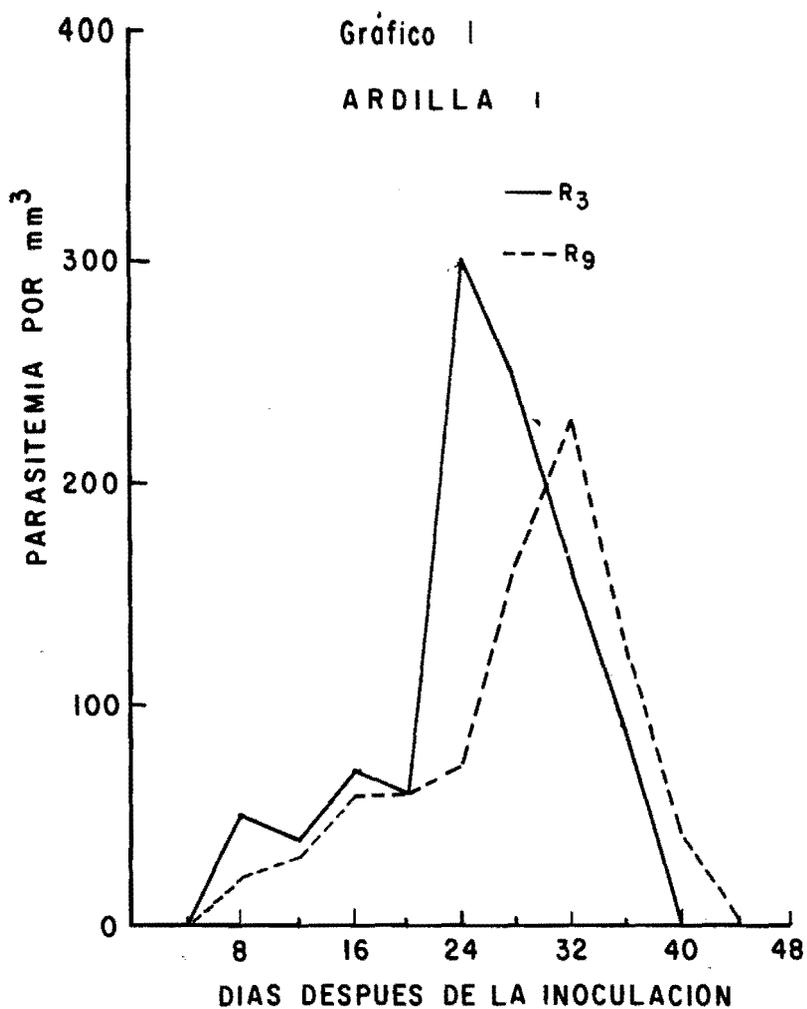
Caracteres generales de la infección experimental de ratones inoculados con cepas de tripanosomas aisladas de ardilla "*Sciurus* (*Guerlinguetus*) *granatensis* ssp."

Nº del animal	Período prepatente	Parasitemia Max. Nº/mm ³	Días	Fase aguda	Observaciones
1	5	210	28	40	Sobrevivió
2	6	406	28	36	Sobrevivió
3	5	301	24	40	Sobrevivió
4	7	280	40	—	Sacrificado 42 d.
5	8	406	36	—	Sacrificado 37 d.
6	3	441	20	—	Sacrificado 22 d.
7	4	301	24	36	Sobrevivió
8	4	28	44	52	Sobrevivió
9	5	238	32	44	Sobrevivió
10	5	196	40	52	Sobrevivió

