

KASMER: Vol. 7, N° 1 y 4, 1979.  
Universidad del Zulia: Maracaibo. Venezuela.

## TRYPANOSOMA RANGELI (TEJERA, 1920) EN LA GUAJIRA VENEZOLANA. ESTUDIO DEL PARASITO EN EL HUMANO.

*Dr. Reyes Alirio Torres.\**

### INTRODUCCION

*Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920 es un flagelado parásito de los mamíferos con una variedad de características morfológicas y biológicas muy peculiares, las cuales hacen de su investigación una materia fascinante. La presencia de *T. Rangeli* ha sido reportada en Guatemala (1) (4) (16), Colombia (14), Panamá (33), El Salvador (25), Costa Rica (23), Perú (18), Brasil (19), Paraguay (2), Venezuela (28), y otros países americanos.

La morfología es diferente según se observe en el huésped invertebrado, vertebrado o en cultivo; mientras en el invertebrado y los medios de cultivo se observan todas las formas evolutivas (3), en la sangre de los vertebrados solamente se observan formas Tripomastigotas (13), no habiéndose demostrado formas en división ni formas amastigotas en los tejidos (16). *Trypanosoma rangeli* posee una amplia difusión entre los ver-

---

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

tebrados, en los cuales aparentemente no produce ningún tipo de patología (20). Ha sido demostrado en el hombre, así como en una gran variedad de animales selváticos, domiciliarios y de experimentación. (Se han logrado infectar desde ratones recién nacidos hasta caballos). El grupo de animales selváticos natural o experimentalmente infectados incluye: marsupiales, edentados, roedores, carnívoros y primates. Los animales domésticos más frecuentemente infectados son los perros y los gatos.

En la naturaleza *T. rangeli* es transmitido por insectos hemípteros de la familia *Reduviidae*, para los cuales es patógeno (11) (12) (21), una de sus características es la de invadir la hemolinfa y las glándulas salivares del Transmisor y por lo tanto ser transmitido por la picada del insecto en vez de contaminación fecal (36). Es fácilmente cultivado en medios difásicos a base de Agar sangre (14) (35) (38).

El primero en observar el parásito fue Enrique Tejera en 1.920 (34) en el contenido intestinal de *Rhodnius prolixus* domiciliarios capturados en los caseríos de Burua (Estado Zulia) y Cabrera (Estado Aragua), denominando este nuevo flagelado *Trypanosoma* (o *Crithidia*) *rangeli*. En 1923 Gaminara (10) puso en duda la validez de las observaciones de Tejera y consideró que las formas epimastigotas observadas por él en Uruguay (semejantes a las observadas por Tejera) eran todas formas de *Trypanosoma cruzi*; subsecuentemente *Trypanosoma rangeli* fue descrito en *Rhodnius prolixus* de Colombia por Rey y Ucross 1939 y Rey 1941 (31) (32). Floch y colaboradores 1941 (8) describen formas sanguíneas de un *Trypanosoma* de morfología comparable a *T. rangeli* en varios animales de Guayana Francesa. De León 1942 (4) reportó que en 1936 él había visto *Trypanosomas* diferentes de *Trypanosoma cruzi* en la sangre de 5 niños guatemaltecos; Montenegro 1943 (22) confirmó este hallazgo en otras dos personas y concluyó que los flagelados que había visto en Triatomíneos eran estadios de este nuevo *Trypanosoma* humano. Dias y Torrealba 1944 (6) encontraron formas de *Trypanosoma rangeli* asociadas con *T. cruzi* por xenodiagnóstico de un caso crónico de Enfermedad de Chagas en el Estado Guárico. Pifano 1948 (26) presenta los primeros 15 casos de *Trypanosomiasis rangeli* comprobados en Venezuela mediante Xenodiagnóstico y al mismo tiempo con la colaboración de Peñalver, Medina y Domínguez (27) demuestra la infección natural del perro. Paredes (1949) (24) diagnosticó un caso humano en Colombia por hemocultivo. Pifano y Mayer 1949 (28) comprueban en Venezuela el parásito en el organismo humano por cultivo de sangre periférica. Torrealba 1950 (3) comprueba el primer caso humano de *Trypanosomiasis rangeli* por

examen directo de sangre periférica. Pons y colaboradores 1955 (30) reportan 50% de infección humana diagnosticada por hemocultivos en las localidades de Guana y Guarero de la Guajira Venezolana. Herrero 1964 (17) demostró la transmisión de la infección al huésped vertebrado por la picada del Triatomino. Desde entonces muchos estudios se han realizado con el fin de conocer mejor el comportamiento de *Trypanosoma rangeli*.

Nuestro estudio se realizó en los caseríos indígenas de Kamama y Caño Hondo, cercanos a Carrasquero, pertenecientes al Municipio Guajira del Distrito Páez, Estado Zulia. En dichos caseríos viven 522 habitantes distribuidos en 58 ranchos. La vegetación en la zona es abundante de tipo higrófilo, en contraste con la aridez de la alta Guajira. Sus habitantes en la mayoría de raza Guajira, trabajan la agricultura y la cría; su educación y costumbres, aunque muestran características primitivas, ya presentan signos de influencia de la penetración religiosa y militar de la zona. La vivienda consta de una sola pieza con techo de Enea\*, paredes de enea, tablillas, cardón o barro y piso de tierra; una pequeña enramada para cocinar y corrales para animales de cría.

