

B) CO-AUTOR

LEISHMANIOSIS VISCERAL

ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DEL PRIMER CASO DIAGNOSTICADO EN COLOMBIA (1)

Por Augusto Gast Galvis, M. D. y Santiago Renjifo, M. D.

Los estudios y observaciones en que se basa este trabajo se llevaron a cabo bajo los auspicios del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social en cooperación con la División Sanitaria Internacional de la Fundación Rockefeller.

Damos a continuación la descripción histo-patológica y algunos datos epidemiológicos relacionados con un caso de leishmaniosis visceral encontrado en San Vicente de Chucurí.

ESTUDIO HISTO-PATOLOGICO

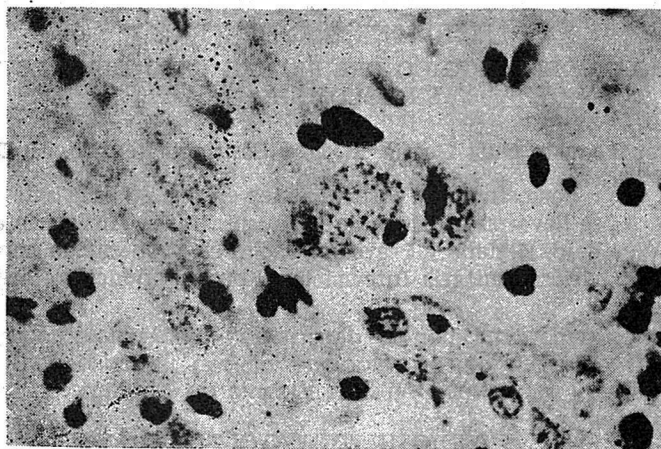
Al examinar en el laboratorio de anatomía patológica de la Sección de Estudios Especiales del Ministerio de Trabajo, Higiene y Previsión Social, el material de viscerotomía que es rutinariamente coloreado con Hematoxilina-Eosina, se encontró una lámina procedente de San Vicente de Chucurí (Santander), distinguida con el número de laboratorio 17072 y local 580, correspondiente a Dioselina Pérez, de tres años de edad, sexo femenino, raza blanca, natural de Lebrija, fallecida el 12 de noviembre de 1943 y puncionada a las 8 a. m. del día siguiente, que mostraba al examen histo-patológico el siguiente cuadro: el hígado se encuentra bien conservado con su estructura trabecular intacta; no existe necrosis de ninguna naturaleza; en el interior de las células de Kupffer y en otros elementos del sistema macrofágico se observan numerosos corpúsculos redondos, con diámetro de 1 a 3 micras, morfológicamente semejantes a Leishmanias con un kinetoplasto destacado y un núcleo nítido. Hay proliferación de tejido fibroso e intensa infiltración de poliblastos en los espacios porta.

Diagnóstico: Leishmaniosis visceral

Por tratarse del primer caso diagnosticado entre nosotros consultamos el laboratorio de la Fundación Rockefeller en Río de Janeiro, remitiendo el material del caso. Los doctores Madureira Pará y H. A. Penna confirmaron el diagnóstico de Leishmaniosis visceral en el caso de Dioselina Pérez al cual le correspondió el número X8686 del laboratorio en Río de Janeiro.

(1) Sesión de julio 19 de 1944.

Esta comunicación preliminar (1) y (2) fue presentada por el primero de nosotros a la Academia de Medicina con fecha 16 de febrero de 1944.



Corte histo-patológico del hígado

Este hallazgo pone de presente la importancia que tiene el servicio de viscerotomía en el descubrimiento de otras entidades, distintas a la fiebre amarilla. Por este mismo sistema fue descubierta la *L. visceral* en el Brasil (3) en donde han encontrado numerosos casos; en Venezuela (4) solo han sido informados dos.

Clasificación del parásito y relación entre la forma visceral con la muco-cutánea

Consultamos este discutido asunto con el Dr. C. M. Wenyon del Wellcome Research Institution de Londres (5), que es una de las mayores autoridades sobre esta materia. El Dr. Wenyon, después de estudiar el material enviado confirma el diagnóstico y añade: "El problema de saber si el parásito es *Leishmania donovani* o alguna otra especie, es difícil de resolver. Al principio se sugirió que el parásito suramericano de Leishmaniosis visceral fuera una nueva especie ya que no se había logrado infectar a "hamsters" previamente inoculados y, teniendo esto en cuenta, se propuso el nombre de *Leishmania chagasi*; pero pronto se comprobó que los "hamsters" eran susceptibles a estos dos parásitos y por lo tanto se convino en que el nombre *Leishmania chagasi* no era más que un sinónimo de *Leishmania donovani* y que debía seguir usándose este último hasta que se compruebe que existe una diferencia entre las dos. En cuanto al problema que se refiere a su relación con la *Leishmania brasiliensis*, es mucho más complejo. Hasta ahora no ha sido encontrada una infección visceral concomitante con infecciones causadas por este parásito. Aún en casos agudos

de la enfermedad muco-cutánea nadie ha demostrado la presencia de parásitos en los órganos internos. Es posible que la investigación no haya sido suficiente, valiendo la pena hacer un estudio más detallado en este sentido. El examen de la médula esternal, en casos de esta naturaleza, podría quizá aclarar el asunto. Sobre esto tampoco es posible arriesgar una opinión hasta no obtener datos más precisos. Siempre he pensado que la Leishmaniosis visceral suramericana fue importada de la región del Mediterráneo, tal vez de España o Portugal, en donde es relativamente común. Por consiguiente, en la actualidad es mejor considerar el parásito de la enfermedad visceral como *Leishmania donovani*, y el de la cutánea o muco-cutánea como *Leishmania brasiliensis*.⁽¹⁾ Estudios recientes demuestran que no es posible diferenciar las especies de Leishmanias serológicamente, siendo todas de morfología similar. Adler (6) demostró que las diferentes especies de Leishmanias se comportan de distinta manera en una misma especie de *Phlebotomus*,⁽²⁾ siendo este posiblemente un método para separar las especies. El mismo autor opina que la Leishmaniosis cutánea americana es autóctona, pues se encuentran vestigios de ellas en las cerámicas de los Incas en una época en que no existía comunicación con el Viejo Mundo; dada la misma circunstancia el autor es de opinión que la Leishmaniosis visceral americana no es de importación reciente, sino indígena como la muco-cutánea.

Descripción del lugar

En el mes de marzo del presente año nos trasladamos a San Vicente de Chucurí con el fin de obtener más información sobre este caso.

La cabecera del municipio está situada a 6°53'45" de latitud norte y 0°39'30" de longitud del meridiano de Bogotá⁽³⁾.

La niña enfermó en la vereda de Chaparral a unos 15 kiló-

1. Se ha recomendado, en los últimos años, volver a usar *Leishmania chagasi* para nombrar el agente causal de la leishmaniasis visceral americana y con respecto a los organismos productores de las diversas manifestaciones cutáneas o cutáneo-mucosas de la leishmaniasis en el hemisferio occidental consultar el trabajo de Lainson, R. y J.J. Shaw. "Leishmaniasis of the New World: taxonomic problems." *Br. Med. Bull.*, 28: 44-48 (1972).
2. Cuando se trata de especies americanas, se emplea *Brumptomyia* o *Lutzomyia*, en lugar de *Phlebotomus*. Ref: Theodor, O. "On the classification of American *Phlebotominae*" *J. Med. Ent.*, 2: 171-197 (1965).
3. Las coordenadas oficiales de la cabecera municipal de San Vicente de Chucurí son: 6° 52' de latitud norte y 73° 25' de longitud al oeste de Greenwich. La población tiene una altura de 692 m. Ref: "Diccionario Geográfico de Colombia", 2: 1200 (2 vols., 1447 pp.) Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República, Bogotá (1971).

metros de San Vicente cerca de la carretera que conduce a Bucaramanga, poco antes de llegar a la hacienda de La Soledad, unos 300 m. más abajo de la carretera en dirección al río Chucurí. El lugar tiene unos 800 m. de altura y una temperatura media de 23°C. La habitación está rodeada de cultivos de café, cacao, yuca, caña y plátano; a unos 80 m. hacia el norte pasa la quebrada de La Soledad, afluente del río Chucurí y junto a esta vertiente hay una mancha de monte.

Historia familiar

Padres: Antonio María Pérez y María del Carmen Acosta, quienes han vivido en Bucaramanga, Pinchote y Lebrija. Han tenido 6 hijos de los cuales han muerto cinco, a las siguientes edades: 7 meses, 9 meses, 1 año, 9 años y Dioselina de 3 años.

La única sobreviviente, Carmen Sofía, tres meses después de llegar a este lugar (Marzo de 1943) tuvo una pápula pequeña que sus padres relacionan con la picadura de un pito (*Triatomideo*); esta pápula evolucionó a úlcera y cerró a los 9 meses; dejó después una cicatriz circular de dos cm. de diámetro, algo retráctil y ligeramente acrómica, que clínicamente tiene las características de una Leishmaniosis cutánea.

La niña Dioselina nació en el municipio de Lebrija, en donde vivió hasta la edad de dos años; un año antes de su muerte fue traída al lugar donde en la actualidad residen sus padres y desde entonces no salió de allí.

Enfermedad actual

Como esta niña no fue asistida por médico alguno, las informaciones sobre su historia clínica, que fueron suministradas por sus familiares, son muy incompletas.

Desde el mes de agosto de 1943 se hizo notorio el mal estado de salud de la niña. Presentó inapetencia, abdomen abultado, anemia y geofagia. En la primera semana de noviembre de 1943 se acentuó su mal estado general con la presencia de síntomas agudos: fiebre, diarrea fétida y abundante, gran sensibilidad abdominal; en tal estado duró cerca de ocho días, hasta el doce de noviembre en que falleció.

Estudio epidemiológico

Obtenemos 150 frotos de sangre de las personas que viven en la vereda. Se hallan: en 10 muestras *Plasmodium vivax*, y en 4 *Plasmodium falciparum*; por consiguiente, el índice hemoparasitario es de 9.33%.

Las células blancas observadas en este material no presentaron Leishmanias. Se examinó el bazo a estos mismos individuos y el resultado fue el siguiente: (bazo I, 5; bazo II, 1; bazo III, 1; bazo IV, 1), lo cual da un índice esplénico de 5.33%. Se hizo punción esplénica a la niña que presentó un bazo IV, y siembra en medio

NNN sin resultado para *Leishmania*; el examen hemoparasitario de esta enferma dio resultado positivo para *Plasmodium vivax*.

INDICES:	Total examinado	POSITIVOS:	
		Nos.	%
Esplenomegalia	150	8	5.33
Hemoparásitos	150	14	9.33

La presencia del paludismo en la zona donde ocurrió el caso hace muy difícil el diagnóstico diferencial y a su vez pone de presente la importancia que tiene el examen de laboratorio en los casos sospechosos que puedan presentarse.

Tuvimos además oportunidad de observar clínicamente varios casos de Leishmaniosis cutánea en el personal que fue examinado en la vereda de Chaparral, siendo esta entidad bastante frecuente en los habitantes del municipio de San Vicente.

Nos pareció interesante el estudio de los animales domésticos que habitaban la casa. Por tal razón se sacrificó una perra que según informe de los Pérez hizo lesiones cutáneas. El estudio anatómopatológico de las vísceras fue negativo para Leishmaniosis.

Fauna Entomológica de San Vicente

En capturas nocturnas y con cebo de animal, se obtuvieron ejemplares de *Phlebotomus* (?) sp. cerca a la casa y en otros sitios de la vereda.

Posteriormente hicimos una nueva investigación en compañía de los Drs. O. Mangabeira Fo. y Ernesto Osorno M..

En la misma casa de los Pérez capturamos el 16 de agosto entre 6½ y 7½ p. m., 46 ejemplares machos y 7 ejemplares hembras, en gallinas que se albergaban en el interior de la habitación, encontrándose cuatro especies probablemente nuevas y que oportunamente serán descritas por el Dr. Mangabeira.

En otros lugares del municipio también se hicieron capturas encontrándose *Phlebotomus evansi* y otras diez especies probablemente nuevas. Los lugares más comunes de captura fueron las cuevas de armadillos (*Dasypodidae*) y los huecos de árboles en la selva.

Los habitantes de la región teniendo en cuenta la sensación de quemadura que este insecto produce al picar, los denominan acertadamente "quemadores" o "pringadores"; estando de acuerdo en que pican más comunmente en las primeras horas de la noche, pero cuando no hay viento pueden picar durante toda la noche.

Su distribución en el municipio concuerda con la de la Leishmaniosis cutánea; las capturas tuvieron éxito hacia el occidente, hasta la quebrada de La Llama que tiene 400 m. de altitud.

En otros lugares de Colombia han sido señaladas las siguientes especies: (7) y (8).

Phlebotomus panamensis Shannon, 1926.

Phlebotomus squamiventris Lutz & Neiva, 1912⁽⁴⁾.

Phlebotomus longipalpis Ristorcelli & Dao Van Ty, 1941 (nec Lutz & Neiva, 1942)⁽⁵⁾.

Phlebotomus evansi Núñez-Tovar, 1924.

Phlebotomus osornoi Ristorcelli & Dao Van Ty, 1941.

Phlebotomus colombianus Ristorcelli & Dao Van Ty, 1941.

Phlebotomus monticolus C. Lima 1932 variedad *incarum* Ristorcelli & Dao Van Ty⁽⁶⁾.

Tenemos información de que hay una nueva especie en publicación, descrita por Mangabeira y Galindo y procedente de Nariño.

En distintos lugares del municipio de San Vicente, a más de los *Phlebotomus* se han encontrado las siguientes especies hematofagas: (9).

Aedes aegypti (Linnaeus).

Aedes angustivittatus Dyar & Knab.

Aedes dominicii (Rangel y Romero Sierra).

Aedes fluviatilis (Lutz).

Aedes leucocelaenus Dyar & Shannon.

Aedes podographicus Dyar & Knab⁽⁷⁾.

Aedes serratus Theobald.

Aedes sexlineatus (Theobald).

Aedes whitmorei Dunn.

Anopheles (*Anopheles*) *eiseni* Coquillett.

Anopheles (*Anopheles*) *pseudopunctipennis* Theobald.

Anopheles (*Kertessia*) sp.

Haemagogus capricornii Lutz.

Haemagogus lucifer Dyar & Knab.

Haemagogus equinus Theobald.

Limatus durhamii Theobald.

Psorophora ferox (Humboldt).

4. El nombre actual es *Lutzomyia fairtigi* Martins. Ref: Martins, A. V. "*Lutzomyia* (*Psychodopygus*) *fairtigi* n. sp. from Colombia (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae)". *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 72: 279 (1970).
5. Es *Lutzomyia trinidadensis* (Newstead). Ref: Fairchild, G. B. y M. Hertig. "Notes on the *Phlebotomus* of Panama (Diptera, Psychodidae) III. *P. cruciatus* Coq., *trinidadensis* Newst. and *gomezi* Nitz". *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 41: 247-257 (1948).
6. Esta variedad es sinónimo de *Lutzomyia columbiana* (Ristorcelli y Van Ty). Ref: Rozeboom, L. E. "The identity of the *Phlebotomus* associated with bartonellosis in Colombia". *Ibid.*, 40: 705-714 (1947).
7. Este nombre corresponde a *Aedes* (*Finlaya*) *terrens* (Walker). Ref: Stone A., et al. "A synoptic catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae)". p. 171. The Thomas Say Foundation. *Ent. Soc. Amer.*, Vol. 6, 352 pp. (1959).

Wyeomyia (Dendromyia) serratoria (Dyar & Núñez-Tovar).
Amblyomma cajennense (Fabricius).
Dermacentor nitens Neumann⁽⁸⁾.
Ixodes loricatus Nuttall⁽⁹⁾.
Rhodnius prolixus Stal.
Eutriatoma sp.⁽¹⁰⁾
Ornithodoros rudis Karsch.

Conclusiones

Fue hallado en el municipio de San Vicente de Chucurí (Santander), un caso autóctono de Leishmaniosis visceral. Se comprobó la existencia de varios artrópodos, entre ellos el género *Phlebotomus*,⁽²⁾ de los cuales hay 15 especies diferentes.

Conclusions

The existence of visceral leishmaniosis in Colombia was proved by the founding of typical lesions in a liver sample from the Municipality of San Vicente de Chucurí, Departament of Santander.

In the same locality were found several arthropodes; among the most noteworthy were 15 different species of *Phlebotomus*.⁽²⁾

BIBLIOGRAFIA

- (1) Gast Galvis A.—"Comunicación presentada a la Academia Nacional de Medicina con fecha 16 de febrero de 1944".
- (2) Gast Galvis, A.—Primer caso de Leishmaniosis Visceral en Colombia. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. I: 124-125, 1944.
- (3) Penna, H. A.—"Visceral Leishmaniosis in Brazil". Brazil médico. 46: 949, 1939.
- (4) Potenza, G.—"Kala-azar en el estado de Bolívar" (Venezuela). Revista de la Policlínica de Caracas. 11: 67, 1942.
- (5) Wenyon, C. M.—Correspondencia particular IV-3-44.
- (6) Adler, S.—Memorias del Instituto Oswaldo Cruz. 3: 173-175, 1940.
- (7) Ristorcelli et Dao Van ty.—Ann. de Parasitol. 18: 72-74, 251-259, 1941.
- (8) Antunes. P.C.A., - Rev. Fac. de Med., Bogotá. 6: 9. 1937.
- (9) Boshell Manrique, J. Osorno Mesa E.—Indagaciones sobre fiebre amarilla selvática en los Departamentos de Santander y Boyacá. Septiembre 1941 - Abril 1942. En prensa.
8. Es sinónimo de *Anocentor nitens* (Neumann). Ref: Fairchild, G. B. et al. "The ticks of Panama (Acarina: Ixodoidea)". pp. 167-219, in "Ectoparasites of Panama". Ed. R. L. Wenzel y V. J. Tipton, Field Museum of Natural History, Chicago, xii + 361 pp. (1966).
9. *Ixodes loricatus* fue descrito por Neumann en 1899. Ref: Cooley, R. A. y G. M. Kohls. "The genus *Ixodes* in North America". pp. 187-193. Nat. Inst. Hlth. Bull., no. 184, 246 pp. (1945).
10. *Eutriatoma* Pinto, 1926 es sinónimo de *Triatoma* Laporte, 1833. Ref: Wygodzinsky, P. "Elenco sistemático de los Reduviiformes americanos". p. 73. Mon. Inst. Med. Reg. (Tucumán), 1: 102 pp. (1949).

(Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, vol. I, Nº 4, septiembre de 1944, pp. 1-8).

THE TABANIDAE OF COLOMBIA (DIPTERA)¹

By JOSEPH C. BEQUAERT

Museum of Comparative Zoölogy, Cambridge, Mass.
and

SANTIAGO RENJIFO SALCEDO

Villavicencio, Colombia

The tabanid fauna of Colombia is rich and extremely varied. In the northwestern part it resembles that of the Republic of Panama, which is now well known through G. B. Fairchild's prolonged investigations. In the northeastern areas it is similar to that of the adjoining districts of Venezuela, a fauna which has recently been listed by A. Stone (1945). The fauna of the southwestern highlands has affinities with that of Ecuador. Finally many of the species of the great Amazonian rain forest extend into the southeastern territories.