CUADRO VI

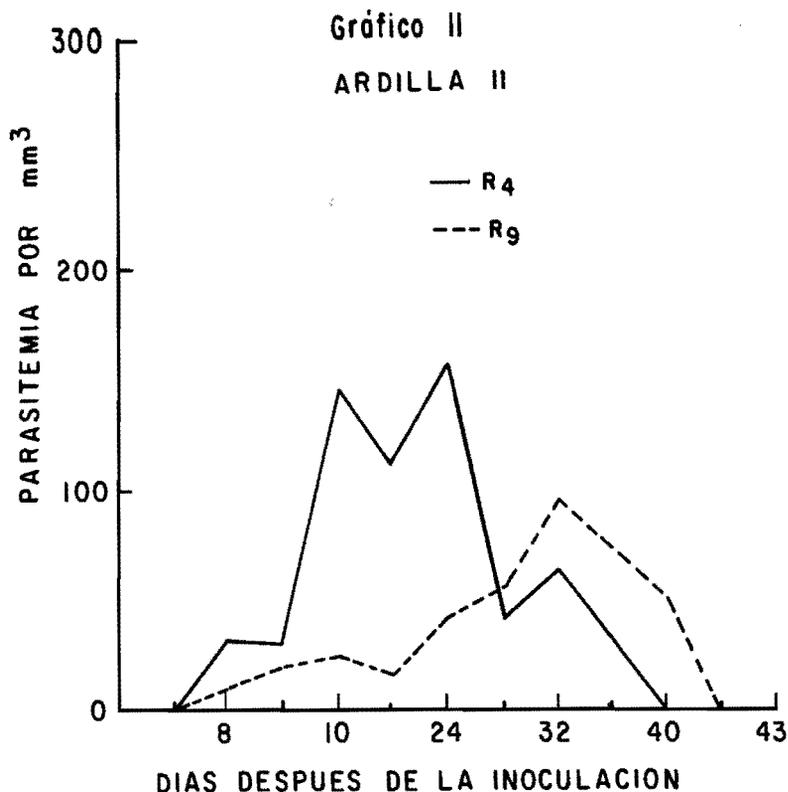
Caracteres generales de la infección experimental de ratones inoculados con cepas de tripanosomas aisladas de ardilla "*Sciurus* (*Guerlinguetus*) *granatensis* ssp."

Nº del animal	Período prepatente	Parasitemia Max. Nº/mm ³	Días	Fase aguda	Observaciones
1	4	28	24	36	Sobrevivió
2	5	42	32	44	Sobrevivió
3	5	119	20	32	Sobrevivió
4	5	154	24	40	Sobrevivió
5	4	301	36	—	Sacrificado 37 d.
6	4	252	32	—	Sacrificado 32 d.
7	3	119	20	—	Sacrificado 22 d.
8	4	350	24	—	Sacrificado 28 d.
9	4	105	32	44	Sobrevivió
10	5	84	20	36	Sobrevivió



a) Ascenso irregular hasta alcanzar el máximo con caída brusca (Ard. I. Rat. 3).

b) Ascenso regular pero lento con alza rápida y caída brusca (Ard. I. Rat. 9).



c) Ascenso irregular hasta alcanzar el máximo y descenso con irregularidades (Ard. II. Rat. 4).

d) Ascenso muy regular con caída brusca (Ard. II. Rat. 9).

Infección de Triatomínos:

Para evidenciar la infectividad de los triatomínos a las cepas de tripanosomas aisladas de la ardilla **Sciurus (Guerlinguetus) granatensis ssp.** alimentamos 10 ninfas de **Rhodnius prolixus** y **Rhodnius neivai** en 5o. estadio evolutivo provenientes de las colonias mantenidas en el Departamento de Medicina Tropical y Microbiología de la Universidad del Zulia; sobre ratones en plena fase aguda de la infección causada por cada una de las cepas en estudio.

Los triatominos fueron observados 30 días después de la alimentación obteniéndose un porcentaje de infección que oscilaba entre 80 y 90% de acuerdo con la cepa y el triatolino usado, como puede apreciarse en los cuadros VII y VIII.

CUADRO VII

Infectabilidad del *Rhodnius prolixus* a las diversas cepas de tripanosomas aisladas de ardilla "*Sciurus* (*Guerlinguetus*) *granatensis* ssp."

Cepa	Ejemplares alimentados	Ejemplares Positivos	Positivos %
Ard. I	10	9	90%
Ard. II	10	8	80%

CUADRO VIII

Infectabilidad del *Rhodnius neivai* a las diversas cepas de tripanosomas aisladas de Ardilla "*Sciurus* (*Guerlinguetus*) *granatensis* ssp."