En estos pequeños ranchos viven familias enteras a veces muy numerosas, conviviendo con animales domésticos, principalmente perros y gallinas. La alimentación es deficiente a base de vegetales, raras veces ingieren carne, a pesar de que crían chivos, cerdos y aves de corral, animales que usan para la venta o el trueque. Las características de la zona y de la vivienda reúnen condiciones ideales para la vida y desarrollo de reduvidos llamados "mamateta" por el guajiro, así como de otros artrópodos como alacranes y ciempiés. El modo de vida y el tipo de alimentación hace a los guajiros presa fácil de enfermedades parasitarias y carenciales.

Se estudia Kamama y Caño Hondo con el fin de investigar la infección humana en esas localidades, las cuales están vírgenes de fumigaciones por parte del Ministerio de Sanidad. Al mismo tiempo se estudia un caserío de Guana para observar el estado actual de la infección humana en esa zona, 25 años después de que Pons y colaboradores encontraron 50% de infección y después de haber sido tratada la zona a base de fumigaciones con D.D.T. por parte del Ministerio de Sanidad.

---

\*Hojas de planta abundante en la Laguna del Gran Eneal en la Guajira Venezolana.

También se desea: comparar la eficacia de los medios N.N.N. y Davis para el diagnóstico del parásito, revisar el valor de la reacción de Machado Guerreiro para *T. rangeli* y preparar las bases para próximos estudios clínicos y epidemiológicos.

### MATERIAL Y METODOS

Se practica toma de sangre completa del pliegue del codo en 49 personas de Guana y 102 entre Kamama y Caño Hondo. Con la sangre se practica: 1. Extendido y gota gruesa para colorear con Giemsa, 2. Se siembran dos tubos de Medio de N.N.N. y dos de medio de Davis. Las paredes de la jeringa con que fue tomada la muestra, se impregnaron previamente con solución de heparina. A diez personas de Caño Hondo, que lo permitieron, se les tomó igual cantidad de sangre, pero sin usar anticoagulante, y distribuida de la misma manera en los medios de cultivo. A cincuenta individuos se les practicó además reacción de Machado Guerreiro, todas las personas estaban aparentemente sanas. Las muestras fueron transportadas sobre hielo para mantener una temperatura adecuada. Los tubos sembrados fueron guardados en estufa a temperatura constante de 25°C y examinados semanalmente a partir del 7mo. día de la siembra, considerando como caso negativo seis lecturas sucesivas sin observar formas evolutivas.

### RESULTADOS

Lo primero que llamó la atención fue la ausencia de *Rhodnius prolixus* en los ranchos de Guana y la abundancia de los mismos en los ranchos de Kamama y Caño Hondo. De las 49 muestras tomadas en Guana tanto los extendidos y gotas gruesas así como los hemocultivos, fueron siempre negativos. También fueron negativos todos los extendidos y gotas gruesas de las muestras tomadas en Kamama y Caño Hondo.

De los 102 hemocultivos de Kamama y Caño Hondo, 35 (34.3%) resultaron positivos. El 100% de las muestras tomadas en niños menores de 1 año resultaron positivas, el índice de infección fue disminuyendo progresivamente con la edad: 94.4% de 1-5 años, 41.4% de 6 - 9 años y 11.8% de 10-14 años, mientras que fueron negativas todas las muestras tomadas en personas de más de 14 años (Cuadro No. 1.).

El Cuadro No. 2 y el Gráfico No. 1. muestran que el 11.4% de los casos ocurrió en menores de 1 año, 60% por debajo de 6 años, 94.3% en personas menores de 10 años; no encontrándose casos positivos en las personas estudiadas entre 15 y 88 años de edad.

En el Cuadro No. 3 y el Gráfico No. 2, se observa cómo se distribuye la infección en cuanto al sexo. De los 46 varones estudiados, 18 (39.1%) resultaron positivos y de las 56 hembras, 17 (30.4%) fueron positivas. Sin embargo aplicando las pruebas de error standard y del Chi cuadrado, esta diferencia no fue significativa estadísticamente ( $P=0.2$ ).

De las 50 personas que permitieron tomar muestra al mismo tiempo para hemocultivos y reacción de Machado Guerreiro, 21 resultaron positivas en el hemocultivo, sin embargo, la reacción de Machado Guerreiro resultó siempre negativa (Cuadro No. 4).

No se observó diferencia alguna entre los medios de cultivo utilizados, (Cuadro No. 5). Tanto N.N.N. como Davis dieron el mismo porcentaje de Positividad (34.3%). Sin embargo se pudo observar que en medio N.N.N. la positividad aparece más temprano (12 días), mientras que el medio de Davis se hizo positivo más tardíamente (20 días). Tampoco hubo diferencias en la positividad de las muestras tomadas con y sin anticoagulante; sin embargo en los tubos sembrados con sangre sin anticoagulante, se formaron coágulos con mucha frecuencia.

En los medios de cultivo se observaron formas evolutivas de un *Trypanosoma* clasificado como *Trypanosoma rangeli*; las formas observadas fueron: formas amastigotas, epimastigotas cortas, epimastigotas largas y muy escasas formas trypomastigotas.