At present, however, this vast country has been little investigated entomologically. Our preliminary list of definitely recorded species will probably be more than doubled by future discoveries. Indeed, our only purpose in publishing it is to incite to further collecting. The earliest records of Colombian tabanids by Macquart (1846 to 1855) were indefinite as to locality and some of his species are at present unrecognized. Schiner (1868), V. Röder (1886), and Ricardo (1902) added a few species. In recent years, Enderlein (1925), Szilády (1926), Dunn (1929), Kröber (1925 to 1940), and Antunes (1937) made more important additions.

The present enumeration includes all species recorded thus far from Colombia; but we have clearly indicated which of these we have not seen.² The asterisk, on the other hand, indicates the species of which we have studied specimens taken in Colombia. Material was seen from the Museum of Comparative Zoölogy, the United States National Museum (through Dr. A. Stone), the Academy of Natural Sciences of Philadelphia (through Mr. E. T. Cresson, Jr.), and the American Museum of Natural History (through Dr. C. H. Curran). Much of it was of our collecting; the remainder being obtained by J. V. Acuña, P. Allen, W. A. Archer, D. Augustine, M. Bates, J. Boshell M., M. A. Carriker, E. H. Chapin, H. Daniel, P. Darlington, J. H. Egbert, G. B. Fairchild, F. L. Gallego, A. Gast, C. C.

¹ Published with a grant from the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.

² Entomologists should be warned not to trust always the locality record "Bogotá" so common in the literature. Often it means merely that the specimens were shipped from Bogotá to Europe, although they may have been collected in some other section of Colombia.

Gowdey, B. Guevara-Amórtegui, W. H. W. Komp, B. Losada S., W. M. Mann, E. and H. Osorno, F. Otoya, L. Patiño-Camargo, Rómulo Patiño, G. Salt, H. F. Schwarz, H. Viereck, and N. Weber. We are indebted to Dr. Graham Fairchild for many favors, particularly for assistance in the case of certain critical species. Some of the specimens here listed were included in his papers on the Panamanian fauna (1939 to 1943); others were mentioned in the senior author's publications on the Tabanidae of the Antilles and Trinidad (1940 to 1944).

The localities are grouped into the major political divisions (Departments and Intendencias), which are enumerated in alphabetical sequence.⁽¹⁾

KEY TO GENERA

1. Hind tibiae with apical spurs. Subcosta always bare both above and below. Labella always with shiny sclerotized plates. Subepaulet bare, without macrotrichia. Subfamily Pangoniinae 2.
- Hind tibiae without apical spurs. Subcosta generally hairy, at least with some hairs beneath. Subfamily Tabaninae 9.
2. First two antennal segments elongate, together often as long as or longer than third. Third antennal segment consisting of a long basal part (which sometimes shows superficial rings) and four terminal annuli. Proboscis short, seldom exceeding the height of the head .. *Chrysops*.
- First two antennal segments short, seldom equalling together half the length of the third. Third antennal segment consisting of five to eight divisions. Proboscis often elongate 3.
3. Third antennal segment consisting of a long basal part and four terminal annuli. Proboscis short. Wings extensively blackish. Eyes bare. All posterior cells open *Hemichrysops*.
- Third antennal segment consisting of seven or eight divisions 4.
4. Eyes bare. Face not produced nor snout-like. Proboscis moderately long. First posterior cell closed. Fork of third longitudinal vein generally with an appendix *Esenbeckia*.
- Eyes hairy. Face more or less produced and snout-like. Proboscis often very long 5.
5. Third antennal segment of seven divisions, the first six bearing long finger-like processes 6.
- Third antennal segment without finger-like processes 7.
6. First divisions of third antennal segment bearing processes

1. Mayores detalles sobre los tábanos del Valle del Cauca; con el registro de algunas especies nuevas para Colombia, en la lista de Lee, V.H. et al. "Artrópodos hematófagos del Río Raposo, Valle, Colombia III. Tabanidae". *Caldasia*, 10: 441-458 (1969).

- only on the dorsal side; basal process longer than the others *Elaphella*.⁽²⁾
- First divisions of third antennal segment with processes on both the dorsal and ventral sides; processes all about equally long *Pityocera*.
7. First and fourth posterior cells closed and petiolate. Wings often with dark markings *Sciome*.
- First posterior cell closed or narrowly open, the fourth always open. Wings hyaline or smoky, never with prominent markings 8.
8. Coxae and femora slightly pilose or nearly bare *Fidena*.
- Coxae and femora densely covered with long hairs ... *Melpia*.
9. First antennal segment more or less elongate, not less than one-fourth of the length of the third segment. Subepaulet bare, without macrotrichia. Body without green metallic scales 10.
- First antennal segment short, about as long as thick; if longes, the body bears some green metallic scales. Abdomen broad and short 11.
10. Abdomen broad and short. Third antennal segment slender, never with a basal process or tooth, at most somewhat widened or slightly produced near the base .. *Diachlorus*.
- Abdomen slender, narrow and long. Third antennal segment with or without a tooth or finger-shaped process near the base *Acanthocera*.
11. First antennal segment greatly inflated. Palpi very slender. Subepaulet bare, without macrotrichia. Upper branch of third vein turned abruptly forward, joining the costa closer to the second vein than to the wing apex. Face much swollen at insertion of antennae *Bolbodimyia*.
- First antennal segment not inflated, normal 12.
12. Base of third antennal segment with a long, slender, usually finger-shaped process reaching close to or even beyond the first terminal annulus 13.
- Base of third antennal segment with or without dorsal angle or with a broad tooth which extends at most midway to the base of the first terminal annulus 16.
13. Subepaulet completely covered with macrotrichia. Fore tibiae not inflated. Eyes bare *Alliomma*.⁽³⁾
- Subepaulet either bare or rarely with a few macrotrichia over a small area only 14.
14. Body very stout, often densely hairy. At least fore tibiae inflated, often strongly so; hind tibiae densely fringed with long hairs. Eyes bare *Stibasoma*.

2. *Elaphella* es un subgénero de *Pityocera*. Ref: Fairchild, G.B. "28. Family Tabanidae". p. 28.27, in "A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States". Ed. Mus. Zool. U. São Paulo, 163 pp. (1971).

3. *Alliomma* es un sinónimo de *Tabanus* Linnaeus, 1758. Ref: Fairchild, op. cit., p. 28.88.

- Body not especially stout nor hairy. Tibiae not appreciably inflated, at most with a few scattered long hairs... 15.
15. Eyes pilose or pubescent in both sexes, the hairs sometimes short, scattered and easily overlooked. Labella small and compact, without shiny, sclerotized areas

Dasychela.

- Eyes bare in both sexes. Labella more or less sclerotized and shiny *Dichelacera.*
16. All tibiae strongly inflated 17.
- Tibiae normal. Palpi dull and hairy 19.
17. Palpi normal, dull, hairy. Subcallus dull, pollinose. Basal division of third antennal segment scarcely longer than terminal annuli, with a strong, broad tooth. Subepaulet covered with macrotrichia *Stigmatophthalmus.*⁽⁴⁾
- Palpi flattened, shiny, bare. Subcallus denuded, shiny .. 18.
18. Third antennal segment with basal division long and wide, nearly four times as long as terminal annuli, provided with a very short, broad tooth. Subepaulet covered with macrotrichia. Body without metallic green scales *Selasoma.*
- Third antennal segment with basal portion narrow, without tooth. Subepaulet bare, without macrotrichia. Body with some metallic green scales *Lepiselaga.*
19. Subepaulet bare, without macrotrichia, rarely with a few macrotrichia either restricted to a small area or much more scattered than on the base of the costa 20.
- Subepaulet wholly covered with appressed macrotrichia, like the base of the costa. Frontal callus present. Labella fleshy, without shiny, sclerotized areas 25.
20. No frontal callus. Labella short, with sclerotized, smooth and shiny areas. Body green or greenish in life

Chlorotabanus.

- Frontal callus present 21.
21. Third antennal segment of four divisions (only three well-marked annuli). Frons very broad; callus transverse, swollen, narrower than frons. Vertex of female with a small shiny area. Face with two deep, shiny pits

Brachytabanus.⁽⁵⁾

- Third antennal segment of five divisions (four terminal annuli); if some are partly fused, either frontal callus as wide as frons, or vertex of female without shiny area, or face without deep, shiny pits 22.
22. Eyes pilose or pubescent in both sexes. Frons relatively

4. Aunque *Stigmatophthalmus* es un género válido en el sentido usado en este trabajo corresponde a *Dicladocera* Lutz. Ref: *Ibid.*, p. 28.74.

5. *Brachytabanus* es un buen género pero la especie a la cual se refiere aquí pertenece al género *Stenotabanus*. Ref: *Ibid.*, p. 28.50.

- wide, less than five times as high as wide, with a broad callus *Agelanius*.⁽⁶⁾
- Eyes bare in both sexes 23.
23. Vertex of female with a well-marked tubercle. Frons relatively narrow, at least five times as high as wide, with elongate callus. Labella fleshy or membranous, without shiny, sclerotized areas *Stenotabanus*.
- Vertex of female without tubercle, rarely with a small flat, denuded area; in doubtful cases, frons much broader 24.
24. Body unicolorous, more or less greenish or pale yellow in life. Frontal callus elongate. Labella with sclerotized, shiny areas *Cryptotylus*.
- Body not greenish, usually with contrasting markings. Frontal callus as a rule wider than high and as wide as frons. Labella fleshy or membranous, without shiny, sclerotized areas *Phaeotabanus*.
25. Vertex of female with a more or less prominent, denuded tubercle, sometimes with traces of ocelli. Eyes bare or pilose 26.
- Vertex of female without tubercle, flat. Eyes of female bare, of male either bare or pilose *Tabanus*.
26. Vertex with at least traces of ocelli. Eyes in both sexes bare, unicolorous. Frons rather narrow. Scutellum covered with white or yellowish hairs *Leucotabanus*.
- Vertex without even traces of ocelli. Eyes in both sexes pilose, pubescent or with a few scattered hairs; in life often with color bands in the female. Frons relatively broad *Hybomitra*.⁽⁷⁾

*1. *Chysops variegatus* (DeGeer). Synonymus: *Tabanus variegatus* DeGeer, 1776; *Tabanus costatus* Fabricius, 1794; *Chrysops subfascipennis* Macquart, 1855.

Antioquia: near Medellín (N. Weber; also reported by Dunn, 1929); Porcecito, Río Porce (N. Weber).—Magdalena: Tucurínca (reported by Curran, 1928).—Meta: El Caibe (reported by Antunes, 1937); Villavicencio (J. Bequaert).—Putumayo: Puerto Limón (S. Renjifo); Mocoa (S. Renjifo).—Santander: Puerto Olaya (J. Bequaert).—Valle del Cauca: Palmira (B. Losada S.); Hacienda La Carmelita, Riofrío (S. Renjifo).—Vaupés: between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast.—Determined by G. Fairchild).—Ad. Lutz (1909) and Kröber (1925) reported this species from

6. Hoy se acepta que *Agelanius* es subgénero de *Dasybasis*. Ref: *Ibid.*, p. 28.43.

7. De las especies que se incluyeron bajo esta denominación, ninguna corresponde a *Hybomitra* Enderlein, 1922 pues, en efecto, pertenecen a los géneros *Dicladocera*, *Poecilóderas* y *Tabanus*. Ref: *Ibid.*, p. 28.87.

Colombia, without definite locality, as *C. costatus* and *C. costatus* var. *subfascipennis*.

*2a. *Chrysops laetus* Fabricius, 1805.

Amazonas: El Encanto (recorded by Kröber, 1925).—Antioquia: near Medellín (N. Weber); Porcécito, Río Porce (N. Weber).—Caquetá: Florencia (Rómulo Patiño).—Chocó: Andagoya (F. Otoyá.—Determined by G. Fairchild); Utría (J. Boshell.—Determined by G. Fairchild).—Meta: El Caibe (reported by Antunes, 1937); Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (M. Bates; J. Bequaert).—Putumayo: Puerto Limón (S. Renjifo).—Valle del Cauca: Sonso (S. Renjifo); Hacienda El Tablazo, Tuluá (S. Renjifo).—Kröber (1925) records *C. laetus* also from Bogotá, but this locality is probably erroneous.

2b. *Chrysops laetus* var. *nigroviolaceus* Kröber, 1925.

Amazonas: Río Igara-Paraná (reported by Pechuman, (1937).—Not seen by us from Colombia.

*3. *Chrysops leucospilus* Wiedemann, 1828.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert).—Meta: El Caibe (reported by Antunes, 1937); Villavicencio (M. Bates.—Determined by G. Fairchild).—Vaupés: between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast.—Determined by G. Fairchild).—First recorded from Colombia, without definite locality by Schiner (1868).

*4. *Chrysops calogaster* Schiner, 1868.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert).—Chocó: El Valle, Utría (J. Boshell.—Determined by G. Fairchild).—Cundinamarca: Villeta (J. Bequaert).—Meta: Restrepo (J. Bequaert).

*5. *Chrysops soror* Kröber, 1925.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert).

6. *Chysops melaenus* Hine, 1925.

Santander: Jazmín (reported by Dunn, 1929).—Not seen by us from Colombia.

7. *Chrysops incisus* Macquart, 1845.

Originally described from the temperate regions of New Grenada, which may have meant Colombia, this species has not yet been properly recognized; but possibly *C. auroguttatus* Kröber is a synonym.—Not seen by us from Colombia.

8. *Chrysops auroguttatus* Kröber, 1930.

One of the type specimens of this species was from Colombia, without definite locality. It may, however, be a synonym of *C. incisus* Macquart. Most probably the specimen, supposedly from Bogotá, which Kröber recorded in 1925 as *C. incisus*, was what he later described as *C. auroguttatus*.—Not seen by us from Colombia.

*9. *Chrysops renjifo* J. Bequaert, 1946.

Valle del Cauca: Veneral, Río Yurumanguí (S. Renjifo), holotype and paratype of the species.

*10. **Chrysops weberi** J. Bequaert, 1946.

Vaupés: Mitú (P. Allen), paratype of the species. The holotype is from British Guiana.

*11. **Chrysops chiriquensis** Fairchild, 1939.

Magdalena: Cincinnati, Santa Marta region, one male (W. M. Mann.—U.S.N.M.).

This appears to be the undescribed male of *C. chiriquensis*, a species known thus far only from Panama. It agrees with the female in many characters particularly in the shape of the antennae and the presence of a median pollinose stripe on the fronto-clypeus (over the basal or upper half). The wing markings are similar also, but the basal cells are much more extensively black. The abdominal pattern is the same, but the yellow markings are slightly smaller. Length, 7 mm., of wing 7.5 mm. The fronto-clypeus is much swollen and divided by a deep median saddle.

12. **Hemichrysops fascipennis** Kröber, 1930.

The type specimen was from Colombia, without more definite locality.—Not seen by us.

*13. **Esenbeckia chagresensis** Fairchild, 1942⁽⁶⁾

Magdalena: Río Frío (G. Salt), one of the paratypes of the species.

*14. **Esenbeckia diaphana** (Schiner). Synonym: *Pangonia diaphana* Schiner, 1868.

Meta: Restrepo (J. Bequaert).—Putumayo: Puerto Limón (S. Renjifo); Urcusique (S. Renjifo); San Pedro (S. Renjifo).—Originally described from Colombia, without definite locality.

*15. **Esenbeckia translucens** (Macquart). Synonym: *Pangonia translucens* Macquart, 1846.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert).

*16. **Esenbeckia prasiniventris** (Macquart). Synonyms. *Pangonia prasiniventris* Macquart, 1846; *Pangonia semiviridis* Ricardo, 1900.

Cundinamarca: Bogotá (B. Guevara A.).—Magdalena: Río Frío (G. Salt); Agua Dulce, San Lorenzo Mts. (M. A. Carriker).—Originally described from Colombia, without definite locality. Kröber's (1932c) locality La Guayra is in Venezuela, not Colombia.

17. **Esenbeckia tinetipennis** Kröber, 1931d.

Chocó: Condoto, type locality of the species.—Not seen by us.

18. **Esenbeckia subvaria** (Walker). Synonym: *Tabanus subvarius* Walker, 1848.

Kröber (1932c) described the male of this species from Colombia, without definite locality.—Not seen by us.

19. **Esenbeckia arcuata** (Williston). Synonym: *Pangonia arcuata* Williston, 1895.

8. Hoy se considera como subespecie de *E. ecuadoriensis*.
Ref: *Ibid.*, 28.10.

Kröber (1932c) records a female of this species from Colombia, without definite locality.—Not seen by us from Colombia.

*20. *Esenbeckia illota* var. *osornoi* Fairchild, 1942. (°)

Cundinamarca: Medina (J. V. Acuña). — Meta: Restrepo (J. Bequaert), paratype of the variety. — Santander: Rionegro (J. V. Acuña).

Pangonia ferruginea Macquart, 1838 (not of Meigen, 1804), appears to be a synonym of one of the subspecies of *E. illota* Williston. Kröber's (1932c) *ferruginea*, from Venezuela, and Antunes' (1937) from Restrepo, were *E. illota* var. *osornoi*. Fairchild (1942) also records a specimen of the same form from Cristalina, Colombia (in Hine coll.), a locality unknown to us.

*21. *Esenbeckia testaceiventris* (Macquart). Synonyms: *Pangonia testaceiventris* Macquart, 1848; *Esenbeckia sexmaculata* Enderlein, 1925.

Cundinamarca: Tapias Las Cruces, Bogotá, one of the types of *E. sexmaculata*.—Meta: Restrepo (J. Bequaert).

In addition we have seen a possibly undescribed species of *Esenbeckia* from Valle del Cauca: La Carmelita, Riofrío (S. Renjifo).

*22. *Elaphella cervus* (Wiedemann). (1°) Synonym: *Pangonia cervus* Wiedemann, 1828.

Meta: Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (M. Bates.—Determined by G. Fairchild).—Putumayo: La Tagua (Rómulo Patiño).

Pityocera festoe Giglio-Tos is fairly common in the Republic of Panama, but has not yet been taken in Colombia. As the type locality is in Darién, it may be expected to occur in Chocó.

*23. *Fidena gracilis* (Kröber) (1') Synonym: *Melpia gracilis* Kröber, 1930g.

Meta: Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (M. Bates).—Nariño: Pasto (B. Guevara A.).—Originally described from Chiriquí, which is in Panama, not Colombia.

*24. *Fidena pubescens* (Ad. Lutz). Synonym: *Erephopsis pubescens* Ad. Lutz, 1909.

Putumayo: Puerto Asís (S. Renjifo).

25. *Fidena pyrausta* (Osten Sacken) (1²). Synonyms: *Pangonia pyrausta* Osten Sacken, 1886; *Melpia auricauda* Enderlein, 1925, according to Fairchild, 1941.