Cepa	Ejemplares alimentados	Ejemplares Positivos	Positivos %
Ard. I	10	8	80%
Ard. II	10	8	80%

Cultivo:

La siembra en medio L.I.T. de sangre proveniente de ratones en fase aguda de la infección, permitió aislar un cultivo escaso en formas evolutivas.

Prueba de inmunidad cruzada.

Un hecho conocido desde los trabajos de Brumpt¹⁶ es que la infección por el *T. cruzi* confiere a los ratones que superan la fase aguda una resistencia contra superinfecciones con cepas muy

virulentas. Además se admite que no hay inmunidad cruzada entre especies diferentes de tripanosomas, Barretto¹⁷.

Para verificar si una infección previa con las cepas de tripanosomas de las ardillas en estudio le confieren inmunidad contra reinfecciones por cepas virulentas de **T. cruzi** procedimos de la manera siguiente:

Cinco ratones que se encontraban en la fase crónica de la infección por las cepas en estudio fueron reinoculados por vía intraperitoneal con 0,2 cc. de sangre extraída de ratones infestados con la cepa Y; como testigo inoculamos cinco ratones limpios cuya edad y peso eran equivalentes al lote anterior.

El examen de estos ratones mostró que todos los animales del grupo control adquirirían la infección, con alta parasitemia, muriendo la mayoría entre 17 a 21 días después de la inoculación, mientras que los infectados con las cepas en estudio y en fase crónica de la infección mostraron al principio una infección muy ligera que desapareció en los exámenes de sangre periférica posteriores negativa.

Discusión.

Analizados los resultados obtenidos del estudio de las diversas cepas aisladas de las ardillas, siguiendo los parámetros indispensables para la identificación de un tripanosoma encontrado en mamífero, Barretto¹⁵ y coincidiendo en:

- 1) Semejanza morfológica.
- 2) Infectabilidad para el ratón blanco y multiplicación bajo la forma amastigota en los tejidos del ratón experimentalmente infectado.
- 3) Evolución en el tubo digestivo de triatomíneos con presencia de formas tripomastigotas en el intestino posterior.
- 4) Fácil cultivo.
- 5) Aumento de la resistencia contra la superinfección con cepas altamente virulentas de origen humano.

Los estudios anteriores nos conducen a identificar el tripanosoma encontrado como **T. cruzi** y considerar al **Sciurus (Guerlinguetus) granatensis ssp.** Hershkovitz 1947, como un reservorio silvestre del agente etiológico de la Enfermedad de Chagas en la región oriental del Estado Zulia.

RESUMEN

Una cepa de **T. cruzi** fue aislada, a través de la "Prueba del Chipó" y subsiguiente inoculación en ratones jóvenes, de ejemplares de **Sciurus (Guerlinguetus) granatensis ssp.** Hershkovitz 1947, capturados en una zona del Municipio Ana María Campos del Distrito Miranda del Estado Zulia, Venezuela.

Estas cepas son patógenas para el ratón blanco joven, infectando un 100% de los ratones inoculados con formas sanguíneas de animales con infección aguda.

El estudio biométrico de los tripanosomas en frotis de sangre periférica dio una longitud total media de 20.2 micras (Cepa Ard. I) y 17.6 micras (Cepa Ard. II), con un índice nuclear medio de 1.31 micras y 1.27 micras respectivamente. El examen de órganos de ratones sacrificados, reveló nidos leishmánicos abundantes en fibras cardíacas.

La infección de los ratones tuvo carácter benigno con período prepatente corto y parasitemia baja. Las cepas fueron fáciles de cultivar en medio líquido (L.I.T.) e infectaron regularmente las especies de triatominos (**R. prolixus** y **R. neivai**).

Ratones recobrados de una infección por las cepas-ardillas en estudio, obtuvieron buena resistencia a reinfecciones por la cepa y de **T. cruzi** con alta virulencia.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — **Cabrera, A.** y **Yépez, J.**— Mamíferos sudamericanos. Tomo 2, 2da. Edición. 1.960.
- 2 — **Clark, H. C. & Dunn, L. H.**— Experimental Studies on Chagas' disease in Panama. Amer. J. Trop. Med. 12:49-77, 1.932.