## DISCUSION

El hecho de que en Guana no se hayan observado *Rhodnius prolixus* y que todos los hemocultivos fueron negativos, la abundancia de triatominos en Kamama y Caño Hondo y la infección de 34.3% de su población con *Trypanosoma rangeli* deja ver la estrecha relación que existe entre la infección humana y la presencia del *Rhodnius prolixus*, además la repercusión que pudieran tener las fumigaciones con insecticidas residuales, si comparamos estos resultados con los observados por Pons en Guana antes de dichas fumigaciones (30).

La negatividad de todos los extendidos y gotas gruesas habla del escaso número de parásitos en sangre periférica y del poco valor que tienen para el diagnóstico en comparación con métodos parasitológicos indirectos como el hemocultivo y el Xenodiagnóstico.

Pifano (29) y Pons (30) resaltaron la importancia de la infección en niños menores de 6 años. la experiencia se repite hasta el punto que el 60% de los casos ocurrieron en menores de 6 años. Observar cómo el porcentaje de infección va disminuyendo a medida que la edad aumenta y la poca probabilidad de la infección del adulto, sugiere la existencia de un factor inmunológico que explique la susceptibilidad del niño y la resistencia del adulto a la infección con *Trypanosoma rangeli*.

La diferencia entre la infección de varones (39.1%) y hembras (30.4%) no fue estadísticamente significativa coincidiendo con las observaciones de otros autores (26).

Está demostrado que la reacción de Machado Guerreiro es negativa para *Trypanosoma rangeli*; la negatividad de la reacción en este estudio y el hecho de no haber observado en los cultivos formas evolutivas de *Trypanosoma cruzi*, hace pensar que Kamama y Caño Hondo representan un foco puro de *Trypanosoma rangeli*.

El Medio de Davis fue bastante sensible para el desarrollo del parásito, al igual que el medio de N.N.N. a diferencia de lo observado por Pons (30), quien encontró que el Medio de N.N.N. daba menor porcentaje de positividad que los otros medios por él usados.

Aunque los trabajos previos (26) (29) (30) no reportan el uso o no de anticoagulante para la toma de la muestra, y que no hubo diferencias en la positividad obtenida con o sin anticoagulante; los medios sembrados con sangre obtenida con anticoagulante se conservaron mejor.

### CONCLUSIONES

- 1.- Existe una estrecha relación entre la presencia de *Rhodnius prolixus* y la infección humana por *Trypanosoma rangeli*.
- 2.- El número de parásitos en sangre es bajo, por lo cual el extendido y la gota gruesa son métodos de escaso valor diagnóstico en comparación con el hemocultivo

- 3.- El porcentaje de personas infectadas disminuye a medida que se asciende en edad, es mayor en niños, especialmente en menores de 6 años y es de difícil observación en los adultos.
- 4.- El sexo no influye en la susceptibilidad a la infección.
- 5.- La reacción de Machado Guerreiro es negativa en pacientes infectados con *Trypanosoma rangeli*.
- 6.- Kamama y Caño Hondo representan un foco puro de *Trypanosoma rangeli*.
- 7.- El hemocultivo tiene gran valor en el diagnóstico de Tripanosomiasis rangeli latente y el medio N.N.N. es tan bueno como el de Davis.

En base a las experiencias del presente estudio se recomienda: a) el uso de los medios de cultivo N.N.N. y Davis para el diagnóstico de *Trypanosoma rangeli*, b) tomar suficiente cantidad de sangre para la siembra; por lo menos 5 cc, c) cuando las muestras deben ser transportadas a largas distancias en climas cálidos, colocarlas sobre hielo para mantener una adecuada temperatura y d) el uso de anticoagulante en el momento de la toma de la muestra, para evitar la formación de coágulos en el tubo sembrado y mejor preservación del material.

# CUADRO N° 1

## TRYPANOSOMA RANGELI. POR EDAD. KAMAMA\* Y CAÑO HONDO\*. 1978

EDAD EN AÑOS	ESTUDIADOS	POSITIVOS	%
- 1	4	4	100.0
1 - 5	18	17	94.4
6 - 9	29	12	41.4
10 - 14	17	2	11.8
15 - 88	34	-	-
TOTAL	102	35	34.3

\* CASERIOS DE LA GUAJIRA VENEZOLANA

## CUADRO N° 2

TRYPANOSOMA RANGELI. FRECUENCIAS ACUMULADAS.  
POR EDAD KAMAMA\* Y CAÑO HONDO.\* 1978

EDAD EN AÑOS	CASOS	ACUMULADOS	%
- 1	4	4	11.4
1 - 5	17	21	60.0
6 - 9	12	33	94.3
10 - 14	2	35	100.0
15 - 88	—	35	100.0
TOTAL	35	35	100.0

\* CASERIOS DE LA GUAJIRA VENEZOLANA

## CUADRO N° 3

TRYPANOSOMA RANGELI. POR SEXO.  
KAMAMA\* Y CAÑO HONDO.\* 1978

SEXO	ESTUDIADOS	POSITIVOS	%
VARONES	46	18	39.1
HEMBRAS	56	17	30.4
TOTAL	102	35	34.3

\* CASERIOS DE LA GUAJIRA VENEZOLANA

## CUADRO N° 4

HEMOCULTIVO Y MACHADO GUERREIRO. KAMAMA  
Y CAÑO HONDO. 1978

METODO	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
HEMOCULTIVO	21	29	50
MACHADO GUERREIRO	—	50	50

Nota: Solamente en 50 personas que permitieron tomar al mismo  
tiempo muestra para Machado Guerreiro.