Boyacá: Muzo (type locality of *auricauda*). — Enderlein seemingly records his *auricauda* also from Bogotá, but this is probably

9. En lugar de variedad es subespecie de *E. illota*. Ref: *Ibid.*, p. 28.7.

10. El nombre correcto es *Pityocera (Elaphella) cervus*. Ref: *Ibid.*, p. 28.28.

11. Es un sinónimo de *Fidena eriomeroides* (Lutz) 1909. Ref: *Ibid.*, p. 28.19.

12. Es sinónimo de *F. rinophora* (Bellardi) 1859. Ref: *Ibid.*, p. 28.23.

erroneous. Kröber (1930g) referred two females from the Magdalena River, Colombia, to *pyrausta*. — Not seen by us from Colombia.

26. **Fidena nigricorpus** Kröber, 1934.⁽¹³⁾ Synonym: *Melpia nigricans* Kröber, 1930g; not *Erephopsis nigricans* Ad. Lutz, 1909, now placed in *Melpia*.

Kröber's types of his *M. nigricans* came from Colombia (without definite locality) and Brazil. — Not seen by us.

27. **Fidena auribarba** (Enderlein). Synonym: *Melpia auribarba* Enderlein, 1925.

Enderlein described this species originally from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra caliente"). He also described a *F. auribarba* var. *albibarba* (Enderlein, 1925) from Colombia ("Cordillera, tierra caliente"). — Not seen by us.

*28. **Fidena aureopygia** Kröber, 1931a.

Chocó: Opogodó, type locality of the species. — Valle del Cauca: Ají, Río Naya (S. Renjifo).

29. **Fidena fulvosericata** Kröber, 1931a.⁽¹⁴⁾

This species was described from "Darién, Colombia". The region known as Darién borders on the Gulf Urabá and extends more in the present territory of Colombia than in the Republic of Panama. — Not seen by us.

Kröber (1930c) records as *Sackenimyia analis* (Fabricius) two females from Colombia ("Cordillera, tierra caliente"). It is impossible to decide to which genus they may have belonged. The identity of Fabricius' *Pangonia analis* (1805) is not settled.⁽¹⁵⁾ What Ad. Lutz referred (doubtfully) to *analis* was a species of *Melpia* (= *Bombylopsis* Ad. Lutz), a genus not definitely known from Colombia.

Kröber (1933a) also mentions having seen a female of *Fidena sorbens* (Wiedemann) at the Berlin Museum, labelled as from the Cordillera of Colombia. He doubts, however, the correctness of the locality, which we feel is certainly erroneous. It is most unlikely that this species from southern Brazil and Paraguay would occur in Colombia.

30. **Fidena columbiensis** (Kröber).⁽¹⁶⁾ Synonym: *Melpia columbiensis* Kröber, 1930g.

Chocó: Condoto ("Upper Condosa" is no doubt a misspelling of Río Condoto, as "Condota" was of Condoto), type locality of the species. — Not seen by us.

In addition we have seen from Colombia specimens of four

13. El nombre correcto es **F. schildi** (Hine) 1925. Ref: *Ibid.*, p. 28.23.

14. Es un sinónimo de **Scione rufescens** (Ricardo) 1900. Ref: *Ibid.*, p. 28.27.

15. Esta especie de Fabricius se incluye hoy en el género **Fidena**. Ref: *Ibid.*, p. 28.17.

16. Es igual a **Fidena auribarba** (Enderlein) 1925. Ref: *Ibid.*, p. 28.18.

species of *Fidena* thus far unrecognized from the descriptions. Some of these may be new.

*31. *Scione aurulans* (Wiedemann). Synonyms: *Pangonia aurulans* Wiedemann, 1830; *Scione lurida* Enderlein, 1925.

Magdalena: Vista Nieve, San Lorenzo Mts. (M. A. Carriker); Cerro Quemado, San Lorenzo Mts. (M. C. Carriker).—One of the types of *Scione lurida* was from Colombia, without definite locality.

*32. *Scione albifasciata* (Macquart). Synonym: *Pangonia albifasciata* Macquart, 1846.

Chocó: La Unión (W. A. Archer). — Magdalena: San Lorenzo Mts. (M. A. Carriker); northwestern Sierra Nevada de Santa Marta (P. Darlington). — Originally described from "New Grenada", which may have meant Colombia.

S. albifasciata is about the size of *S. distincta*, from which it differs mainly in the russet femora; the inner orbits of the female converge slightly toward the vertex.

*33. *Scione distincta* (Schiner). Synonym: *Diclisia distincta* Schiner, 1868.

Cundinamarca: Medina, Upper Río Guacavía (J. V. Acuña). — Putumayo: Upper Río Putumayo (B. Guevara A.). — Kröber (1930h) reported this species from Colombia, without definite locality.

Smaller than *S. maculipennis* and with blackish femora, the inner orbits of the female decidedly converging toward the vertex; the divisions of the third antennal segment are not swollen.

*34. *Scione maculipennis* (Schiner). Synonym: *Diclisia maculipennis* Schiner, 1868.

Chocó: La Unión (W. A. Archer). — Meta: Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (M. Bates). — Determined by G. Fairchild.

Kröber's (1930h) locality Guayaquil is in Ecuador, not Colombia, v. Röder (1886) recorded *S. maculipennis* from "Cerro Munchique", Colombia, a locality unknown to us, (17) and Ricardo (1902) reported it from Bogotá. It is not possible to refer these two records to one of the foregoing three species, which are so closely allied that Fairchild (1942) regarded them all as one and the same. We believe, however, that they are distinct. *S. maculipennis* is larger than the other two, with russet femora, the divisions of the third antennal segment slightly swollen and somewhat bead-like, the wing markings better defined (the pale areas being decidedly yellowish), and the frons of the female nearly parallel-sided.

35. *Scione nigripes* (Kröber). Synonym: *Rhinotriclista nigripes* Kröber, 1930.

This species, originally described from "New Grenada", without

17. Obviamente esta localidad es "Cerro Munchique", situado sobre la cordillera Occidental, municipio El Tambo, Cauca, al N-O de la cabecera municipal; altura ca. 3.000 m. Ref: "Diccionario Geográfico de Colombia". 2: 840. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República, Bogotá, 2 vols. 1477 pp. (1971).

definite locality, may have come from somewhere in Colombia. — Not seen by us.

36. *Scione obscurefemorata* Kröber, 1930h.

This species was originally described from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra templada"). — Not seen by us.

37. *Scione rufescens* (Ricardo). Synonym: *Erephrosis rufescens* Ricardo, 1900.

Kröber (1930h) reported this species from Bogotá, Cundinamarca. — Not seen by us.

38. *Scione minor (Macquart). Synonyms: *Pangonia minor* Macquart, 1847; *Scione aurea* Szilády, 1926.

Cundinamarca: Bosque Calderón, Bogotá (J. Becquaert); Monserrate, Bogotá (E. Osorno); Arrayán (E. Osorno); Bogotá (B. Guevara A.). — Meta: without more definite locality (B. Guevara A.). — Putumayo: Upper Río Putumayo (B. Guevara A.).

Macquart's *Pangonia incompleta* of 1850, from Colombia may have been this species, rather than his earlier *P. incompleta* of 1845. (¹⁸)

39. *Scione punctata Szilády, 1926. Synonym: *Rhinotriclista flavescens* Enderlein, 1930.

Magdalena: Sierra San Lorenzo (J. Ujhelyi, recorded by Szilády, 1926), the type locality; Vista Nieve, San Lorenzo Mountains (H. L. Viereck). — Kröber (1930h) reported *R. flavescens* from Colombia ("Cordillera"), without definite locality.

40. *Scione rufipes (Kröber). Synonym: *Rhinotriclista rufipes* Kröber, 1940.

Meta: Restrepo (J. Bequaert).

41. *Scione minuta* Szilády, 1926.

Magdalena: Sierra San Lorenzo, the type locality. — Not seen by us.

42. *Scione incompleta* (Macquart). Synonym: *Pangonia incompleta* Macquart, 1845.

Originally described from Colombia (♂ ♀), without more definite locality. Not seen by us.

In addition we have seen from Colombia specimens of two species of *Scione*, as yet unrecognized.

43. *Lepiselaga crassipes (Fabricius). Synonyms: *Haematopota crassipes* Fabricius, 1805; *Lepiselaga recta* Loew, 1869; *Tabanus lepidotus* Wiedemann, 1828. — The spelling *Lepidoselaga* Osten Sacken, 1876, is a superfluous emendation of *Lepiselaga* Macquart, 1838.

Caldas: La Dorada, Magdalena River (recorded by Dunn, 1929). — Chocó: Sautatá, Río Atrato (S. Renjifo). — Meta: Hacienda Yacuana near Villavicencio (E. Osorno). — Nariño: Río Patía (recorded by Dunn, 1929). — Santander: Puerto Olaya (J. Bequaert): Ba-

18. Esta especie de Macquart se clasifica en el género *Scione*. Ref: Fairchild, op. cit., p. 28.26.

rancabermeja (J. V. Acuña). — Valle del Cauca: Puerto Merizalde, Río Naya (S. Renjifo); Cali, 3,260 ft. (Severo Quintero; E. I. Huntington; H. F. Schwarz). — The type locality of *L. recta* was New Grenada, which may have meant Colombia. We have seen Loew's types of *L. recta* at the Mus. Comp. Zool.

*44. ***Stibasoma fulvohirtum*** (Wiedemann). Synonyms: *Tabanus fulvohirtus* Wiedemann, 1828; *Tabanus compactus* Walker, 1854.

Boyacá: Guacuaquí (S. Renjifo). — Meta: Villavicencio (M. Bates). — First recorded from Colombia, without definite locality, by Schiner (1868).

45. ***Stibasoma chionostigma*** (Osten Sacken). Synonyms: *Tabanus chionostigma* Osten Sacken, 1886; *Stibasoma pachycephalum* Bigot, 1892; *Stibasoma flavistigma* Hine, 1912.

Valle del Cauca: Buenaventura (recorded by Kröber, 1932, as *S. flavistigma*. Also collected by Rodríguez in August, 1942, according to G. Fairchild's identification). — Not seen by us from Colombia.

46. ***Stigmatophthalmus lutzii*** Surcouf, 1921, (1^o) Gen. Insect., Tabanidae, p. 54; 1923, Ann. Soc. Ent. France, XCI, (for 1922), pt. 3, p. 242 (♀).

This species was described from Santa Fé de Bogotá, first very briefly in 1921 and later (1923) more in detail. We have not seen it; but from the descriptions it appears to be extremely close to, or possibly even identical with the genotype, *S. altivagus* Ad. Lutz. We have seen two females of *S. altivagus*, from Brazil. The genus appears to be close to *Selasoma*, though readily separated by the characters given in the key. It differs from *Stibasoma*, which it resembles superficially, in the short antennal tooth. *S. lutzii* was omitted from Kröber's Catalogue of Neotropical Tabanidae (1934).

47. ***Selasoma tibiale*** (Fabricius). Synonym: *Tabanus tibialis* Fabricius, 1805.

Meta: Villavicencio (M. Bates). — Determined by G. Fairchild). — Not seen by us from Colombia.

*48. ***Bolbodimyia bicolor*** Bigot, 1892. Synonym: *Atylotus erythrocephalus* Bigot, 1892. (2^o)

Boyacá: Muzo (J. Bequaert). — Meta: Restrepo (J. Bequaert); Retiro near Villavicencio (E. Osorno); Villavicencio (M. Bates). — Determined by G. Fairchild).

This species is extremely variable in color in the same locality. It may be completely black, with a black beard and black hairs on the pleura; or have the under side of the body, the entire head, most of the antennae and tibiae reddish, the beard and hairs on

19. Es un sinónimo de *Dicladocera nigrocoerulea* (Rondani) 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.74.

20. ***Bolbodimyia erythrocephala*** (Bigot) es diferente de *B. bicolor* Bigot. Ref: *Ibid.*, p. 28.54.

the pleura being also bright red. Some specimens are intermediate between these two extremes.

Dichelacera Macquart

We follow G. Fairchild (1943a) in subordinating *Catachlorops* and *Psalidia* as subgenera to *Dichelacera*.

Psalidia Enderlein (1922) has as type, by original designation, *Tabanus furcatus* Wiedemann, 1828. This group was originally proposed, as a genus, for Neotropical Tabaninae with a long, finger-shaped basal process on the third antennal segment and the first posterior cell closed and stalked before the margin of the wing. In the more complete diagnosis of 1925, Enderlein states that the eyes are bare. The closed or open first posterior cell is not a character of generic value in Tabaninae. Only species with the subepaulet bare or with a few macrotrichia only should be included.

KEY TO SUBGENERA

1. Labella large, about half the length of the proboscis, mostly soft and pollinose, but with a small, shiny, sclerotized area near the base Subgenus *Catachlorops*.
Labella small, hardly one-third of the length of the proboscis, mostly shiny and sclerotized 2.
2. Frons narrow; callus not as wide as frons. Thorax and abdomen without transverse markings. Species generally 15 mm. or longer Subgenus *Psalidia*.
Frons moderately to very broad; callus as wide as frons. Thorax and abdomen with prominent transverse markings. Species generally less than 12 mm. long.
. Subgenus *Dichelacera*, proper.

*49. ***Dichelacera* (*Dichelacera*) *analis*** Hine, 1920.⁽²¹⁾ Synonym: *Dichelacera costaricensis* Kröber, 1931g.

Chocó: El Valle, Utría (J. Boshell. — Determined by G. Fairchild); Andagoya (F. Otoyá. — Determined by G. Fairchild); Condoto, one of the type localities of *D. costaricensis*. — Valle del Cauca: Puerto Merizalde, Río Naya (S. Renjifo).

*50. ***Dichelacera* (*Dichelacera*) *marginata*** Macquart, 1847.

Chocó: Lloró (S. Renjifo); Río Cabí near Quibdó (S. Renjifo); Andagoya (D. Augustine; F. Otoyá). — Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild). — Santander: Jazmín (recorded by Dunn, 1929). — Valle del Cauca: Quebrada San Joaquín near Buenaventura (S. Renjifo).

*51. ***Dichelacera* (*Dichelacera*) *regina*** Fairchild, 1940.

Cauca: Río Micay (S. Renjifo). — Chocó: Istmina (S. Renjifo);

21. Es sinónimo de *D. fasciata* Walker, 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.61.

Río Nimiquí (E. Osorno and J. Boshell). — Meta: Restrepo (J. Bequaert). — Valle del Cauca: Río Anchicaya, at Kilom. 87 on road from Cali to Buenaventura (S. Renjifo); Puerto Merizalde, Río Naya (S. Renjifo); Veneral, Río Yurumanguí (S. Renjifo).

Dichelacera scapularis Macquart (1847) was recorded by Dunn (1929) from La Dorada, Caldas. The identification appears to be open to question, as this species is known with certainty only from Mexico and the Republic of Honduras.

*52. *Dichelacera* (*Dichelacera*) *submarginata* Ad. Lutz, 1915.

Meta: Villavicencio (M. Bates). — Putumayo: La Tagua (Rómulo Patiño).

53. *Dichelacera* (*Dichelacera*) *rufipennis* (Macquart). ⁽²²⁾ Synonym: *Tabanus rufipennis* Macquart, 1838.

This species was originally described from Brazil. In 1845, Macquart referred to it a female from New Grenada, which may have meant Colombia. Whether this specimen was conspecific with the type seems doubtful. — Not seen by us.

54. *Dichelacera* (?*Catachlorops*) *nigripalpis* (Macquart). ⁽²³⁾ Synonym: *Tabanus nigripalpis* Macquart, 1845.

This species was originally described without definite locality from "the temperate regions of New Grenada", which may have meant Colombia. The description is rather vague as to the shape of the antenna, the third segment having a "pointe assez forte". Kröber (1931), who never saw it, placed it tentatively in *Catachlorops*. — Not seen by us.

*55. *Dichelacera* (*Catachlorops*) *testacea* Macquart, 1846. ⁽²⁴⁾

Meta: Restrepo (J. Bequaert): Villavicencio (M. Bates). — Vaupés: between San José de Guaviare and Calamar (A. Gast). — Originally described from Colombia, without more definite locality.

56. *Dichelacera* (?*Catachlorops*) *quadrinaculata* (Macquart). ⁽²⁵⁾ Synonyms: *Tabanus quadrinaculatus* Macquart, 1845; *Tabanus poecilopterus* Schiner, 1868.

T. quadrinaculatus was originally described without definite locality from "New Grenada", which may have meant Colombia. — Not seen by us.

*57. *Dichelacera* (*Catachlorops*) *rufescens* (Fabricius) ⁽²⁶⁾ Synonym: *Tabanus rufescens* Fabricius, 1805.

Magdalena: Vista Nieve, Sierra Nevada de Santa Marta (H. Viereck).

22. El nombre correcto es *Catachlorops* (*Hadrochlorops*) *rufipennis*. Ref: *Ibid.*, p. 28.69.

23. Es otro miembro del género *Catachlorops*. Ref: *Ibid.*, p. 28.68.

24. Hoy se llama *Catachlorops* (*Psarachlorops*) *testaceus* (Macquart). Ref: *Ibid.*, p. 28.70.

25. Es igual a *Catachlorops* (*Psarachlorops*) *quadrinaculatus* (Macquart). Ref: *Ibid.*, p. 28.70.

26. También pasó al género *Catachlorops*. Ref: *Ibid.*, p. 28.68.

*58. *Dichelacera* (*Catachlorops*) *transposita* Walker, 1854 ⁽²⁷⁾.

Calima: La Brea (S. Renjifo). — Valle del Cauca: Puerto Merizalde, Río Naya (S. Renjifo). — This species was originally described from the "West Coast of America", which may possibly have been in Colombia.

*59. *Dichelacera* (*Psalidia*) *vespertina*, new name. ⁽²⁸⁾ Synonym: *Tabanus elongatus* Macquart, 1846; not of Wiedemann, 1828.

Chocó: Río Nimiquí (E. Osorno and J. Boshell). — Cundinamarca: Bogotá (B. Guevara). — This locality needs to be confirmed. Meta: Villavicencio (G. Fairchild); Restrepo (J. Bequaert). — Valle del Cauca: La Carmelita, Riofrio (S. Renjifo). — The species was originally described by Macquart from the temperate regions of "New Grenada", which may have meant Colombia.

*60. *Dichelacera* (*Psalidia*) *fulminea* (Hine). ⁽²⁹⁾ Synonyms: *Tabanus fulmineus* Hine, 1920; *Tabanus festivus* Hine, 1920 not of Wiedemann, 1828; *Psalidia ocellata* Enderlein, 1925, possibly also *Belgardia furcata* Bigot, 1892 (described without locality), which name is antedated in *Dichelacera* by *Dichelacera* (*Psalidia*) *furcata* (Wiedemann, 1828). ⁽³⁰⁾

Boyacá: Muzo, the type locality of *Psalidia ocellata* (also collected by J. Bequaert and by A. Gast). — Enderlein's additional locality "Bogotá" probably was only the place from which the specimen was shipped to Europe.

61. *Dichelacera* (*Psalidia*) *cinnamomea* (Schiner). ⁽³¹⁾ Synonyms: *Tabanus cinnamomeus* Schiner, 1868; and, according to Kröber (1931), *Chelommia fibulata* Enderlein, 1922 and 1925. Schiner's specific name is not duplicated by the earlier *Tabanus cinnamomeus* Doleschall, 1858, which is spelled otherwise.

Enderlein's types of *C. fibulata* came from Colombia: Guaya-bal (Valle del Cauca); Cartago (Valle del Cauca); and Alto do Muelas (?error for Alto de las Mulas; not located). — Not seen by us.