- 3 — **Mazza, S.**— Otros mamíferos infectados naturalmente por *Schizotrypanum cruzi* o *Cruzi-similes* en provincias de Jujuy y Salta *MEPRA* 45:119-134, 1.940.
- 4 — **Mayer, M.; Pifano, F. y Medina, R.**— Aspectos epidemiológicos de la Enfermedad de Chagas en Venezuela. *Rev. Soc. Est. Med.* 13:138-186, 1.946.
- 5 — **Wood, S.F. & Wood, F.D.**— Observations on vectors of Chagas' disease in the United States, III New Mexico. *Amer. J. Trop. Med. & Hig.* 10: 155-165, 1.961.
- 6 — **Ribeirao, R.D. y Barretto, M.P.**— Estudos sobre reservatorios e vectores silvestres de *Trypanosoma cruzi*. III-Infecção natural do *Sciurus* (*Guerlinguetus*) *aestuans ingrami* Thomas, 1.901, pelo *T. cruzi*. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo* 14:352-359, 1972.
- 7 — **Diaz-Ungria, C., Gallardo, Z. M., y Yépez, S.**— Uso de la prueba del Chipó en las investigaciones sobre el *Trypanosoma cruzi*. *Rev. Iber. Para.* Vol. 26 (2): 193-201, 1.966.
- 8 — **Soto U, R.R.**— El xenodiagnóstico. Experiencia personal en 100 casos de Enfermedad de Chagas crónica. *Kasmera*, Vol. 3, No. 3, pp. 167-225, 1.970.
- 9 — **Soto, R. y Sot, S.T.de.**— Valor de Xenodiagnóstico en la fase crónica de la Enfermedad de Chagas. *Rev. Fac. Med. Maracaibo*. Vol. I, No. 1, Marzo 1.968.
- 10 — **Pizzi, T.**—Inmunología de la Enfermedad de Chagas. Santiago, Universidad de Chile, colección de Monografías biológicas de la Universidad de Chile. No. 7, Págs. 183, 1.957.
- 11 — **Dias, E. e Freitas, Filho L.**— Introducao ao estudo biometrico dos hemoflagelados do genero *Schizotrypanum*. I. Introducao, Material e tecnica, problemas e metodos. *Mem. Inst. Osw. Cruz*. Tomo 38. Fasc. 3. pp. 425-436, 1.943.
- 12 — Informes de la campaña antichagas Ministerio de Sanidad y Asistencia Social División de Endemias Rurales Venezuela.
- 13 — **Silva, L.H.P. e Nussenzweig, V.**— Sobre una cepa de *Trypanosoma cruzi* altamente virulenta para o comundongo branco. *Separata da Folia Clin. e Biol.* 20(3): 191-208. dezembro, 1.953.
- 14 — **Ferrioli, F., F.F.; Barretto, M.P. & Carvalho, J.R.**—Estudos sobre reservatorios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. XXIV-Variacoes dos datos biometricos obtendidos em amostras de *T. cruzi* isolados de casos humanos da doenca de Chagas. *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.* 2:1-8, 1.968.
- 15 — **Barretto, M.P.**— Reservatorios do *Trypanosoma cruzi* nas Americas. *Separata Rev. Brasil. Maral. E doencas Tropicais*. Vol. XVI, No. 4, pp. 527-552, outubro-dezembro, 1.964.
- 16 — **Brumpt, E.**— "Inmunite partielle dans les infection a *Trypanosoma cruzi*, transmission de ce *Trypanosoma* pars *Cimex*-rotundatus: Role regulateur des hotes intermediaires; Passages a travers la peau". *Bull. Soc. Path. Exot.* 6:172-176, 1.913.

17 — Barreto, M.P.— “Tripanossomos semelhantes do Trypanosoma cruzi em animais silvestres e sua identificação com o agente etiológico da doença de Chagas”. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo 7(5) 305-315, sep/out, 1.965.