## CUADRO N° 5

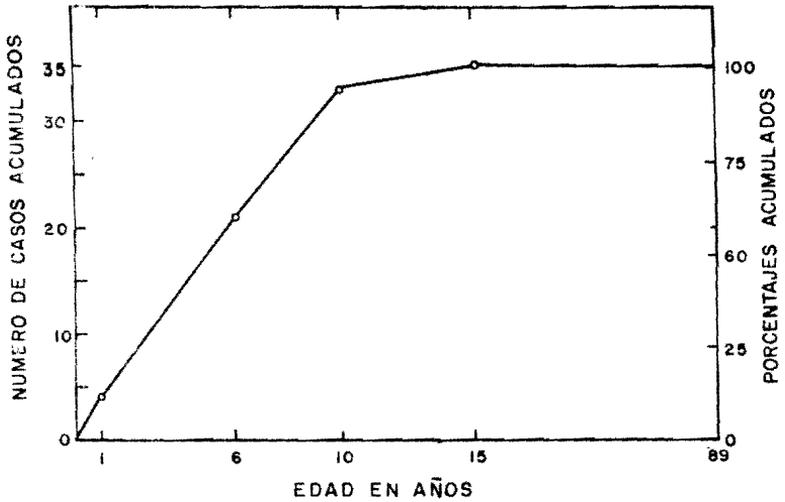
TRYPANOSOMA RANGELI. SEGUN TIPO DE CULTIVO.  
KAMAMA\* Y CAÑO HONDO\* 1978

CULTIVO	MUESTRAS	POSITIVAS	%
N. N. N	102	35	34.3
DAVIS	102	35	34.3

\* CASERIOS DE LA GUAJIRA VENEZOLANA

# GRAFICO N° 1

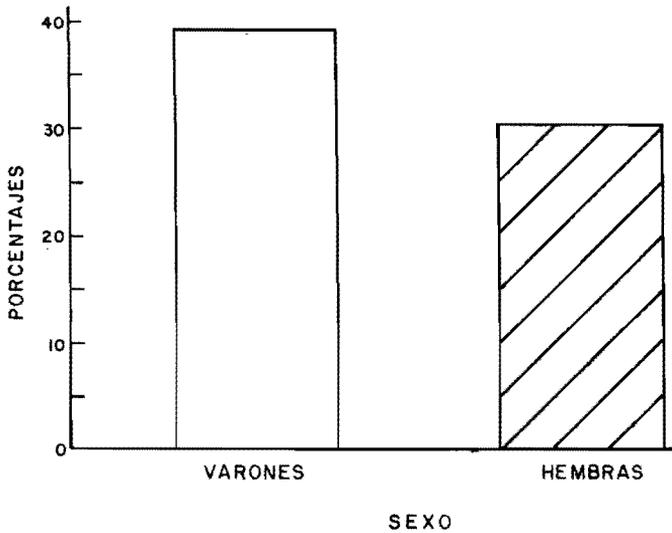
TRYPANOSOMA RANGELI FRECUENCIAS ACUMULADAS.  
POR EDAD KAMAMA\* Y CAÑO HONDO\*. 1978



\* CASERIOS DE LA GUAJIRA VENEZOLANA

## GRAFICO N° 2

TRYPANOSOMA RANGELI. POR SEXO  
KAMAMA Y CAÑO HONDO. 1978



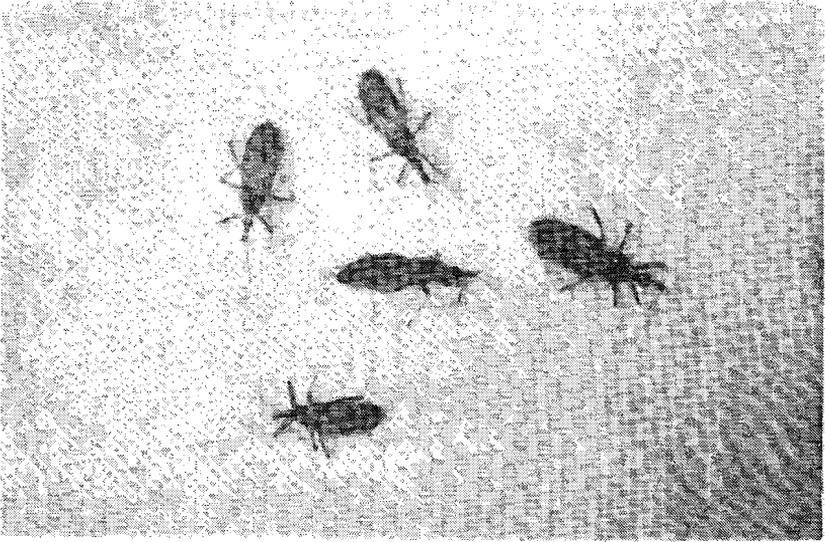
Nota: Porcentaje con relación al número de muestras  
tomadas para cada sexo.