62. *Dichelacera* (?*Psalidia*) *peruviana* (Macquart). ⁽³²⁾ Synonym: *Tabanus peruvianus* Macquart, 1848.

27. El subgénero actual es *Desmatochelacera*. Ref: *Ibid.*, p. 28.65.

28. El nombre correcto es *Catachlorops* (*Amphichlorops*) *vespertinus* (Bequaert y Renjifo) 1946. Ref: *Ibid.*, p. 28.69.

29. Hoy se llama *Catachlorops fulmineus* (Hine) que cuenta con la variedad *ocellatus* (Enderlein). Ref: *Ibid.*, p. 28.71.

30. Es especie válida: *Catachlorops* (*Psalidia*) *furcatus* (Wiedemann). Ref: *Ibid.*, p. 28.71.

31. Es sinónimo de *Tabanus hirtitibia* Walker, 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.95.

32. El nombre correcto es *Tabanus peruvianus* Macquart, 1848. Ref: *Ibid.*, p. 28.99.

Kröber (1931c) records this species from Colombia, without more definite locality. — Not seen by us.

***Dasychela* Enderlein, 1922**

(*Di cladocera* Enderlein, 1922; not of Ad. Lutz, 1912)

The generic name *Di cladocera* was first proposed on p. 29 of an anonymous pamphlet published at Rio de Janeiro in 1909, with the title: "Instituto Oswaldo Cruz em Mangueiras, Rio de Janeiro".¹ The author of the name was certainly Ad. Lutz, as he repeated this and other generic names proposed in the pamphlet in his later publications. No characters were mentioned in 1909, but the following seven described species were included: "*D. immaculata* Macquart, *D. furcata* Wiedemann (macrodonta Macquart), *D. potator* Wiedemann, *D. guttipennis* Wiedemann, *D. macula* (scutellata) Macquart, *D. luctuosa* Macquart, *D. rufipennis* Macquart". As the genus was not defined in 1909, the rules of nomenclature might be interpreted so as to make the 1909 name a *nomen nudum*, notwithstanding the citation of several described species. The first valid use of *Di cladocera*, according to the prevailing rules, appears to be by Ad. Lutz in 1912 (Comm. Linhas Telegr. Estrat. Matto Grosso Amazonas, Anexo Nº 5, Hist. Nat., Zool., Tabanideos, p. 4), when he described the new species *Di cladocera unicolor*. The correct genotype would then be *D. unicolor*, by monotypy, as Becquaert stated in 1924 (Psyche, XXXI, p. 28).

Enderlein in 1922 (Mitt. Zool. Mus. Berlin, X, pt. 2, p. 346) selected as genotype "*D. guttipennis* (Wiedemann, 1828)" = *Tabanus guttipennis* Wiedemann, 1828. Although this species was included by Ad. Lutz in 1909, it was not mentioned by him in 1912, when the generic name was first validly proposed. Unfortunately, from Lutz' description and figure his *D. unicolor* does not appear to be congeneric with *T. guttipennis*, as the eyes are presumably bare and the tooth of the third antennal segment is only moderately long. For this reason we feel impelled to discard *Di cladocera* for the group thus called by Enderlein, Kröber and Fairchild, and to use instead the name *Dasychela* Enderlein, 1922 (Mitt. Zool. Mus. Berlin, X, pt. 2, p. 380; monotypic for *D. limbativena* Enderlein, 1922). This name was dropped by Enderlein in 1925, as he then described *limbativena* as a species of *Di cladocera*.

Dasychela includes here all Neotropical Tabaninae with normal tibiae, a bare or almost bare subepaulet (sometimes with a narrow patch of a few macrotrichia near the middle), a long and often finger-shaped upper process near the base of the third antennal segment, and hairy or pubescent eyes (hairs sometimes short, scattered and easily overlooked). Enderlein at first (1922)

¹ Kröber's (1940) statement that "Dr. Lutz established this genus in 1900, in Mem. Inst. Osw. Cruz, p. 29" is erroneous. Kröber's method of determining the genotype by elimination is no longer the accepted procedure.

placed his *Di cladocera* in the key as if the eyes were bare; but he corrected this error later (1925). The eyes are distinctly pubescent in *D. guttipennis*.

Stypochela Enderlein, 1922. This genus was originally proposed for a single species, *Stypochela bogotana* Enderlein, 1922, on the strength of the slender, narrow body and the presence of an appendix to the fork of the third longitudinal vein. These characters are scarcely of even subgeneric value. We should have united *Stypochela* with *Di cladocera*, were it not that Kröber found the type of *S. bogotana* to have only three, instead of four, terminal annuli to the third antennal segment. The eyes are pubescent.

63. *Dasychela perplexa* (Walker).⁽³³⁾ Synonym: *Tabanus perplexus* Walker, 1850.

This species was originally described from Colombia, without more definite locality. Kröber (1940) redescribed the type. — Not seen by us.

64. *Dasychela macula (Macquart).⁽³⁴⁾ Synonyms: *Tabanus macula* Macquart, 1845; *Tabanus auribarbis* Macquart, 1848; *Tabanus argyrophorus* Schiner, 1868; *Tabanus submacula* Walker, 1850.

Magdalena: northwestern Sierra Nevada de Santa Marta (P. Darlington); San Lorenzo Mts. (reported by Kröber, 1940). — Valle del Cauca: La Cumbre (Collector?). — *T. submacula* Walker was originally described from Colombia, without definite locality. Surcouf (1919) recorded *T. auribarbis* from the Valley of the Magdalena River.

Kröber (1940) includes also *Tabanus scutellatus* Macquart (1838) among the synonyms of *D. macula*. Specimens from southern Brazil, before us, agree perfectly with Macquart's description, but are very distinct from *D. macula*. Among other points, the eyes are completely bare, which places the species in the subgenus *Psalidia*. Moreover, what Ad. Lutz reported from southern Brazil as *D. macula*, appears to have been mostly, if not always, *D. scutellata* (Macquart).

65. *Dasychela acheronitens* (Kröber).⁽³⁵⁾ Synonym: *Di cladocera acheronitens* Kröber, 1931g.

The original description was made partly on specimens from Colombia, without more definite locality. — Not seen by us from Colombia.

66. *Dasychela limbativena* Enderlein, 1922. Synonym: *Di cladocera limbativena* Enderlein, 1925.

The type locality of this species is given as "Colombia: Bo-

33. También aquí el nombre válido es el original de Walker, 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.99.

34. Es sinónimo de *Di cladocera macula* (Macquart) cuyos sinónimos son *Tabanus auribarbis* y *T. argyrophorus* pero no *T. submacula* que es especie válida también dentro del género *Di cladocera*. Ref: *Ibid.*, pp. 28.73 y 28.75.

35. Es sinónimo de *Di cladocera nigrocoerulea* (Rondani) 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.74.

gotá, Guayabal". This Guayabal is most probably in Valle del Cauca. Bogotá appears to be in this case merely the locality from which the specimen was shipped to Europe. — Not seen by us from Colombia; but we studied a female from Ecuador.

67. *Dasychela steinheili* (Enderlein). ⁽³⁶⁾ Synonym: *Dicladocera steinheili* Enderlein, 1925.

The type locality of this species is given as "Colombia: Bogotá, Quindín." This was evidently a misspelling of Quindío, a district in the northeastern corner of Valle del Cauca and the adjoining sections of Caldas and Tolima. — Not seen by us.

68. *Dasychela basirufa (Walker). ⁽³⁷⁾ Synonyms: *Tabanus basirufus* Walker, 1850; *Dicladocera pallidetibia* Kröber, 1940.

Cundinamarca: Guasca (E. A. Chapin). — Originally described from Colombia, without more definite locality. The hairy eyes and long antennal tooth, curved downward, refer the species to *Dasychela*.

69. *Dasychela caloptera (Schiner). ⁽³⁸⁾ Synonym: *Tabanus calopterus* Schiner, 1868.

Magdalena: Cincinnati, Santa Marta (W. M. Mann). — Kröber (1940) recorded this species from Colombia, without definite locality.

70. *Dasychela* (*Stypochela*) *bogotana* (Enderlein). ⁽³⁹⁾ Synonym: *Stypochela bogotana* Enderlein, 1922 and 1925.

This species was originally described with the following localities: "Columbien, Bogotá, Cartago und Las Pavas — Piodsaa (*) Molar". Both Cartago and Las Pavas are in Valle del Cauca; the locality Bogotá is probably erroneous, being merely the place from which the specimens were shipped to Europe. — Not seen by us.

Alliomma Borgmeier, 1934 ⁽⁴⁰⁾

Alliomma was proposed by Borgmeier (1934, Rev. de Entomología, IV, pt. 2, pp. 222, footnote, and 269), with *Ommallia thiemeana* Enderlein as type, for Kröber's *Ommallia* of 1931 (Rev. de Entomología, I, pt. 3, p. 293). The type of Enderlein's genus *Ommallia* (1923) is *Ommallia viridis* Enderlein, a species not congeneric with *O. thiemeana* and now placed in *Cryptotylus*. The name *Alliomma* should be used for a group of species more closely related to the subgenus *Tabanus*, proper, than to *Dichelacera*. While these species agree with *Dichelacera* and *Dasychela* (= *Dicladocera* of most author) in the long, finger-shaped extension of the base of the first antennal

(*) Piedra de Moler. Nota de V. M. P.

36. Es igual a *Dicladocera basirufa* (Walker) 1850. Ref: *Ibid.*, p. 28.73.

37. El género correcto es *Dicladocera*. Ref: *Ibid.*, p. 28.73.

38. La identificación correcta es *Catachlorops calopterus* (Schiner). Ref: *Ibid.*, p. 28.66.

39. Es igual a *Catachlorops bogotanus* (Enderlein) Ref: *Ibid.*, p. 28.69.

40. Hoy se acepta que *Alliomma* es sinónimo de *Tabanus* (Linnaeus) 1758. Ref: *Ibid.*, p. 28.88.

segment, they differ by the subepaulet completely covered with macrotrichia. The eyes are bare.

*71. *Alliomma macquarti* (Schiner).⁽⁴¹⁾ Synonyms: *Tabanus macquarti* Schiner, 1868; *Tabanus ruber* Macquart, 1845, not of Thunberg, 1827; *Tabanus infuscatipennis* "Macquart" Surcouf, 1919, *Mesure Arc Equat. Méridien*, X, p. 230; *Tabanus indescriptus* "Schiner" Kröber, 1931e; *Gymnochela bigoti* Kröber, 1931, *Zoolog. Anzeiger*, XCVI, p. 50, fig. 1; not *Tabanus bigoti* Bellardi, 1859.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert). — Meta: Restrepo (J. Bequaert; W. H. W. Komp); Villavicencio (J. Bequaert). — Putumayo: Puerto Limón (S. Renjifo). — Vaupés: Mitú (P. Allen).

The complicated synonymy of this species appears to be as follows: (1) Schiner described his *T. macquarti* from a female said to have come from Colombia and his description fits our specimens. He gave both *T. apicalis* Macquart and *T. rubidus* Macquart as doubtful synonyms; but neither of these species were Schiner's *macquarti* in our opinion. (2) Macquart gave Mexico as the locality of his *T. ruber*; but Surcouf (1919) states that the specimen at the Paris Museum, presumably the type of *ruber*, bears two labels one in Macquart's hand "Colombie"; the other "Brésil, Guérin-Méneville". Surcouf redescribed *ruber* from this specimen, for which he also found and published the manuscript name *infuscatipennis*. Our Colombian specimens agree with Surcouf's description. (3) Kröber described "*Gymnochela bigoti*" evidently from Schiner's type of *T. macquarti*, although he says that the specimen came from Venezuela. His description and figures fit the Colombian specimens which we call *macquarti*. Kröber was mistaken, we believe, in referring his specimen to *T. bigoti* Bellardi, which was a substitute name for *Tabanus apicalis* Macquart, 1847 (not of Wiedemann, 1828), Bellardi's description being based on Macquart's type. The true *bigoti* is a *Tabanus* with a short tooth on the third antennal segment, as described by Osten Sacken for the female in 1886 (*Biol. Centr. Amer., Dipt.*, I, p. 48). Osten Sacken was in error, however, when he cited as a synonym of his *bigoti*, *T. macquarti* Schiner, which has a very long antennal tooth. The true *T. bigoti* was correctly recognized by Fairchild (1943a, p. 442, figs. 4 and 5). (4) *Tabanus indescriptus* "Schiner" is a manuscript name which Kröber (1931e) found with the type of *T. macquarti*.

*72. *Alliomma thiemeana* (Enderlein).⁽⁴²⁾ Synonyms: *Ommallia thiemeana* Enderlein, 1925; *Ommallia interrupta* Enderlein, 1925.

Valle del Cauca: Cali (B. Losada. — U. S. N. M.). — Both *O. thiemeana* and *O. interrupta* were originally described from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra caliente").

41. *Tabanus macquarti* es el nombre válido. Ref: *Ibid.*, p. 28.96.

42. Es igual a *Tabanus thiemeana* (Enderlein). Ref: *Ibid.*, p. 28.102.

73. *Alliomma brevihamus* (Enderlein). ⁽⁴³⁾ Synonym: *Ommallia brevihamus* Enderlein, 1925.

Originally described from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra caliente"). Not seen by us.

74. *Chlorotabanus inanis (Fabricius). Synonym: *Tabanus inanis* Fabricius, 1787.

Meta: El Caibe (reported by Antunes, 1937); Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild); Restrepo (J. Bequaert). — Putumayo: Mocoa (S. Renjifo); Río Putumayo, between Itiquilla and Puerto Arana (S. Renjifo); La Tagua (Rómulo Patiño).

75. *Chlorotabanus mexicanus (Linnaeus). Synonym: *Tabanus mexicanus* Linnaeus, 1767.

Antioquia: Murindó (reported by Dunn, 1929); Providencia (F. L. Gallego). — Cauca: Río Micay (S. Renjifo). — Chocó: along the Atrato River (reported by Dunn, 1929); Arquía (reported by Dunn, 1929); Andagoya (D. Augustine). — Reported from the Magdalena River by Kröber (1931f) and also taken there by M. Hertig.

76. *Cryptotylus unicolor (Wiedemann). Synonym: *Tabanus unicolor* Wiedemann, 1828.

Meta: Hacienda Yacuana near Villavicencio (E. Osorno). — Reported from the Magdalena River by Kröber (1932c).

77. *Cryptotylus limonus* (Townsend). ⁽⁴⁴⁾ Synonyms: *Tabanus mexicanus* var. *limonus* Townsend, 1897; *Ommallia viridis* Enderlein, 1925. ⁽⁴⁵⁾

Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild). — *O. viridis* was originally described from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra caliente"). — Not seen by us from Colombia.

78. *Leucotabanus leucaspis (Wiedemann). ⁽⁴⁶⁾ Synonym: *Tabanus leucaspis* Wiedemann, 1828.

Boyacá: Guaguaquí (S. Renjifo). — Meta: El Caibe (reported by Antunes, 1937); Río Negro, 20 km. south of Villavicencio (J. Bequaert); Restrepo (J. Bequaert; W. H. W. Komp); Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild). — Santander: Río Negro (J. V. Acuña). — Valle del Cauca: Hacienda La Carmelita, Riofrío (S. Renjifo). — Vaupés: between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast. — Determined by G. Fairchild).

79. *Leucotabanus flavinotum (Kröber). Synonyms: *Tabanus nigri-flavus* Kröber, 1931, not of Kröber, 1930; *Tabanus flavinotum* Kröber, 1934.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert).

43. Es un sinónimo de *Tabanus bigoti* Bellardi, 1859. Ref: *Ibid.*, p. 28.89.

44. El nombre correcto es *Cryptotylus chloroticus* Phillip y Fairchild, 1956. Ref: *Ibid.*, p. 28.77.

45. *O. viridis* es sinónimo de *Cryptotylus unicolor* (Wiedemann). Ref: *Ibid.*, p. 28.78.

46. El nombre aceptado hoy es *Leucotabanus exaestuens* (Linnaeus) 1758. Ref: *Ibid.*, p. 28.83.

80. *Leucotabanus canithorax* Fairchild, 1941. Synonym: *Tabanus albicans* Macquart, 1845, not of Macquart, 1834 or 1838.

Magdalena: Sevilla (reported by Curran, 1928).

Macquart's *T. albicans* of 1845 was based on a male from Colombia, without more definite locality. Kröber (1929) described what he assumed to be the female, also from Colombia, without more definite locality. Fairchild (1941) doubts whether this female was actually conspecific with Macquart's male. — Not seen by us from Colombia.

81a. *Hybomitra quadripunctata (Fabricius). ⁽⁴⁷⁾ Synonyms: *Tabanus quadripunctatus* Fabricius, 1805. *Tabanus punctipennis* Macquart, 1838; *Tabanus nigropunctatus* Bellardi, 1859.

Antioquia: Medellín, 1538 m. (E. A. Chapin; H. Daniel; F. L. Gallego). — Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild). — Valle del Cauca: Tres Esquinas, Habana, Buga (S. Renjifo); Buenaventura.

81b. *Hybomitra quadripunctata* var. *amabilis Walker. ⁽⁴⁸⁾ Synonyms: *Tabanus amabilis* Walker, 1848; *Tabanus maculipennis* Macquart, 1834 and 1845, not of Wiedemann, 1828; *Hypopelma quadripunctata* aberr. *dasyphyrtina* Enderlein, 1925.

Meta: Restrepo (J. Bequaert; also reported by Antunes, 1937). — Enderlein (1925) reported the var. *amabilis* under the name *Dasyphyrtia maculipennis*, from Colombia, without definite locality ("Cordillera, tierra templada").

82. *Hybomitra* (?) *bogotana* (Enderlein). ⁽⁴⁹⁾ Synonym: *Dasyommia bogotana* Enderlein, 1925.

Cundinamarca: Bogotá (Steinheil), the type locality of the species. As the type lacked the third antennal segment, the correct place of this species remains obscure. — Not seen by us.

83. *Hybomitra minos (Schiner). ⁽⁵⁰⁾ Synonym: *Tabanus minos* Schiner, 1868.

Santander: Páramo del Almorzadero, 14,000 ft., one male (A. Gast).

The male which we refer to *H. minos* agrees with Schiner's (1868) and Kröber's (1940) descriptions of the female except for purely sexual differences.

84. *Hybomitra indiorum, new name. ⁽⁵¹⁾ Synonym: *Tabanus rufiventris* Macquart, 1845; not of Fabricius, 1805, nor of Macquart, 1838.

47. La denominación correcta es *Poeciloderas quadripunctatus* (Fabricius). Ref.: *Ibid.*, p. 28.86.

48. Es un sinónimo de *Poeciloderas quadripunctatus*. Ref.: *Ibid.*, p. 28.86.

49. Su nombre correcto es *Tabanus hirtitibia* Walker, 1850. Ref.: *Ibid.*, p. 28.95.

50. Hoy se llama *Dicladocera minos* (Schiner). Ref.: *Ibid.*, p. 28.74.

51. Es sinónimo de *Dicladocera simplex* (Walker) 1850. Ref.: *Ibid.*, p. 28.74.

Caquetá: Florencia (Rómulo Patiño).

This species was originally described as from Santa Fé de Bogotá. We believe we have recognized it in a series of females from Florencia, which agree well with the description. There are a few short hairs on the eyes and the frontal callus is of the elongate, broad type found in the other species of *Hybomitra*.

*85. ***Hybomitra rubiginipennis*** (Macquart). ⁽⁵²⁾ Synonyms: *Tabanus rubiginipennis* Macquart, 1845; *Tabanus adustus* Walker, 1850.

Meta: Restrepo (J. Bequaert). — *H. rubiginipennis* was originally described from the temperate regions of "New Grenada", which may have meant Colombia. *T. adustus* was described from Colombia, without more definite locality. Kröber (1940), who synonymized these two species, included *rubiginipennis* in *Di cladocera*; but both he and Macquart figure the third antennal segment correctly with a short, though strong tooth. The eyes bear a few scattered short hairs, easily overlooked, which explains why neither Macquart nor Walker mentioned them.

*86. ***Phaeotabanus (Aegialomya) cinereus*** (Wiedemann). ⁽⁵³⁾ Synonym: *Tabanus cinereus* Wiedemann, 1821.

Meta: Villavicencio, on a sandy river beach (G. Fairchild).

According to Dr. Fairchild, the eyes of the female are in life purple with two green cross-bands. The median purple streak is darker than the upper and lower corners.

The species seems to fit best in *Aegialomya* Philip, a group which appears to be only subgenerically distinct from *Phoeotabanus*.

*87. ***Brachytabanus longipennis*** (Kröber) ⁽⁵⁴⁾. Synonym: *Stenotabanus longipennis* Kröber, 1930a.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert). — Meta: Villavicencio (J. Bequaert). — Santander: Bocas del Rosario, Río Magdalena, male taken at light (J. Bequaert). — Also taken by E. Osorno on the Upper Magdalena River, exact locality unknown.

*88. ***Stenotabanus obscurus*** Kröber, 1930a.

Putumayo: Urcusique (S. Renjifo).

In life the eyes of the female are dark purple with two green cross-bands.

*89. ***Stenotabanus maculifrons*** (Hine) ⁽⁵⁵⁾. Synonym: *Tabanus maculifrons* Hine, 1907.

Meta: Restrepo (reported by Antunes, 1937); Río Caney near Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (M. Bates). — Determined by

52. Es igual a *Di cladocera rubiginipennis* (Macquart). Ref: *Ibid.*, p. 28.74.

53. Ahora se clasifica como *Stenotabanus (Phorcotabanus) cinereus*. Ref: *Ibid.*, p. 28.50.

54. Vale el nombre original de Kröber: *Stenotabanus longipennis*. Ref: *Ibid.*, p. 28.50.

55. Es sinónimo de *Stenotabanus incipiens* (Walker) 1860. Ref: *Ibid.*, p. 28.46.

G. Fairchild). — Also taken by E. Osorno on the Upper Magdalena River, exact locality unknown.

*90. *Stenotabanus cajennensis* (Fabricius)⁽⁵⁶⁾. Synonym: *Tabanus cajennensis* Fabricius, 1787.

Meta: region of Río Negro, south of Villavicencio (J. Bequaert). — Tolima: between Mediación and Ibagué, 1500 to 2500 m. (reported by Therese von Bayern, 1903. — The occurrence of this lowland species at such high altitudes appears somewhat open to question).

*91. *Stenotabanus pequeniensis* Fairchild, 1942e⁽⁵⁷⁾.

Meta: Restrepo (J. Bequaert), locality of some of the paratypes.

92. *Stenotabanus* (?) *detersus* (Walker). Synonym: *Tabanus detersus* Walker, 1850.

Originally described from Colombia, without more definite locality. Kröber (1930e) redescribed the type, but could not decide whether to place it in *Stenotabanus* or in *Macrocormus*. — Not seen by us.

*93. *Agelanius columbianus* (Enderlein)⁽⁵⁸⁾ Synonyms: *Archiplatius columbianus* Enderlein, 1925; *Dasybasis columbiana* Stone, 1944.

Cundinamarca: Monserrate near Bogotá, 3,000 m. (E. Osorno), male and female. — A female at the U. S. Nat. Mus. is merely labelled "Colombia". — Originally described from Colombia, without definite locality: "Cordillera, tierra templada".

*94. *Agelanius osornoi* J. Bequaert, 1947⁽⁵⁹⁾. (See appendix to this paper).

Cundinamarca: Monserrate near Bogotá, 3,000 m. (Hernando Osorno), type locality of the species.

Tabanus Linnaeus

KEY TO SUBGENERA

1. Abdomen with one, two, or three pale longitudinal stripes or rows of contiguous or nearly contiguous spots. Wings hyaline or smoky, or faintly clouded along the veins. Eyes of female bare, green with two or three dark cross-bands in life; of male bare or hairy, with or without an area of larger facets. Subgenus *Neotabanus*.
Abdomen usually without longitudinal stripes or rows of spots; if with rows of spots, the eyes of female unband-
ed or with only one band in life 2.
2. Disk of scutellum with a conspicuous spot of black pubes-

56. Esta especie se clasifica hoy en el género *Phaeotabanus*. Ref: *Ibid.*, p. 28.56.

57. El nombre apropiado es *Stypommisa pequeniensis* (Fairchild) 1942. Ref: *Ibid.*, p. 28.82.

58. Hoy se clasifica como *Dasybasis* (*Dasybasis*) *columbiana* (Enderlein). Ref: *Ibid.*, p. 28.33.

59. Es sinónimo de *Dasybasis schineri* (Kröber) 1931. Ref: *Ibid.*, p. 28.41.

- cence, more or less surrounded by a ring of white hairs.
 Eyes of female unbanded. Subgenus *Lophotabanus*.
 No spot of black pubescence on scutellum; sometimes a
 small prescutellar patch of black hairs 3.
 3. Wings prominently clouded or spotted with brown, seldom
 mostly black, as a rule with hyaline areas about the
 cross-veins. Frons usually very narrow, with ridge-like
 callus. Eyes of female unbanded. Subgenus *Philipotabanus*.
 Wings hyaline, smoky, entirely black, or spotted at the
 cross-veins; in doubtful cases frons otherwise 4.
 4. Relatively slender species. Third antennal segment not
 crescent-shaped, only slightly angular near the upper
 base. Upper branch of third longitudinal vein with a
 very long appendix Subgenus *Macrocormus*.
 Stout species. Third antennal segment crescent-shaped, with
 a strong tooth near the upper base. Upper branch of
 third longitudinal vein normally without appendix. Sub-
 genus *Tabanus*, proper.

*95a. ***Tabanus* (*Neotabanus*) *lineola* var. *carneus*** Bellardi⁽⁶⁰⁾. Synonyms: *Tabanus carneus* Bellardi, 1859; *Tabanus appendiculatus* Hine, 1906.

Amazonas: Caucaya (S. Renjifo); Tarapacá (S. Renjifo). — Antioquia: near Porceto, Río Porce (N. Weber); El Dos, Turbo (S. Renjifo); Micuro, Río León (S. Renjifo); Puerto Berrío (reported by Dunn, 1929). — Atlántico: Puerto Colombia (J. Bequaert); Calamar (J. Bequaert); Barranquilla (reported by Kröber, 1933b); Sabanilla (reported by Kröber, 1933b). — Boyacá: Muzo (J. Bequaert). — Chocó: Andagoya (D. Augustine); Sautatá (S. Renjifo). — Magdalena: Sevilla (G. Salt); Río Frío (G. Salt). — Meta: Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (J. Bequaert; M. Bates). — Putumayo: La Tagua (Rómulo Patiño). — Santander: Bocas del Rosario (J. Bequaert); Puerto Wilches (reported by Dunn, 1929); Barranca (reported by Dunn, 1929); Barrancabermeja (J. Bequaert; also reported by Dunn, 1929). — Valle del Cauca: Hacienda La Brisa, Ginebra (S. Renjifo); Ginebra (S. Renjifo); Hacienda El Tablazo, Tuluá (S. Renjifo); Tres Esquinas, Habana, Buga (S. Renjifo); Guayabal, Río Cajambre (S. Renjifo); Hacienda La Carmelita, Riofrío (S. Renjifo); Hormiguero (H. F. Schwarz).

*95b. ***Tabanus* (*Neotabanus*) *lineola* var. *stenocephalus*** Hine⁽⁶¹⁾. Synonym: *Tabanus stenocephalus* Hine, 1906.

Meta: Villavicencio (M. Bates).

*95c. ***Tabanus* (*Neotabanus*) *lineola* var. *plangens*** Walker⁽⁶²⁾. Synonym: *Tobanus plangens* Walker, 1854.

60. Es sinónimo de *Tabanus dorsiger* var. *dorsovittatus* Macquart, 1855. Ref: *Ibid.*, p. 28.92.

61. Es una subespecie de *Tabanus dorsiger* Wiedemann, 1821. Ref: *Ibid.*, p. 28.92.

62. Es igual a *Tabanus dorsiger modestus* Wiedmann, 1828. Ref: *Ibid.*, p. 28.92.

Amazonas: Tarapacá (S. Renjifo). — Boyacá: Casanare (L. Patiño-Camargo). — Chocó: Río Atrato (reported by Fairchild, 1942); north of the mouth of the Río Arquía, Río Atrato (reported by Kröber, 1933b). — Meta: Restrepo (J. Bequaert); Villavicencio (J. Bequaert). — Putumayo: San Pedro (S. Renjifo); Puerto Limón (S. Renjifo); La Tagua (Rómulo Patiño). — Valle del Cauca: Buenaventura (N. Weber). — Vaupés: between San José de Guaviare and Calamar (A. Gast. — Determined by G. Fairchild).

*96. *Tabanus* (Neotabanus) *hookeri* Knab, 1915 (⁶³).

Magdalena: Santa Marta (J. H. Egbert). — Valle del Cauca: Cali, 3,260 ft. (H. F. Schwarz. — Reported by J. Bequaert, 1940).

*97. *Tabanus* (Neotabanus) *fumatipennis* Kröber, 1933b (⁶⁴).

Antioquia: El Dos, Turbo (S. Renjifo). — Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild). — Putumayo: Mocoa (S. Renjifo); San Pedro (S. Renjifo). — Valle del Cauca: Hacienda La Carmelita, Riofrío (S. Renjifo); Guayabal, Río Cajambre (S. Renjifo).

*98. *Tabanus* (Neotabanus) *restrepoensis* Fairchild, 1942.

Meta: Restrepo (J. Bequaert), the type locality of the species; Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild).

99. *Tabanus* (Neotabanus) *lucidecallosus* Fairchild, 1942 (⁶⁵).

Meta: Restrepo (determined by G. Fairchild). — Not seen by us from Colombia.

*100. *Tabanus* (Neotabanus) *cicur* Fairchild, 1942 (⁶⁶).

Meta: Restrepo (J. Bequaert; P. C. A. Antunes), the type locality of the species; La Unión, 12 km. east of Restrepo (J. Bequaert).

*101. *Tabanus* (Neotabanus) *amplifrons* Kröber, 1933b (⁶⁷).

Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild); Restrepo (J. Bequaert). — Santander: Puerto Olaya (J. Bequaert). — Vaupés: between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast. — Determined by G. Fairchild).

*102. *Tabanus* (Neotabanus) *columbus* Fairchild, 1942.

Magdalena: Ciénaga (G. Salt). — Vaupés: between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast. — Determined by G. Fairchild).

*103. *Tabanus* (Neotabanus) *stuppeus* Fairchild, 1942 (⁶⁸).

Meta: La Unión, 12 km. east of Restrepo (J. Bequaert).

63. Esta especie corresponde a *Tabanus claripennis* (Bigot) 1892. Ref: *Ibid.*, p. 28.90.

64. Hoy se acepta como *Tabanus trivittatus* Fabricius, 1805. Ref: *Ibid.*, p. 28.103.

65. Es sinónimo de *Tabanus palpalis* Brèthes, 1910. Ref: *Ibid.*, 28.98.

66. Es sinónimo de *Tabanus dorsiger stenocephalus* Hine, 1906. Ref: *Ibid.*, 28.92.

67. Hoy se llama *Tabanus colombensis* Macquart, 1846. Ref: *Ibid.*, p. 28.90.

68. Es igual a *Tabanus dorsiger* Wiedemann, 1821. Ref: *Ibid.*, p. 28.92.

The foregoing two species are very poorly defined and we are inclined to regard them as one and the same. Our specimens were compared with the types.

*104. **Tabanus** (Neotabanus) **angustivitta** Kröber (⁶⁹). Synonym: *Tabanus dorsiger* var. *angustivitta* Kröber, 1929.

Meta: Villavicencio (M. Bates. — Determined by G. Fairchild); Restrepo (J. Bequaert, reported by G. Fairchild, 1942). — Valle del Cauca: Hacienda San José, Bugalagrande (S. Renjifo). — This species was reported from Colombia as *T. truquii* by J. Bequaert, 1940 (⁷⁰).

*105. **Tabanus** (Neotabanus) **comitans** Wiedemann, 1828 (⁷¹).

Meta: Restrepo (J. Bequaert).

106. **Tabanus** (Neotabanus) **colombensis** Macquart, 1845.

This species was originally described from Colombia, without definite locality. The abdomen was said to have two longitudinal yellowish-white stripes. — Not seen by us. ¹

*107. **Tabanus** (Tabanus) **lividus** Walker, 1848 (⁷²). Synonym: *Tabanus viduus* Walker, 1850.

Amazonas: Leticia (S. Renjifo). — Boyacá: Muzo (J. Bequaert). Meta: Villavicencio (M. Bates); Restrepo (J. Bequaert).

*108. **Tabanus** (Tabanus) **alboater** Walker, 1850 (⁷³).

Vaupés: Mitú (P. Allen); between San José del Guaviare and Calamar (A. Gast).

*109. **Tabanus** (Tabanus) **discus** Wiedemann, 1828.

Vaupés: Mitú (P. Allen).

*110. **Tabanus** (Tabanus) **olivaceiventris** Macquart, 1847. Synonyms: *Tabanus imponens* Walker, 1857; *Atylotus pulverulentus* Bigot, 1892; *Tabanus coriarius* "Schiner" Kröber, 1929.

Magdalena: Río Frío (G. Salt). — We have seen a male of this species taken in Colombia, unfortunately without more definite locality. It is almost exactly like the female.

¹ The *Tabanus trilineatus*, recorded by Curran (1928) from Sevilla (Magdalena) was no doubt one of the species of *Neotabanus* listed in this paper; but it is impossible to decide which species, without seeing the specimen.

69. Es un sinónimo de **Tabanus pungens** Wiedemann, 1828. Ref: *Ibid.*, p. 28.100.

70. Esta especie es **Tabanus subsimilis** Bellardi, 1859. Ref: *Ibid.*, p. 28.102.

71. Esta es una de las especies de tábanos neotropicales que no se han reconocido. Ref: *Ibid.*, p. 28.107.

72. Es igual a **Tabanus importunus** Wiedemann, 1828. Ref: *Ibid.*, p. 28.95.

73. Es sinónimo de **Tabanus pellucidus** Fabricius, 1805. Ref: *Ibid.*, p. 28.98.

*111. **Tabanus** (*Tabanus*) **importunus** Wiedemann, 1828; not of Macquart, 1847.

Magdalena: Aracataca (P. J. Darlington). — Meta: Restrepo (J. Bequaert); El Caipe, near Restrepo (reported by Antunes, 1937).

*112. **Tabanus** (*Tabanus*) **ferriker** Walker, 1850 (⁷⁴). Synonym: *Tabanus druyvesteijni* Szilády, 1926 (⁷⁵).

Antioquia: Medellín Valley (F. L. Gallego). — Atlántico: Barranquilla (reported by Dunn, 1929). — Magdalena: Santa Marta (J. H. Egbert); Sevilla (G. Salt). — Meta: Restrepo (J. Bequaert). — Valle del Cauca: Hacienda La María, Buga (S. Renjifo).

*113. **Tabanus** (?*Tabanus*) **hirtitibia** Walker, 1850.

Caquetá: Florencia (Rómulo Patiño). — Originally described from Colombia, without definite locality.

Although our specimen agrees well with Walker's description, it lacks the antennae, which were also broken off in the type. It is possible that the third segment has a long, finger-shaped tooth, in which case the species may have to be transferred to *Alliomma*.

114. **Tabanus** (?*Tabanus*) **flavifacies** Macquart, 1845 (⁷⁶).

Originally described from Colombia, without more definite locality. The abdomen is described as black, with three rows of white triangular spots. The size (10½ French lines = 23.7 mm.) is rather large for a *Neotabanus*, and it was more likely a true *Tabanus*. — Not seen by us.

115. **Tabanus** (*Lophotabanus*) **pseudoculus** Fairchild, 1942.

Boyacá (? or Caldas): Neira (L. Murillo). — Determined by G. Fairchild). — Not seen by us from Colombia.

*116. **Tabanus** (*Lophotabanus*) **xipe** Kröber, 1934 (⁷⁷). Synonym: *Lophotabanus surinamensis* Kröber, 1929; not *Tabanus surinamensis* Macquart, 1838.

Chocó: Andagoya (A. Gast). — Meta: Restrepo (J. Bequaert; also reported by Antunes, 1937); Villavicencio (M. Bates).

117. **Tabanus** (*Lophotabanus*) **oculus** Walker, 1848. Synonyms: *Tabanus albo-notatus* Bellardi, 1859; *Tabanus oculatus* Dunn, 1929 (misspelling of *oculus*).

Santander: Jazmín, between Puerto Wilches and Bucaraman-

74. Es igual a **Tabanus nebulosus** DeGeer, 1776. Ref: *Ibid.*, p. 28.97.

75. Es sinónimo de **T. nebulosus ornativentris** Kröber, 1929. Ref: *Ibid.*, p. 28.97.

76. Es otro sinónimo de **Tabanus pellucidus** Fabricius, 1805. Ref: *Ibid.*, p. 28.98.

77. Recientemente se colocó esta especie en la sinonimia de **Tabanus antarcticus** Linnaeus 1758, cuyo tipo aparentemente se ha extraviado. El nombre **xipe** fue elegido por Kröber para designar a su especie **surinamensis** que es diferente de **T. surinamensis** Macquart. Quizás vale la pena anotar que la especie de Macquart se considera hoy como sinónimo de **T. nebulosus** DeGeer. Ref: *Ibid.*, p. 28.89 y 28.97.

ga (reported by Dunn, 1929). — *T. oculus* was originally described in part from Colombia without more definite locality. — Not seen by us from Colombia.

After studying many specimens of this group from Yucatán, Honduras, Guatemala, Panamá, Colombia, Venezuela, Trinidad, and Brazil, we have come to the conclusion that *T. albocirculus* Hine⁽⁷⁸⁾ and *T. xipe* Kröber will eventually be synonymized with *T. oculus*. *T. oculus* is used at present for specimens with the first posterior cell closed and stalked before the margin, a character which is not always of specific value in *Tabanus*.¹ Of the others, with open first posterior cell, the larger specimens are placed in *xipe*, while the smaller ones become *albocirculus*, a procedure which leaves the medium-sized ones in doubt. Specimens with the first posterior cell closed just at or near the margin, or barely open, must also be placed arbitrarily.