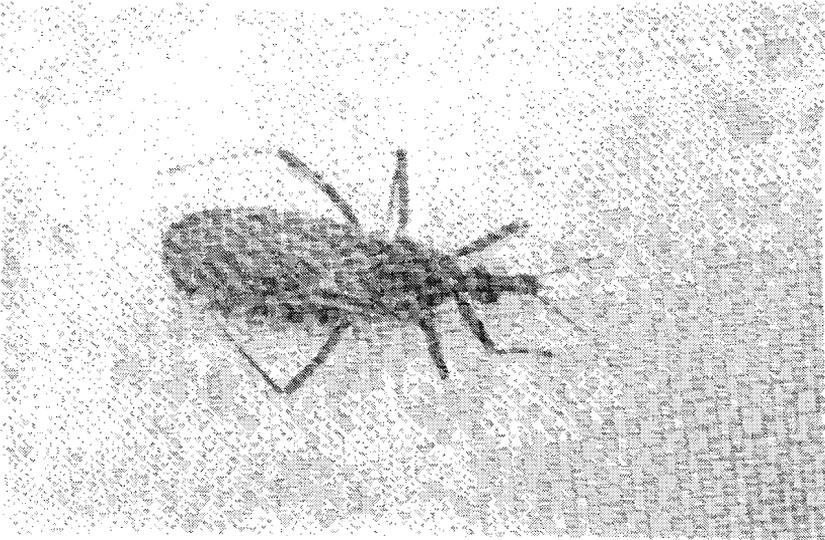
Fotografía N<sup>o</sup> 1.- Rancho típico guajiro con techo y paredes de enea.



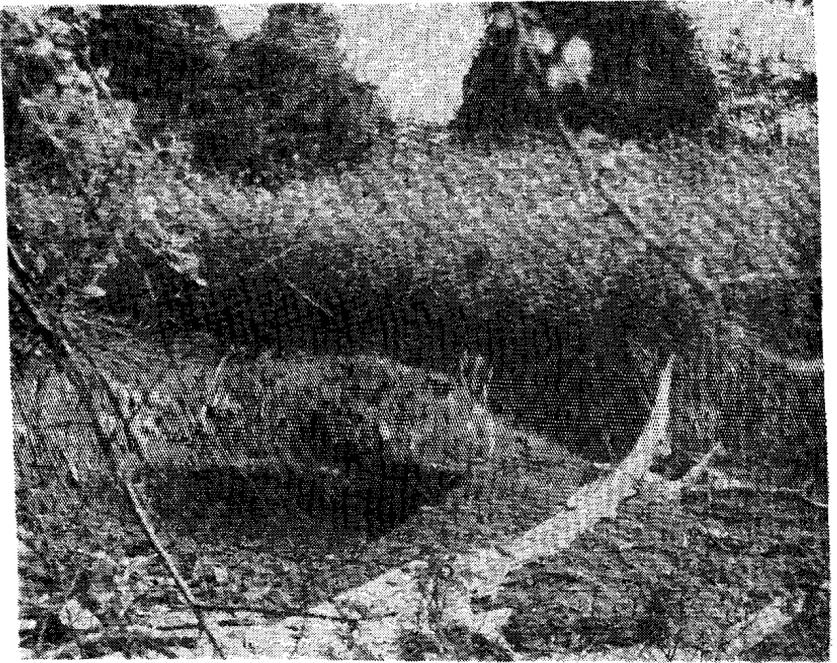
Fotografía No 2.- Rancho típico guajiro con techo de enea y paredes de barro. Enramada anexa.



Fotografía N° 3.- *Rhodnius Prolixus*. Capturados en los ranchos de Kamama y Caño Hondo.



Fotografía N° 4.- *Rhodnius Prolixus*, mayor aumento



Fotografía N° 5.- Abundante follaje de la zona y pozo (cacimba) para obtener el agua.



Fotografía N° 6.- Niños de Kamama infectados con T. Rangeli. Observar la convivencia con aves y perros.