*118. *Tabanus* (*Lophotabanus*) **pruinicorpus** Kröber, 1934⁽⁷⁹⁾. Synonym: *Lophotabanus pruinus* Kröber, 1929; not *Tabanus pruinus* Bigot, 1892.

Magdalena: Río Frío (G. Salt); Sevilla (G. Salt). — Kröber originally described his *L. pruinus* from Bolivia and Colombia (supposedly from Bogotá, a locality which is perhaps open to question).

*119. *Tabanus* (*Macrocormus*) **sorbillans** Wiedemann, 1828.

Boyacá: Casanare (L. Patiño). — Meta: Restrepo (J. Bequaert).

120. *Tabanus* (*Macrocormus*) **obscurigaster** Kröber, 1934⁽⁸⁰⁾. Synonym: *Macrocormus obscuriventris* Kröber, 1930; not *Tabanus obscuriventris* Kröber, 1929.

Chocó: Condoto, type locality of the species.—Not seen by us.

121. *Tabanus* (*Philipotabanus*) **fascipennis** Macquart, 1845⁽⁸¹⁾.

Originally described from Brazil and "New Grenada", the latter possibly meaning Colombia. Kröber (1930f) reported it from Bogotá, but it seems rather doubtful that it was actually taken there.—Not seen by us.

*122. *Tabanus* (*Philipotabanus*) **multiguttatus** Kröber, 1930f⁽⁸²⁾.

Cundinamarca: Bogotá, the type locality. — Magdalena: Sierra Lorenzo, at 8,500 ft. (H. Viereck). — Kröber gave also "New Grenada" and Ecuador as additional localities and placed the species in *Phoetabanus*.

¹ In the present paper the subgenus *Lophotabanus* Szilády (1926) includes *Bellardia* Rondani (1864) (not of Robineau-Desvoidy, 1863), a name later changed to *Bellaria* Strand (1928).

78. *Tabanus albocirculus* es especie válida. Ref: *Ibid.*, 28.88.

79. Es un sinónimo de *Tabanus rubripes* Macquart, 1838. Ref: *Ibid.*, p. 28.101.

80. Es igual a *Tabanus alborciculus* Hine, 1907. Ref: *Ibid.*, p. 28.88.

*123. **Tabanus** (*Philipotabanus*) **magnificus** Kröber, 1934 (⁶³). Synonym: *Phaeotabanus formosus* Kröber, 1930f; not *Tabanus formosus* Walker, 1848.

Cauca: Río Micay (S. Renjifo). — Chocó: Istmina (S. Renjifo); Andagoya (D. Augustine); Río Cabí near Quibdó (S. Renjifo). — Valle del Cauca: Kilóm. 87 on road from Cali to Buenaventura, at Río Anchicayá (S. Renjifo); Veneral, Río Yurumanguí (S. Renjifo); Puerto Merizalde, Río Naya (S. Renjifo); Quebrada San Joaquín near Buenaventura (S. Renjifo); Condoto (reported by Kröber, 1930f, as one of the type localities of his *P. formosus*); Utría (J. Boshell. — Determined by G. Fairchild); Río Nimiquía (J. Boshell. — Determined by G. Fairchild).

124. **Tabanus** (?*Philipotabanus*) **criton** Kröber, 1934 (⁶⁴). Synonym: *Phoeotabanus columbianus* Kröber, 1931f; not *Archiplatius columbianus* Enderlein, 1925, now placed in *Tabanus*.

Cundinamarca: Fusagasugá, the type locality. — Not seen by us.

125. **Tabanus** (?subgenus) **simplex** Walker, 1850 (⁶⁵).

This species was originally described from Colombia, without definite locality. Kröber (1934) placed it doubtfully as a synonym of *Tabanus* (*Lophotabanus*) *bifloccus* Hine, of Cuba. This appears improbable, particularly as Walker did not mention a black spot on the scutellum. — Not seen by us.

Walker (1848) referred doubtfully to the North American *Tabanus lasiophthalmus* Macquart, a specimen collected in Colombia by Goudot. This identification was certainly erroneous and probably based on a specimen of *T. quadripunctatus* Fabricius.

*126. **Diachlorus curvipes** (Fabricius). Synonym: *Haematopota curvipes* Fabricius, 1805.

Boyacá: Muzo (J. Bequaert; reported by Bequaert, 1944). — Valle del Cauca: Veneral, Río Yurumanguí (S. Renjifo).

Kröber (1928) reports *Diachlorus ferrugatus* (Fabricius) from Colombia, without definite locality; but this is certainly due to some error (⁶⁶).

127. **Acanthocera albomarginata** (Kröber) (⁶⁷). Synonym: *Spheciogaster albomarginata* Kröber, 1930.

Chocó: Condoto, the type locality. — Not seen by us.

81. El nombre correcto es **Philipotabanus** (*Melasmatabanus*) **fascipennis** (Macquart) 1846. Ref: *Ibid.*, p. 28.80.
82. Actualmente se clasifica como **Spilotabanus multiguttatus** (Kröber) 1930. Ref: *Ibid.*, p. 28.57.
83. Hoy se llama **Philipotabanus magnificus** (Kröber). Ref: *Ibid.*, p. 28.79.
84. Es otro ejemplar del género **Philipotabanus**. Ref.: *Ibid.*, p. 28.80.
85. Ahora se incluye en **Dicladocera**. Ref: *Ibid.*, p. 28.74.
86. El nombre es válido. Es una especie neártica que se distribuye desde el sur-este de Estados Unidos hasta Costa Rica e Islas Bahamas. Ref.: *Ibid.*, p. 28.52.
87. Hoy se clasifica en el género **Dichelacera**. Ref.: *Ibid.*, p. 28.65.

*128. *Acanthocera formosa* Kröber, 1930d (⁸³).

Meta: Restrepo (J. Bequaert. — Reported also by G. Fairchild, 1939).

*129. *Acanthocera trigonifera* Schiner, 1868 (⁸⁰).

Cundinamarca: Bogotá (reported by Kröber, 1928). — Magdalena: Santa Marta (F. L. Gallego). — The occurrence of this species near Bogotá needs to be confirmed.

88. Es un sinónimo de *Acanthocera marginalis* Walker, 1854. Ref: *Ibid.*, p. 28.59.

89. Actualmente se considera dentro del género *Dichelacera*. Ref: *Ibid.*, p. 28.66.

REFERENCES

- Antunes, P. C. A. 1937. Informe sobre una investigación entomológica realizada en Colombia. *Revista Facultad Medicina*, Bogotá, VI, N° 2, pp. 65-87.
- Bequaert, J. 1940a. Tabanidae of the Island of Trinidad, B. W. I. *Bull. Ent. Res.*, XXX, pp. 447-453.
- 1940b. The Tabanidae of the Antilles. *Rev. de Entomologia*, XI, pp. 253-369.
1944. Further studies of the Tabanidae of Trinidad, B. W. I. *Psyche*, LI, pp. 12-21.
1946. Descriptions of three new Neotropical species of *Chrysops*. *Psyche*, LIII, pp. 6-12, Pl. I.
- Curran, C. H. 1928. Records and descriptions of Diptera, mostly from Jamaica. *Dept. Agric. Jamaica, Ent. Bull.* N° 4, pt. 3, Appendix, pp. 29-45 (pp. 14-30 of reprint).
- Dunn, L. H. 1929. Notes on some insects and other arthropods affecting man and animals in Colombia. *Amer. Jl. Trop. Med.*, IX, pp. 493-508.
- Enderlein, G. 1925. Studien an blutsaugenden Insekten. 1. Grundlagen eines neuen Systems der Tabaniden. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, XI, pt. 2, pp. 253-409.
- Fairchild, G. B. 1939. Notes on the genus *Acanthocera* Macquart. *Rev. de Entomologia*, X, pp. 14-27.
- 1940a. Notes on Tabanidae from Panama. I. The genera *Chlorotabanus* and *Cryptotylus*. *Rev. de Entomologia*, XI, pp. 713-722.
- 1940b. Notes on Tabanidae from Panama. II. The genus *Dichelacera* Macquart and related genera. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXIII, pp. 683-700, Pls. I-II.
- 1941a. Notes on Tabanidae from Panama. IV. The genus *Leucotabanus* Ad. Lutz. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXIV, pp. 629-638.
- 1941b. Notes on Tabanidae from Panama. VI. The genus *Fidena* Walker. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXIV, pp. 639-646.
- 1942a. Notes on Tabanidae from Panama. III. The genus *Chrysops* Meigen. *Proc. Ent. Soc. Washington*, XLIV, pp. 1-8, Pl. I.
- 1942b. Notes on Tabanidae from Panama. V. The genus *Tabanus*, subgenus *Bellardia* Rondani. *Psyche*, XLIX, pp. 8-16, Pl. I.
- 1942c. Notes on Tabanidae from Panama. VII. The subgenus *Neotabanus* Ad. Lutz. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXV, pp. 153-182, Pls. I-II.

- 1942d. Notes on Tabanidae from Panama. VIII. The genera *Pityocera*, *Scione* and *Esenbeckia*. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXV, pp. 183-199, Pls. I-II.
- 1942e. Notes on Tabanidae from Panama. IX. The genera *Stenotabanus* Lutz, *Lepiselaga* Macquart and related genera. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXV, pp. 289-309, Pl. I.
- 1943a. Notes on Tabanidae from Panama. X. The genus *Tabanus* Linn., and resume of the Tabanidae of Panama. *Ann. Ent. Soc. America*, XXXV, (1942), pp. 441-474, Pls. I-II.
- 1943b. An annotated list of the bloodsucking insects, ticks and mites known from Panama. *Amer. Jl. Trop. Med.*, XXIII, pp. 569-591.
- Kröber, O. 1925-1926. Die *Chrysops*-Arten Süd- und Mittelamerikas nebst den Arten der Inselwelt und Mexikos. *Konowia*, IV, pts. 3-4 (1925), pp. 210-256; IX, pt. 6 (1926), pp. 319-375, Pls. I-V.
1928. Die amerikanischen Arten der Tabaniden-Subfamilie *Diachlorinae* End. *Beih. Arch. Schiffs- u. Tropen-Hyg.*, XXXII, No 2, pp. 1-55.
1929. Ueber einige kleinere Gattungen der südamerikanischen Tabanini. *Zoolog. Anzeiger*, LXXXIII, pp. 47-63 and 115-187.
- 1930a. Die Stenotabaninae und die Lepidoselaginae Südamerikas. *Encyclopédie Entom. B. Diptera*, V, (1929), pp. 101-144, Pls. I-II.
- 1930b. Die Tabanidensubfamilie *Silviinae* der neotropischen Region. *Zoolog. Anzeiger*, LXXXVIII, pp. 225-239.
- 1930c. Die Tabanidengattung *Sackenimyia* Big. *Zoolog. Anzeiger*, XC, pp. 1-12.
- 1930d. Neue Tabaniden und Zusätze zu bereits beschriebenen. *Zoolog. Anzeiger*, XC, pp. 69-86.
- 1930e. Die Untergattungen *Macrocornus* Lutz und *Chlorotabanus* Lutz. *Zoolog. Anzeiger*, LXXXVI, pp. 1-18.
- 1930f. Die Tabanidenuntergattung *Phaeotabanus* Lutz. *Zoolog. Anzeiger*, LXXXVI, pp. 273-300.
- 1930g. Die Pelecorhynchinae und Melpiinae Südamerikas. *Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg*, XLIV, pp. 149-196.
- 1930h. Die südamerikanischen Arten der Gattung *Scione* Wlk. (= *Rhinotriclista* End.). *Stettin. Ent. Zeitg.*, XCI, pp. 141-174.
- 1931a. Neue Arten der Gattung *Fidena* Walk. *Zoolog. Anzeiger*, XCV, pp. 17-37.
- 1931b. Die *Tabanus*-Gruppen *Straba* End. und *Poecilosoma* Lutz (= *Hybostraba* End. und *Hybopelma* End.) der neotropischen Region. *Zoolog. Anzeiger*, XCIV, pp. 67-89.
- 1931c. Die *Tabanus*-Untergattung *Gymnochela* End. *Zoolog. Anzeiger*, XCVI, pp. 49-61.
- 1931d. Neue Arten aus dem Genus *Esenbeckia* Rond. *Zoolog. Anzeiger*, XCIV, pp. 245-257.
- 1931e. Die kleinen Gattungen der *Dichelacerinae* End. aus der südamerikanischen Region. *Rev. de Entomologia*, I, pp. 282-298.
- 1931f. Neue Tabaniden aus Südamerika im Stettiner Museum. *Stettin. Ent. Zeitg.*, XCII, pp. 90-93.
- 1931g. Neue neotropische Tabaniden aus den Unterfamilien *Bellardiinae* und *Tabaninae*. *Rev. de Entomologia*, I, pp. 400-417.
- 1932a. Die Tabaniden-Subfamilie *Bellardiinae* End. der neotropischen Region. *Rev. de Entomologia*, II, pp. 289-302.
- 1932b. Bemerkungen über die Systematik der neotropischen Tabaniden, nebst Bestimmungstabelle der Subfamilien und Gattungen. *Rev. de Entomologia*, II, pp. 185-202.
- 1932c. Das Genus *Esenbeckia* Rondani und die *Gymnochela*-Untergattung *Amphichlorops* Lutz. *Rev. de Entomologia*, II, pp. 52-93.
- 1932d. Das Genus *Stibasoma* Schin. *Stettin. Ent. Zeitg.*, XCIII, pp. 241-259.

- 1933a. Die neotropischen Arten der Tabanidengattung *Fidena* Walk. *Arch. f. Naturgesch.*, N.F., II, pp. 231-284.
- 1933b. Das subgenus *Neotabanus* der Tabanidengattung *Tabanus* s. lat. *Rev. de Entomologia*, III, pp. 337-367.
1934. Catalogo dos Tabanidae da America do Sul e Central, incluindo o Mexico e as Antilhas. *Rev. de Entomologia*, IV, pp. 222-276, 291-333.
1940. Das Tabanidengenueus *Dicladocera* Lutz. *Veröffentl. Deutsch. Kolonial-Uebersee-Mus. Bremen*, III, pt. 1, pp. 58-92, Pls. IV-VI.
- Loew, H. 1869. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria octava. *Berlin Ent. Zeitschr.*, XIII, pp. 1-52.
- Lutz, Ad. 1909. Tabaniden Brasiliens und einiger Nachbarstaaten. *Zool. Jahrb., Suppl. Bd.*, X, pt. 4, pp. 619-692, 3 Pls.
- Macquart, J. 1838a. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1838), pt. 2, pp. 9-225, Pls. I-XXV. (Reprint: vol. I, pt. 1, Paris, 1838, pp. 1-221, Pls. I-XXV).
- 1838b. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1838), pt. 3, published in 1839, pp. 121-323, Pls. I-XIV. (Reprint: vol. I, pt. 2, Paris, 1838, according to title page, pp. 1-207, Pls. I-XIV).
1845. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1844), published in 1845, pp. 133-364, Pls. I-XX. (Reprint: Supplément, Paris, 1846, according to title page, pp. 1-364, Pls. I-XX).
1847. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1846), published in 1847, pp. 21-120, Pls. I-VI. (Reprint: 2^o Supplément, Paris, 1847, according to title page, pp. 1-104, Pls. I-VI).
1848. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1847), 2^a partie, published in 1848, pp. 161-237, Pls. I-VII. (Reprint: Suite du 2^o Supplément, Paris, according to title page, pp. 1-77, Pls. I-VII).
1850. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. *Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille*, (1849), published in 1850, pp. 309-479, Pls. I-IV. (Reprint: 4^o Supplément, pt. 1, Paris, 1850-1851, according to title page of combined pts. 1 and 2 of 4^o Supplément, pp. 1-161).
- Patino Camargo, L. 1940. Artrópodos hematófagos de la fauna colombiana. *Rev. Acad. Colombiana Cienc. Ex. Fis. Nat.*, III, pp. 337-344 (also in *Rev. Fac. Medicina*, Bogotá, IX, pp. 23-38).
- Pechuman, L. L. 1937. Notes on some Neotropical species of the genus *Chrysops*. *Rev. de Entomologia*, VII, pp. 134-141.
- Renjifo Salcedo, S. 1944. Notas entomológicas regionales. Cali, 43 pp.
- Ricardo, G. 1902. Further notes on the Pangoninae of the family Tabanidae in the British Museum collection. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (7), IX, pp. 366-381 and 424-438.
- Röder, V. von 1886. Dipteren von den Cordilleren in Columbien, gesammelt durch Herrn Dr. Alphons Stübel. *Stettin. Ent. Zeig.*, XLVII, pp. 257-270.
1892. Dipteren gesammelt in den Jahren 1868-1877 auf eine Reise durch Süd-Amerika von Alphons Stübel. Berlin, 16 pp., 1 Pl.
- Schiner, J. R. 1868. Diptera. *Reise der Österr. Fregatte Novara in den Jahren 1857, 1858, 1859*, *Zoolog. Teil*, II, 1 Abt., B, pt. 1, pp. 1-388, 4 Pls.
- Stone, A. 1944. Some Tabanidae from Venezuela. *Bol. Entom. Venezuela*, III, pp. 125-138.
- Surcouf, J. M. R. 1919. Diptères brachycères piqueurs (Tabanidae). *Mission Etude Arc Méridien Equatorial Amérique du Sud*, X, pt. 2, pp. 217-233.
1921. *Genera Insectorum*. Fasc. 175. Diptera. Fam. Tabanidae. Brussels, 182 pp., 5 Pls.

1923. Diptères nouveaux ou peu connus. *Ann. Soc. Ent. France*, XCI, (1922), pt. 3, pp. 237-244.
- Szilády, Z. 1926. New and Old World horseflies. *Biologica Hungarica*, I, Nº 7, pp. 1-30, Pl. IV.
- Therese v. Bayern 1903. Von Ihrer Königl. Hoheit der Prinzessin Therese von Bayern auf einer Reise in Südamerika gesammelte Insekten. V. Dipteren. *Berlin. Ent. Zeitschr.*, XLVII, (1902), pp. 243-245, Pl. IV.
- Walker, F. 1848. List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum. London, pt. 1, pp. 1-229.
1850. *Insecta Saundersiana: or characters of undescribed insects in the collection of W. W. Saunders. I. Diptera.* London, pt. 1, pp. 1-75, 2 Pls.
1854. List of the specimens of dipterous insects in the collection of the British Museum. London, pt. V, pp. 1-330, 1 Pl.
- Wiedemann, C. R. W. 1828. *Aussereuropäische Zweiflügelige Insekten.* Hamm, pt. 1, xxxii + 608 pp.

RESUMEN

Se enumeran 126 especies de tábanos de Colombia. En cada caso se mencionan los colectores y los lugares de colección. Se discuten especies de dudosa ocurrencia.—LA DIRECCION.

(*Psyche*, 53: 52-86 (1946).

PRESENCIA DE *ORNITHODOROS FURCOSUS* NEUMANN EN
IMUES, NARIÑO, Y NOTAS SOBRE EL GENERO *ORNITHODOROS*
EN COLOMBIA (*)

(ACARINA: IXODOIDEA) (**)

SANTIAGO RENJIFO SALCEDO, M. D.
y ERNESTO OSORNO MESA, M. D.