DIAGRAMA N° 1  
TRYPANOSOMA RANGELI. FORMAS EVOLUTIVAS  
EN HEMOCULTIVO. DIBUJOS EN CAMARA CLARA

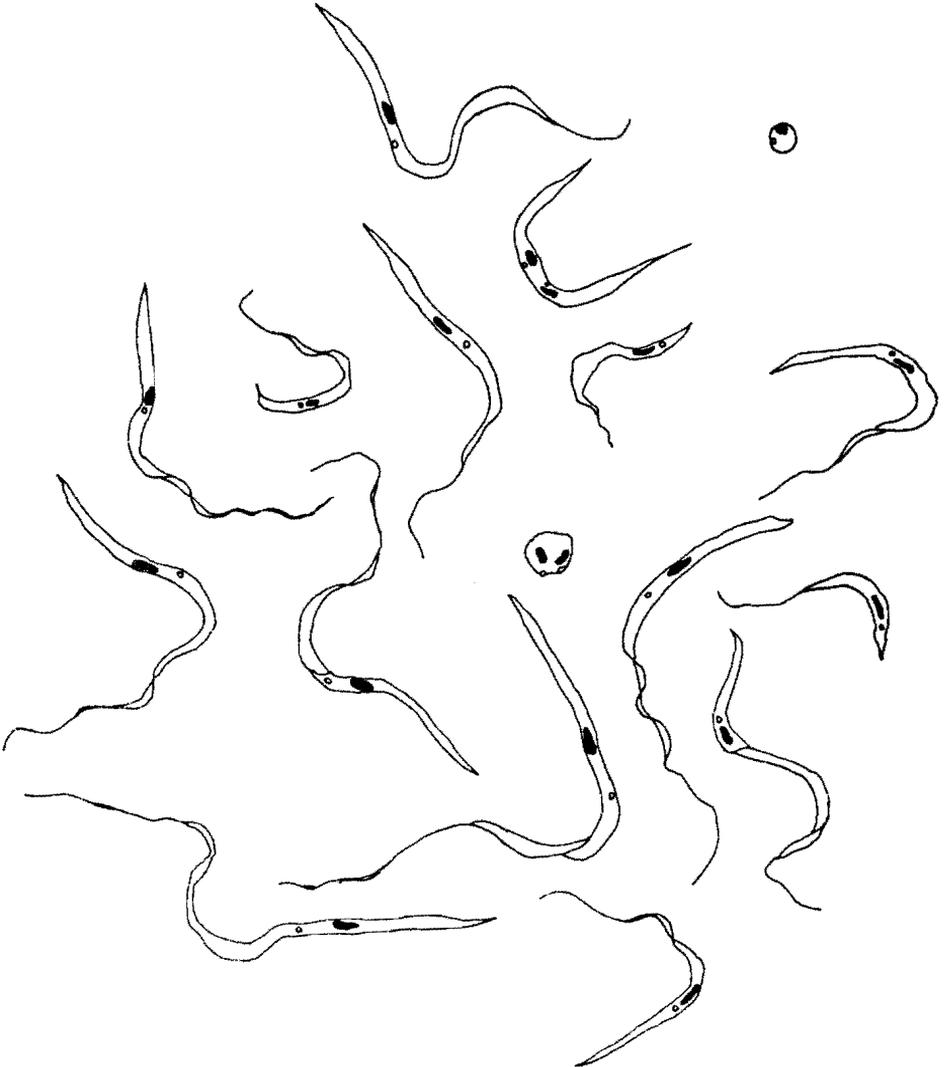
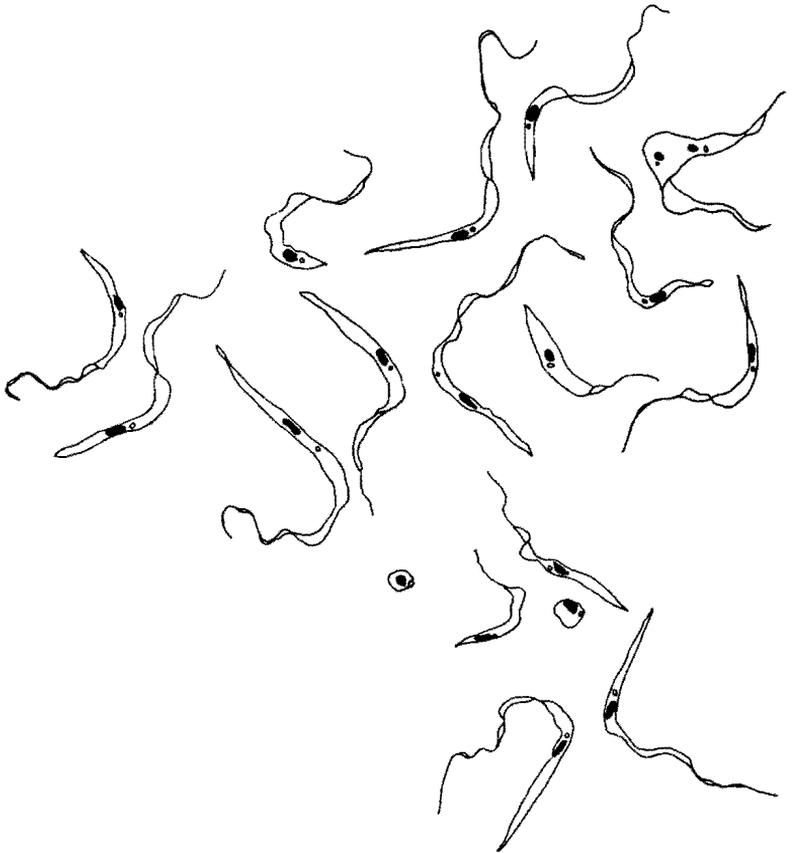


DIAGRAMA N° 2  
TRYPANOSOMA RANGELI. FORMAS EVOLUTIVAS  
EN HEMOCULTIVO. DIBUJOS EN CAMARA CLARA





## RESUMEN

Se estudia por extendido y gota gruesa y con los medios de cultivo N.N.N. y Davis, muestras de sangre venosa de 49 personas de Guana y 102 entre Kamama y Caño Hondo, caseríos de la Guajira Venezolana. A 10 personas de Caño Hondo se les tomó muestras al mismo tiempo con anticoagulante y sin anticoagulante. A 50 individuos se les practicó además reacción de Machado Guerreiro. Todas las personas estudiadas eran aparentemente sanas.

El estudio en Guana fue negativo para *Trypanosoma rangeli*. El 34.3% de las muestras de Kamama y Caño Hondo fueron positivas, el 60% de infectados estaban por debajo de 6 años de edad, el 94% en menores de 9 años y el 100% en menores de 15 años, no observándose la infección por encima de los 14 años. Las diferencias de infección en cuanto al sexo (39.1% varones y 30.4% hembras) no fue significativa estadísticamente y el porcentaje de positividad fue igual para los medios de cultivo N.N.N. y Davis (34.3%).

Existe una estrecha relación entre la infección humana por *Trypanosoma rangeli* y la presencia en los ranchos de *Rhodnius prolixus*. El extendido y gota gruesa son de escaso valor diagnóstico en comparación en el hemocultivo. La infección disminuye a medida que aumenta la edad. El sexo no influye en la susceptibilidad a la infección. Kamama y Caño Hondo representan un foco puro de Trypanosomiasis rangeli. La reacción de Machado Guerreiro es negativa para pacientes infectados con *T. rangeli*. Tanto el medio de N.N.N. como Davis son de apreciable valor en el diagnóstico de la Trypanosomiasis rangeli latente.

Se recomienda en el uso de hemocultivos para el diagnóstico, tomar suficiente cantidad de sangre, transportar los tubos sobre hielo y uso de anticoagulante para la toma de la muestra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- AGUILAR, F.J.- Enfermedad de Chagas en Guatemala. Rev. Col. Med. Guatem. 22 (1): 19-25, 1971.
- 2.- CANESE, A.- Estado actual de nuestros estudios sobre la existencia de Trypanosomas similares a *Trypanosoma rangeli*. Tejera, 1920 en el Paraguay. Revista Paraguaya de Microbiología. 2 (2): 22-25, 1967.
- 3.- D'ALESSANDRO, A.- New experimental vectors of Colombian *Trypanosoma rangeli*. J. Med. Entomol. 09 (3): 187-195, 1972.
- 4.- DE LEON, J.R.- Nota preliminar acerca de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Casos encontrados en el oriente de la República y probable existencia de un nuevo *Trypanosoma* humano. Revista de la Cruz Roja Guatemalteca. 9 (1): 131-132, 1942.
- 5.- DE LEON, J.R.- Contribución al estudio de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Trabajo presentado al Primer Congreso Interamericano de Medicina de Río de Janeiro, Brasil. 1: (Guatemala) 1946.
- 6.- DIAS, E. y TORREALBA, J.F.- Verificao de flagelados semelhantes ao *Trypanosoma rangeli*. Tejera en *Rhodnius prolixus* alimentados en caso de doenca de Chagas na Venezuela. Me. Inst. Oswaldo Cruz. Rto de J. 39 (3): 265-281, 1944.
- 7.- DOMINGUEZ, M.- Investigaciones sobre la Enfermedad de Chagas en el Municipio José María Blanco del Estado Lara. Boletín Informativo de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental. Maracay. Venezuela. 4 (1): 41-51, 1964.
- 8.- FLOCH, H., DE LEJUDIE, P. et ABONNEC, E.- Un *Trypanosoma* d' un edenté (*Mirmecofagae tridactyla*) susceptible d'évoluer dans le tube digestive de *Rhodnius prolixus*. Archives del l'Institute Pasteur de la Guyane et du Territoire de l'Inini. 2: 1941.
- 9.- GAMBOA, J. y PEREZ RIOS, L.J.- El rancho venezolano: su influencia en la prevalencia triatomina doméstica. Arch. Venez. Patol. Trop. Parasit. Med. 5(1): 305-328, 1965.
- 10.- GAMINARA, A.- Estudio experimental sobre *Schizotrypanum cruzi* y Enfermedad de Chagas en el Uruguay. An. Fac. Med. Univ. Repub. Montev. 8(1): 311-359, 1923.
- 11.- GREWAL, M.S.- *Trypanosoma rangeli* in its vertebrate and invertebrate hosts. Trnas. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 50(3): 301-302, 1956.
- 12.- GREWAL, M.S.- Pthogenicity of *Trypanosoma rangeli* Tejera 1920 in the invertebrate host. Exp. Parasitol. 6(3): 123-130, 1957.
- 13.- GREWAL, M.S.- Studies on *Trypanosoma rangeli*, a south american human *Trypanosoma*. Res. Bull. Panjab. Univ. Sci. 20(1): 449-486, 1969.
- 14.- GROOT, H.- Nuevo foco de Trypanosomiasis humana en Colombia. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. 4:220-221, 1951.
- 15.- GROOT, H.- Estudios sobre los *Trypanosomas* humanos (*T. rangeli* y *T. ariarii*). Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. 6: 109-126, 1954.