A comienzos del año pasado el Dr. Pedro Pablo Osejo-Peña nos remitió, muy gentilmente, material vivo de una especie de *Ornithodoros* colectada por él en chozas de la región de Imués (1), Nariño, a una altura de 2.620 metros sobre el nivel del mar.

Se trata de *Ornithodoros furcosus* Neumann 1908 (8), citado por Nuttall *et al.* especie descrita "de una sola hembra, en mal estado, procedente de Riobamba, Ecuador" (9).

Posteriormente Mazzotti *et al.* (7) anotaron nuevos registros de esta especie por el doctor Luis A. León, en Sangolquí, Ecuador. Mazzotti (7) en 1941 colectó también numerosos ejemplares en Sangolquí, Tumbaco y Girón, Ecuador, en colaboración con el doctor León.

Según los datos suministrados por el doctor Osejo, esta especie de *Ornithodoros* se alimenta fácilmente en el hombre tanto en condiciones naturales como experimentales y nosotros hemos logrado mantenerlas con igual facilidad en palomos. Mazzotti *et al.* (7) anotan lo mismo.

Como la literatura sobre *Ornithodoros furcosus* N. es escasa y no es de fácil adquisición, creemos conveniente hacer la redescrición de la hembra adulta y la descripción de la larva, basándonos en el material completo que tenemos a la vista, lo mismo que la distinción con nuestras otras dos especies: *O. rudis* y *O. talaje*.

Tres especies del género *Ornithodoros* se han encontrado hasta la fecha en nuestro país:

(*) Presentado a la Sociedad de Biología en la sesión de mayo 21 de 1948.

(**) Los estudios y observaciones en que se basa este trabajo se hicieron en la División de Malariología del Ministerio de Higiene de la República de Colombia, en cooperación con el Servicio Interamericano de Salud Pública.

1. Imués fue elevado a la categoría de municipio desde 1849. Su cabecera está localizada a 1° 04' de latitud norte y 77° 30' de longitud al oeste de Greenwich. Tiene una altura de 2550 m. sobre el nivel del mar. Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia" 1: 632. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República, Bogotá, 2 vols. 1147 pp. (1971).

Ornithodoros rudis Karsch 1880 (*venezuelensis* Brumpt), 1921.
Ornithodoros talaje (Guérin-Ménéville), 1849.
Ornithodoros furcosus Neumann, 1908.

Este género reviste interés para la Medicina Tropical colombiana. Franco (6) fue el primero en destacar la importancia de la especie *O. rudis* en la epidemiología de la fiebre recurrente entre nosotros. Manuel Roca García (13) demostró posteriormente la transmisión experimental en animales de *Spirochaeta* (?) *recurrentis* por *Ornithodoros rudis* K. En las publicaciones de Franco y de Roca aparece erróneamente identificada esta garrapata como *Ornithodoros turicata*, especie de la cual no hay registro en Colombia, hasta la fecha.

Aunque los nombres comunes se presentan a confusiones porque varían, para la misma especie, de una región a otra aún muy cercana, damos los nombres vernáculos que nos ha sido posible conocer para las garrapatas del género que estudiamos en este trabajo:

Berrinche.— En algunos sitios de Cundinamarca (Utica) y de Boyacá (Muzo, Guateque).

Garrapata, casera.— En algunos lugares del Llano (Villavicencio).

Chiribico.— En algunos sitios de Cundinamarca.

Chinche cuerudo y petacón.— En el Valle del Cauca, en donde la diferencian muy acertadamente del *Cimex*, al cual llaman «chinche pito».

Ornithodoros rudis K. ha sido encontrado en diferentes tipos de habitación humana. En Medellín se ha encontrado en grietas de las paredes del matadero municipal donde posiblemente se alimenta en cerdos.

Ornithodoros talaje (G-M) ha sido encontrado en habitaciones humanas.

Ornithodoros furcosus N. fue colectado por el doctor Osejo en ranchos habitados por el hombre en Imués⁽¹⁾, municipio de Túquerres, departamento de Nariño.

Con el material que estudiamos hemos aumentado la lista de distribución geográfica de *O. rudis* y *O. talaje* publicada por Osorno (10), y anotamos el nuevo registro, en Colombia, de la especie *O. furcosus*.

La redesccripción del adulto y la descripción de la larva están basadas en el estudio de 17 ejemplares adultos obtenidos en la naturaleza y 89 ejemplares en estado larvario (generación del laboratorio).

2. *Spirochaeta* es sinónimo de *Borrelia*. Ref.: Bergey, D.H. "Bergey's manual of determinative Bacteriology". 7ª ed. The Williams & Wilkins Co., Baltimore (1957).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al doctor Pedro P. Osejo el envío del material de *O. furcosus*, al señor G. Varela los dibujos y al señor Antonio Baquero el material fotográfico que ilustra este trabajo.

Ornithodoros furcosus Neumann, 1908.

Redescripción del adulto.

Cuerpo: Ovalado, con las extremidades anterior y posterior bien redondeadas; bordes ligeramente cóncavos, un poco más ensanchados hacia la parte anterior. Capuchón visible por la cara dorsal tanto en ejemplares vacíos como llenos. Longitud: 7 milímetros. Anchura: 4 milímetros.

Mamilas: Numerosas, muy convexas, brillantes y aplanadas en su cima, de tamaño mediano y pequeñas uniformemente repartidas, en el tegumento de las caras dorsal y ventral, las pequeñas más abundantes en el borde anterior. En los espacios intermamilares hay vellos truncados, de tamaño aproximado de 0.4 de milímetro, uniformemente repartidos en toda la superficie de las caras dorsal y ventral; más numerosos, largos y fuertes en la parte posterior de la cara ventral y hacia los bordes ante-lateroventrales.

Discos: Deprimidos, visibles, especialmente en ejemplares vacíos; algunos más quitinizados que otros; ausentes en la cara ventral.

Patas: Largas, superficie lisa, lustrosa, con numerosos vellos fuertes, truncados y largos. Tarsos I, II, III y IV con protuberancias dorsales y sub-apicales bien marcadas y salientes. Jorobas dorsales marcadas en los tarsos I y II.

Coxas: Contiguas; superficies ligeramente estriadas y mame-lonadas.

Capuchón: Elevación apical, cónica, roma, separada de la extremidad anterior del cuerpo por un surco bien marcado, recubierto por vellos largos más numerosos en la cara dorsal.

Mejillas: Ausentes.

Capítulo: Rectangular. Bordes laterales ligeramente convexos, ángulos redondeados. Superficie irregular, estriada transversalmente. Vello muy finos y cortos hacia las partes posteriores de los bordes; dos largos y finos hacia los lados, cerca de la implantación de los palpos, en número de uno a cada lado. Pelos de la base del hipostoma largos, fuertes y puntiagudos. Palpos lisos y brillantes con mechones en la cara dorsal e interna del tercer palpo.

Hipostoma: Tamaño mediano. Lados paralelos; ápice redondeado. Dentición 2/2; dientes simétricos que llegan hacia adelante hasta un quinto de la longitud total del hipostoma y hacia atrás hasta un poco más de la mitad del mismo. La extremidad anterior con finos dentículos en coronilla. Longitud: 1 milímetro.

**DETALLES MORFOLOGICOS DE LAS TRES ESPECIES DE
ORNITHODOROS ENCONTRADAS HASTA LA FECHA EN
COLOMBIA**

	O. FURCOSUS	O. RUDIS	O. TALAJE
Cuerpo	Grande, oval, extremidad anterior redondeada. Extremidad posterior redondeada.	Pequeño, oval. Extremidad anterior en punta. Extremidad posterior redonda.	Mediano. Oval. Extremidad anterior ligera. mente puntiaguda. Extremidad posterior recta.
Mamilas	Medianas, convexas, aplanadas.	Medianas, convexas.	Grandes, cónicas.
Discos	Dorsales, deprimidos.	Dorsales y ventrales superficiales.	Dorsales y ventrales grandes y deprimidos.
Patas	Largas. Tarsos I, II, III y IV con protuberancias dorsales subapicales muy salientes: ausentes en los demás tarsos. Jorobas dorsales en tarsos I y II.	Medianas. Tarso I con pequeña protuberancia dorsal subapical. Muy pequeña o ausente en el tarso IV. Sin jorobas dorsales.	Pequeñas. Tarso I con protuberancia dorsal subapical mediana. Ausente en el tarso IV. Sin jorobas dorsales.
Coxas	Grandes, subcónicas y contiguas.	Cortas y pequeñas. I y II ligeramente separadas.	I y II bien separadas.
Capuchón	Grande y separado de la extremidad anterior del cuerpo por surco bien marcado.	Pequeño, continuo con la extremidad anterior del dorso del cuerpo.	Pequeño. Separado por muesca o surco de la extremidad anterior del dorso del cuerpo.
Mejillas	Ausentes.	Grandes, ovales.	Pequeñas. Reniformes.
Capítulo	Rectangular.	Base más ancha que que larga.	Base algo más ancha larga. Palpos tamaño medio.
Hipostoma	Largo. Dentición 2/2. Apice redondeado.	Tamaño medio. Dentición 2/2. Apice con muesca.	Pequeño. Dentición 2/2, con muesca en el ápice.
Pliegues	Coxal y supracoxal presentes.	Coxal y supracoxal presentes.	Coxal y supracoxal presentes.
Surcos	Pre-anal, mediano. Post-anal y transverso post-anal presentes. Dorso ventral presente.	Pre-anal, mediano post-anal y transverso post-anal presentes. Dorso ventral ausente.	Pre-anal, mediano post-anal y transverso post-anal presentes. Dorso ventral presente.
Abertura genital	Entre coxas I y II.	A nivel del espacio entre coxas I y II.	Entre coxas I.
Ojos	Ausentes.	Ausentes.	Ausentes.

Pliegues: Coxal y supracoxal presentes. El supracoxal se prolonga hacia adelante hasta ponerse en contacto con los ángulos laterales del capuchón.

Surcos: Pre-anal, mediano, post-anal y transverso post-anal presentes. El mediano post-anal se prolonga hasta el borde posterior del cuerpo.

Abertura genital: Entre coxas I y II.

Ojos: Ausentes.

Ano: Oval; enmarcado posteriormente por un reborde quitinoso semilunar.

Ornithodoros furcosus Neumann.

Descripción de la larva:

En ejemplares vacíos tiene forma oval, ligeramente más ancha hacia atrás. Piezas bucales visibles por la cara dorsal. Tegumento delgado, algo rugoso. Vello largos, esparcidos en todo el cuerpo, principalmente hacia los bordes, escasos en el dorso.

Longitud, sin incluir las piezas bucales: 1.8 milímetros. Anchura: 1.2 milímetros.

Hipostoma: Largo, lados paralelos, con pequeña muesca en el ápice. Dentición 2/2, arreglados en la mitad anterior. Longitud: 0.4 milímetros. La hilera interna con dos dientes fuertes de cada lado, situados hacia el tercio anterior del hipostoma sin llegar hasta el ápice. Los dientes marginales, fuertes, ocupan la mitad anterior del hipostoma, sin llegar hasta el ápice.

Localidad típica: Imués,⁽¹⁾ Municipio de Túquerres, Departamento de Nariño, en Colombia, a 2.620 metros de altura sobre el nivel del mar.

Material típico: Typus larva, se depositó en la colección de la División de Malariología. Paratipos serán depositados en el Instituto de Biología, Bogotá, Colombia y otros serán enviados al U. S. National Museum, Washington, D. C.

Clave para garrapatas del género *Ornithodoros* conocidas en Colombia.

- | | | |
|---|--|-----------------|
| 1 | Con mejillas. Sin jorobas dorsales en las patas | 2 |
| | Sin mejillas. Con jorobas dorsales en las patas. Coxas contiguas. Con surcos dorso-ventrales. Vello en las caras dorsal y ventral | <i>furcosus</i> |
| 2 | Mejillas pequeñas, reniformes. Coxas I y II algo separadas. Mamilas de tamaño medio. Con surcos dorso-ventrales. Vello muy finos en caras dorsal y ventral | <i>rudis</i> |
| | Mejillas ovales, muy grandes. Coxas I y II bien separadas. Mamilas muy grandes. Sin surcos dorso-ventrales. Sin vello | <i>talaje</i> |

RESUMEN

Se describe la larva de *Ornithodoros furcosus* Neumann, 1908 y se registra la presencia de esta especie en Colombia. Se hace la redescrición del adulto y se anotan algunos datos biológicos. Se aumenta la lista de distribución geográfica de *O. rudis* K. y *O. talaje* (G-M) en Colombia y se da una clave para las especies del género *Ornithodoros* conocidas en el país.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Cooley, R. A. 1942.—Determination of *Ornithodoros* species. Publication Nº 18 of the American Association for the Advancement of Science. Pages 77-84.
- (2) Cooley, R. A. Kohls, G. M., 1944.—The Argasidae of North America, Central America and Cuba. The American Midland Naturalist. Monograph Nº 1. The University Press. Notre Dame. Ind.
- (3) Cooley, R. A. 1944.—*Ixodes ozarkus* n. sp. and *Ornithodoros aquilae* n. sp. with notes on *O. talaje* and *O. kelleyi* (Ixodoidea).—The Journal of Parasitology. Vol. 30 Nº 5, pages 287-294.
- (4) Dunn, L. H. 1931.—Notes on the tick *Ornithodoros talaje* (Guer.), infesting a house in the Canal Zone. Psyche. Vol. XXXVIII, Nº 4, pages 170-173.
- (5) Dunn, L. H. 1933.—Observations on the host selection of *Ornithodoros talaje* (Guér.) in Panama. The American Journal of Tropical Medicine. Vol. XIII, Nº 5, pages 475-483.
- (6) Franco R., Toro, G. y Martínez, E. 1911.—Sesión Científica del Centenario, Academia Nacional de Medicina, Bogotá, I, págs. 169-227.
- (7) Mazzotti, L. y Osorio, M. T. 1947.—Observaciones sobre la biología del *Ornithodoros furcosus* Neumann. Revista del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales. Vol. VIII: 57-62. México, D. F.
- (8) Neumann L. G. 1908.—Notes sur les Ixolides, VI Arch. de Parasitologie, XII, p. 21, fig. 16 (citado por Nuttall et al.).
- (9) Nuttall, G. H. F. Warburton, C. Cooper, W. F.
- (10) Osorno-Mesa E., 1938-1940.—Las garrapatas de la República de Colombia. Anuario de la Academia Nacional de Medicina. Págs. 398-434.
- (11) Renjifo Salcedo, S. 1944.—Notas entomológicas regionales. Tesis. Facultad de Medicina, Bogotá.
- (12) Robinson L. E. 1908.—Ticks. A monograph of the Ixodoidea. Part I, Argasidae. Page 70. Cambridge at the University Press.
- (13) Roca García M. 1934.—Tesis de grado. Facultad de Medicina de Bogotá.

(Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, vol. 3, Nº 3, 1948, pp. 112-123)..

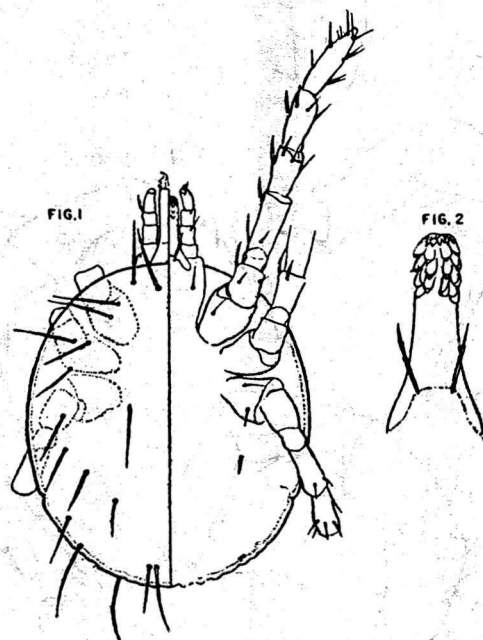
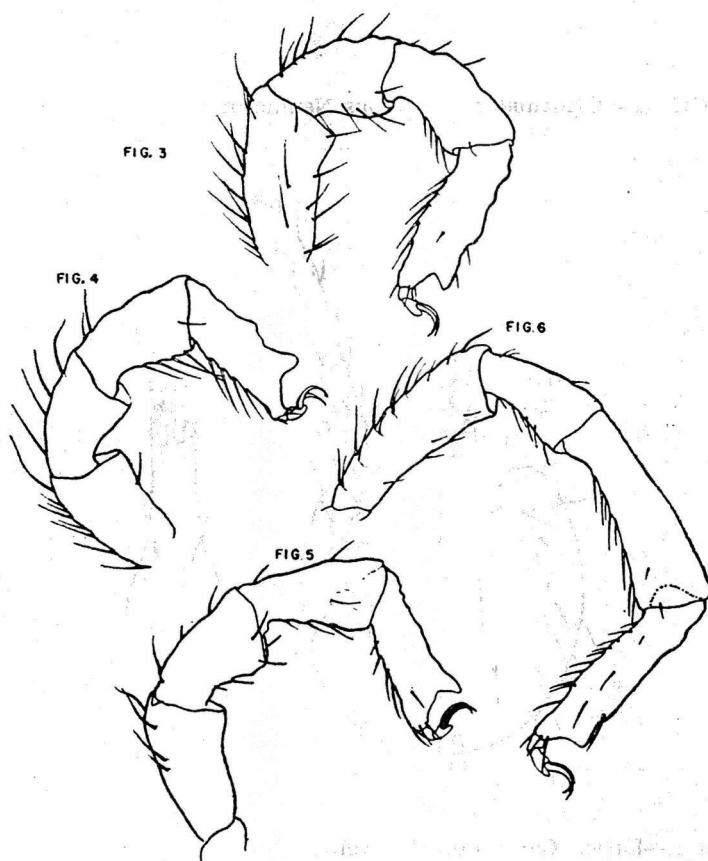
PLANCHA I.—*Ornithodoros furcosus* Neumann

Figura 1.—Larva. Caras dorsal y ventral.

Figura 2.—Larva. Hipostoma.

PLANCHA I.—*Ornithodoros furcosus* Neumann

Figuras 3-4-5 y 6.—Adulto: Patas I, II, III y IV respectivamente.