- 16.- HERBIG-SANDREUTER, A.- Further studies on *Trypanosoma rangeli* Tejera 1920. *Acta Trópica*. 14 (2): 193-207, 1957.
- 17.- HERRER, A.- Reproducción de un *Trypanosoma* tipo *rangeli* a nivel de la glándula salivar del *Rhodnius ecuadoriensis*. *Archivos Peruanos de Patología y Clínica*. 18 (1): 251-254, 1964.
- 18.- HERRER, A.- Trypanosomiasis producida por *Trypanosoma rangeli* en el Perú. III Congreso Peruano de Microbiología y Parasitología. Conferencias y Mesas redondas. Trujillo. Perú: 31-39, 1970.
- 19.- LUCENA, D.T. de., and MARQUEZ, R.J.- Primeiro caso de Infecção humana por *Trypanosoma rangeli*. Tejera. 1920 no Brasil. *Rev. Bras. Med.* 11(4): 535-540, 1954.
- 20.- MARINKELLE, C.J.- Observations on human, monkey and bat *Trypanosomas* and their vectors in Colombia. *Trans. Roy. Trop. Med. Hyg.* 60(2): 109-116, 1966.
- 21.- MARINKELLE, C.J.- Pathogenicity of *Trypanosoma rangeli* for *Rhodnius prolixus* in Nature. *J. Med. Ent.* 5(4): 497-499, 1968.
- 22.- MONTENEGRO, L.- Contribución al estudio de la Trypanosomiasis americana o Enfermedad de Chagas. Tesis-Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional. Guatemala. 1943.
- 23.- MONTERO-GEI, F.- Trypanosomiasis *rangeli*, en Costa Rica. I Congreso Latinoamericano y II Nacional de Microbiología-México. 1958.
- 24.- PAREDES, C.H. de y PAREDES, R.- Un caso de Infección humana por *Trypanosoma rangeli*. *Rev. Fac. Mec. Univ. Nac. Colomb. Bogotá*. 18(2): 343-375, 1949.
- 25.- PEÑALVER, L.M., RODRIGUEZ, M.I., BLOCH, M. y SANCHO, G.- Trypanosomiasis en el Salvador. *Archivos del Colegio Médico de El Salvador*. 18 (1): 97-134, 1965.
- 26.- PIFANO, F.- Nueva Trypanosomiasis humana de la región neotrópica producida por el *Trypanosoma rangeli*. *Proceeding of the fourth International Congress on Tropical Medicine and Malaria, Washington, U.S.A.*: 1.116, 1948.
- 27.- PIFANO, F., PEÑALVER, L.M., MEDINA, R. y DOMINGUEZ.- La infección natural del perro por *Trypanosoma rangeli*. Primera comprobación de un vertebrado extrahumano del protozoario en la naturaleza. *Gaceta Médica de Caracas*. 56:130-134, 1948.
- 28.- PIFANO, F., MAYER, M., MEDINA, R. y BENAÏM PINTO, H.- Primera comprobación de *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica. *Archivos venezolanos de Medicina Tropical y Parasitología Médica* 1 (1): 31, 1948.
- 29.- Pifano, F.- Nueva Tripanosomiasis humana de la región neotrópica producida por *Trypanosoma rangeli*, con especial referencia a Venezuela. *Arc. Venez. Patol. Trop. Parasit. Med.* 2(2): 89-120, 1954.
- 30.- PONS, A.R., HOMEZ CH., J. y RINCON, G.- Problemas médico-sociales de la Guajira Venezolana. Un foco de Trypanosomiasis humana *rangeli*, Tejera 1920. Aspecto epidemiológico y estudio parasitológico. *Memorias del VI Congreso Venezolano de Ciencias Médicas* 4:1.993-2.008, 1955.

- 31.- REY, H., y UCROS, H.- Sobre el hallazgo de *Schizotrypanum cruzi* y del *Trypanosoma rangeli* en el *Rhodnius prolixus* en algunas regiones de Oriente de Cundinamarca. Rev. Fac. Med. Univ. Nac. Colomb. Bogotá. 8:76-78, 1939.
- 32.- REY, H.- Observaciones sobre *Trypanosomas* en Colombia. I. Observaciones sobre *T. cruzi*. Rev. Fac. Med. Univ. Nac. Colomb. Bogotá. 10(1): 25-49, 1941.
- 33.- SOUSA, O.E, and JOHNSON, C.M.- Frequency and distribution of *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*, in the republic of Panamá. Am. J. Trop. Med. Hyg. 20: 405-410, 1971.
- 34.- TEJERA, E.- Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus*, *Trypanosoma* (o *Crithidia*) *rangeli*. Bul. Soc. Pathol. Exot. 13(7): 527-530, 1920.
- 35.- TOBIE, E.J.- Experimental transmission and biological comparasion of strains of *Trypanosoma rangeli*. Exp. Parasitol. 11: 1-9, 1961.
- 36.- TOBIE, E.J.- Biological factors influencing transmission of *Trypanosoma rangeli* by *Rhodnius prolixus*. J. Parasitol. 51:837-841, 1965.
- 37.- TORREALBA, J.F., PIFANO, F. y ROMER, M.- Investigaciones sobre Enfermedad de Chagas y *Trypanosomiasis rangeli*, en el Distrito Roscio. Estado Guárico. Venezuela. Gaceta Médica de Caracas. 58(7-12): 85-98, 1950.
- 38.- ZELDON, R.- Differentiation of *Trypanosoma rangeli* and *Schizotrypanum cruzi* in a liquid medium, with notes on the nutrition of hemoflagellates. J. Parasitol. 45:652, 1959.