PLANCHA I.—*Ornithodoros furcosus* Neumann

FIG. 7

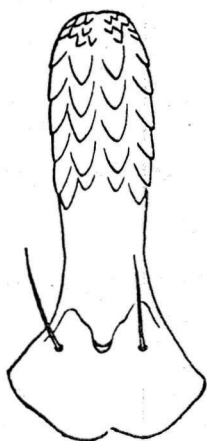


FIG. 9

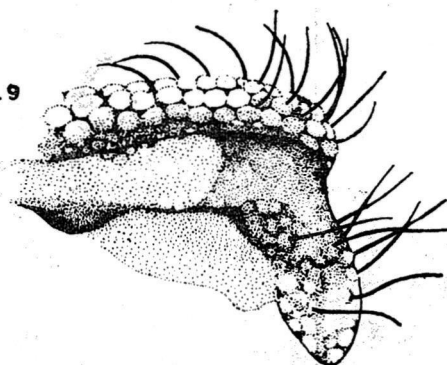


FIG. 8

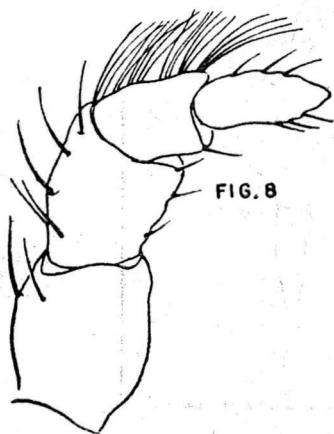
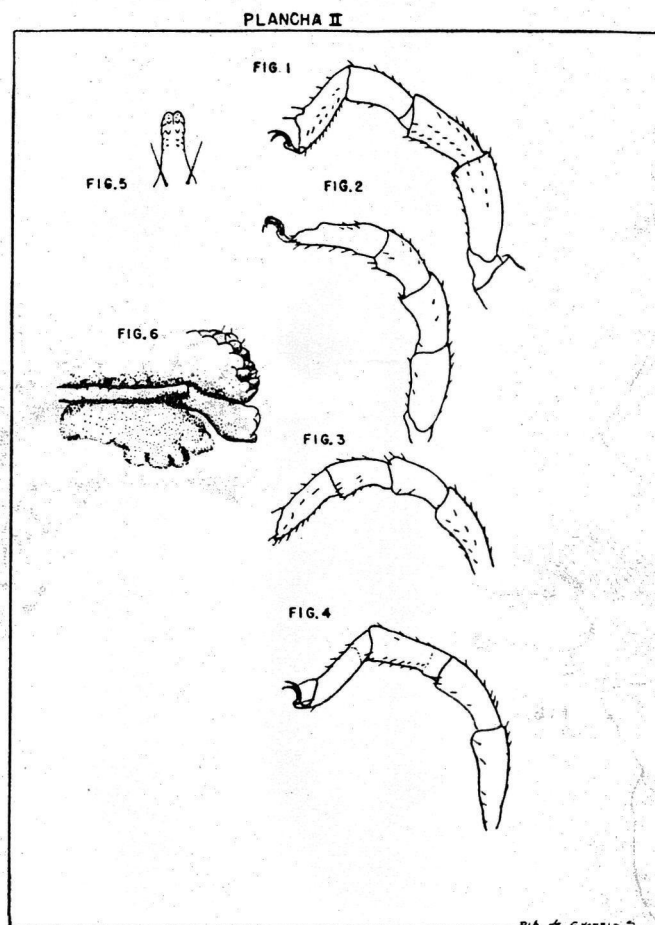


Figura 7.—Adulto. Hipostoma.

Figura 8.—Adulto. Palpo.

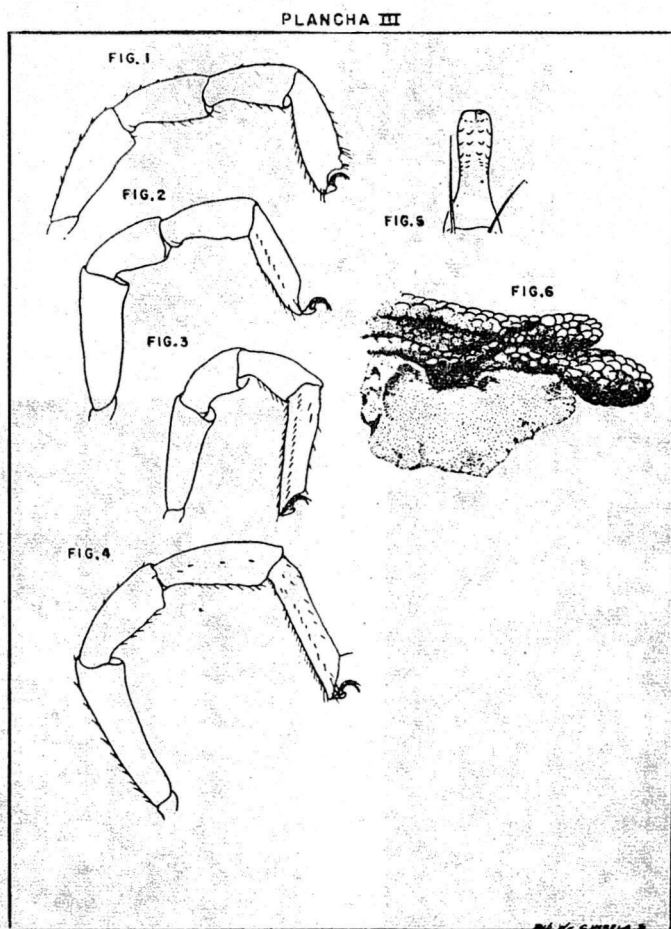
Figura 9.—Adulto. Vista lateral del capuchón y parte anterior del cuerpo.

PLANCHA II.—*Ornithodoros rudis* Karsch

Figuras 1-2-3 y 4.—Adulto. Patas I, II, III y IV respectivamente.

Figura 5.—Adulto. Hipostoma.

Figura 6.—Adulto. Vista lateral del capuchón, parte anterior del cuerpo y mejilla.

PLANCHA III.—*Ornithodoros talaje* (Guérin-Ménéville)

Figuras 1-2-3 y 4.—Adulto. Patas I, II, III y IV respectivamente.

Figura 5.—Adulto. Hipostoma.

Figura 6.—Adulto. Vista lateral del capuchón, parte anterior del cuerpo y mejilla.

PLANCHA IV

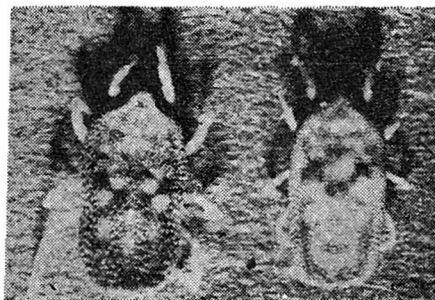


Fig. 1

Fig. 2

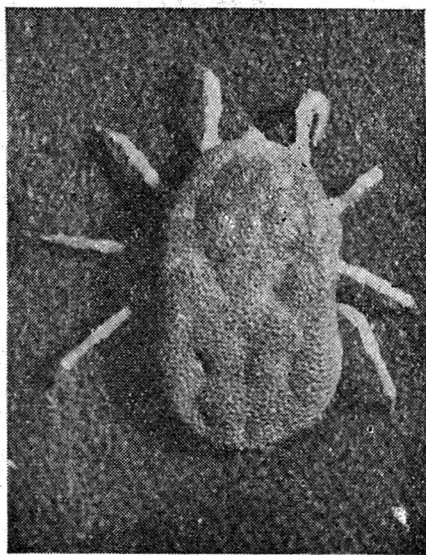


Fig. 3

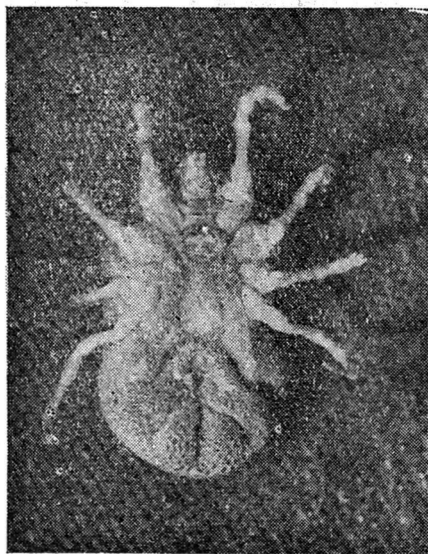


Fig. 4

Figura 1.—Adulto. *O. talaje*, cara dorsal.

Figura 2.—Adulto. *O. rudis*, cara dorsal.

Figura 3.—Adulto. *O. furcosus*, cara dorsal.

Figura 4.—Adulto. *O. furcosus*, cara ventral.

DASYPUS NOVEMCINCTUS, PROCEDENTE DE OCOA, VILLAVICENCIO, META, NATURALMENTE INFECTADO CON
TRYPANOSOMA CRUZI CHAGAS

Santiago Renjifo Salcedo M. D., M. P. H.
Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco"

y Ernesto Osorno Mesa, M. D.
División de Malariología.

En febrero de 1946 nos fue posible aislar una cepa de *Trypanosoma cruzi* Chagas, en ratones blancos jóvenes, inoculando subcutáneamente sangre obtenida por punción cardíaca de *Dasyopus novemcinctus* (armadillo), cogido en el Bosque Ocoa, Municipio de Villavicencio, Intendencia Nacional del Meta⁽¹⁾.

Los trypanosomas encontrados en sangre periférica del armadillo y de los animales inoculados concuerdan en todo con las descripciones clásicas de *T. cruzi*, por lo cual no entramos en descripciones morfológicas.

Se hicieron inoculaciones, con resultado positivo, a ratón gris adulto, rata blanca joven, curí y *Proechimys o'connelli*⁽²⁾ (ratón conato) nacidos en el laboratorio. Los exámenes histopatológicos de vísceras de ratón blanco infectado experimentalmente, practicados por el doctor Augusto Gast Galvis, del Instituto Carlos Finlay, comprobaron la presencia de formas leishmaniodes⁽³⁾ típicas de *T. cruzi*.

Larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* alimentadas en ratón blanco infectado experimentalmente presentan formas evolutivas del trypanosoma en el tubo digestivo. En esta forma hemos podido conservar la cepa hasta la fecha sin dificultad.

Cincuenta larvas de *Cimex hemipterus*, obtenidas en el Laboratorio Entomológico de la División de Malariología, se hicieron picar a ratón blanco con abundantes trypanosomas en la sangre periférica. Ciento treinta y ocho días después de la comida, un adulto de *Cimex* presentó crithidias⁽³⁾ en el tubo digestivo. Los otros ejemplares murieron antes de ser examinados.

Las microfotografías fueron tomadas en el Instituto "Roberto Franco" con la colaboración del señor Antonio Baquero; los dibujos se deben al Profesor César Uribe Piedrahita.

1. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.
2. Ver nota (16) en la página 108 de este boletín.
3. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

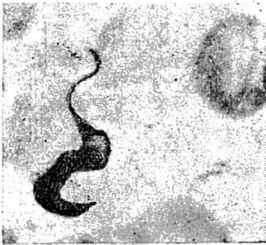
RESUMEN:

Se anota la presencia de *Trypanosoma cruzi* Chagas en *Dasytus novemcinctus*, procedente de Ocoá, Villavicencio, Meta.

Se infectan experimentalmente con esa cepa larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* y *Cimex hemipterus*.

(Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Vol. VII, Nº 28, 1950, pp. 548-550).

PLANCH A



Figs. 1, 2 y 3: *Trypanosoma cruzi* en sangre periférica de *Dasypus novemcinctus*, capturado en Ocoa, Meta.

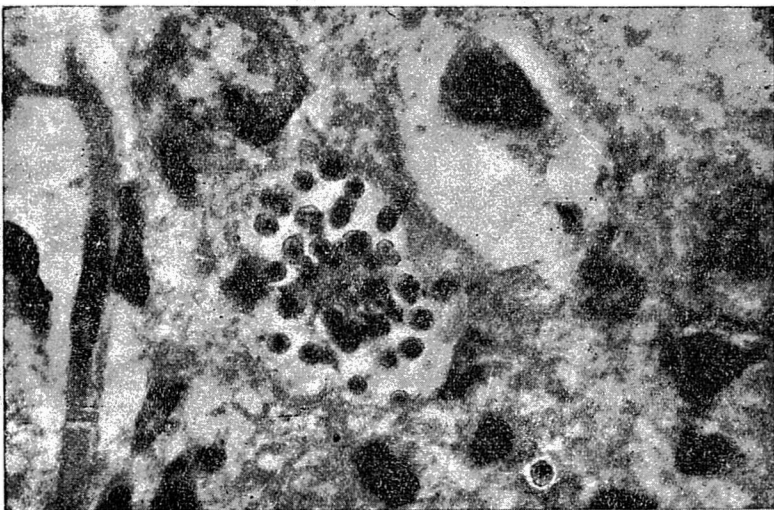
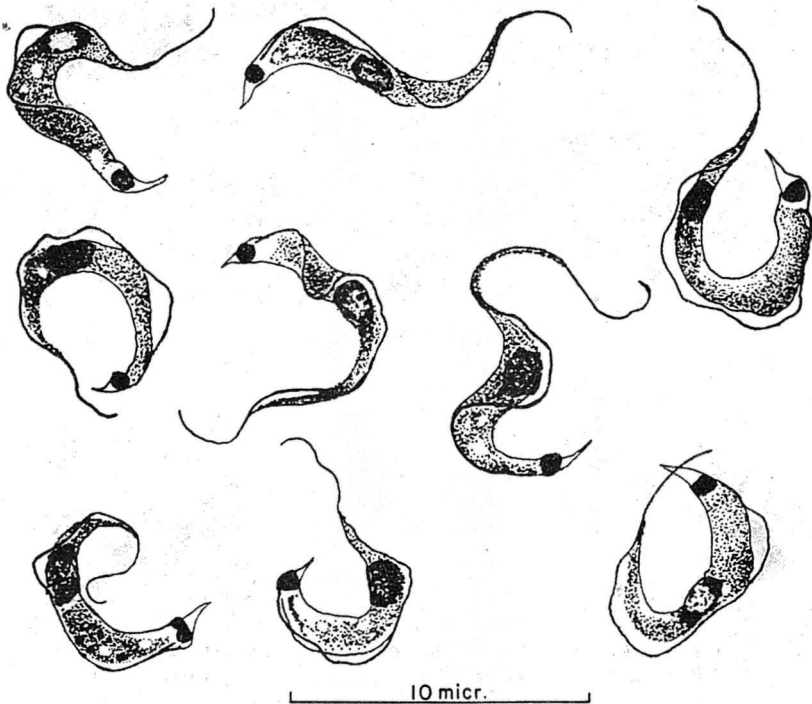
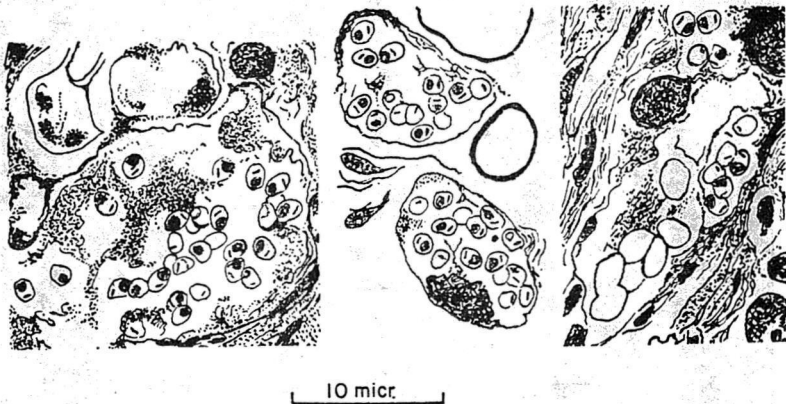


Fig. 4: Formas leishmanioides de *T. cruzi* en cerebro de ratón blanco inoculado con cepa de *Dasypus novemcinctus*.
Coloración: Giemsa; microfotografías.

PLANCHA B



2



Trypanosoma cruzi en sangre periférica de **Dasypus novemcinctus**,
capturado en Ocoa, Meta.

Formas leishmanioides⁽³⁾ de **T. cruzi** en cerebro de ratón
blanco inoculado con cepa de **Dasypus novemcinctus**.

Coloración: Giemsa; dibujos a la cámara clara.

DIECIOCHO NUEVOS CASOS HUMANOS, AUTOCTONOS, CON MANSONELLA OZZARDI EN ORIENTE DE COLOMBIA

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.

Antonio Orduz Duarte.

Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco".
Villavicencio, Meta.

En febrero de 1949 informamos a la Sociedad de Biología de Bogotá (1) sobre los primeros doce casos humanos, autóctonos, con *Mansonella ozzardi* en el Valle del Ariari, Intendencia Nacional del Meta (1), San José del Guaviare, Agua Bonita y San Felipe, (2) Comisaría del Vaupés, y Amanavén, Comisaría del Vichada.

En abril de este mismo año hemos logrado comprobar la presencia de dieciocho (18) nuevos casos autóctonos con la misma filaria, entre las tribus indígenas de la región de San José de Ocué, Comisaría del Vichada (4° 09' Norte del Ecuador, 3° 20" Este de Bogotá).

Se examinaron gotas gruesas de sangre (coloración Giemsa) de noventa y tres (93) personas de todas las edades, con un índice para *Mansonella ozzardi* de 19.4% (± 2.1 , error standard del porcentaje). Cuadro N° 1.

CUADRO N° 1

Edad en años	Número estudiado	Mansonella ozzardi	
		Positivo	% Posit.
menor 1	2	—	—
1 — 4	10	1	10.0
5 — 9	12	1	8.3
10 — 14	16	—	—
15 — 49	48	13	27.1
50 y +	5	3	60.0
TOTALES	93	18	19.4

Fueron medidas 34 microfilarias con los resultados que aparecen en el Cuadro N° 2.

1. Ver nota (1) de la página 59 de este boletín.
2. Ver nota (2) de la página 59 de este boletín.

CUADRO Nº 2

	Promedio (micras)	Desviac. standard	Coef. variación
1er. núcleo anterior	2.86	0.42	14.86
Anillo nervioso	25.33	2.26	8.92
Poro excretor	35.66	2.60	7.29
Célula GI	68.48	6.45	9.42
Poro anal	85.66	8.01	0.93
Poro anal a extr. post.	29.01	4.83	9.35
Núcleo post. a extr. post.	5.72	1.14	19.93
Longitud total	114.67	7.06	6.15

Por los datos de esta encuesta, así como los obtenidos en febrero de 1949, parece claro que esta filariasis está íntimamente relacionada con la vida selvática, por lo cual los índices más altos se encuentran en la población indígena.

RESUMEN:

Se han encontrado dieciocho nuevos casos humanos autóctonos con *Mansonella ozzardi* en la población indígena de San José de Ocuné, Comisaría del Vichada, Colombia.

SUMMARY:

Eighteen (18) new human cases of *Mansonella ozzardi*, among indians have been found in San José de Ocuné, Comisaría del Vichada, Eastern Colombia.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Renjifo Salcedo, S., 1949.—*Mansonella ozzardi* en la región oriental de Colombia. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, III (5): 211-216.

(Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Vol. VII, Nº 28, 1950, p. 548).

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE TRYPANOSOMAS HUMANOS Y DE ANIMALES EN COLOMBIA (1)

I—TRYPANOSOMAS HUMANOS

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
Hernando Groot, M. D., M. P. H.
César Uribe Piedrahita, M. D.

II—NOTA PRELIMINAR SOBRE UN TRYPANOSOMA HUMANO DEL VALLE DEL RIO ARIARI, INTENDENCIA NACIONAL DEL META

Hernando Groot, M. D., M. P. H.
Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
César Uribe Piedrahita, M. D.

III—TRYPANOSOMAS DE VERTEBRADOS

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
César Uribe Piedrahita, M. D.

IV—TRYPANOSOMAS DE ARTROPODOS

César Uribe Piedrahita, M. D.
Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.

I—TRYPANOSOMAS HUMANOS

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
Hernando Groot, M. D., M. P. H.
César Uribe Piedrahita, M. D.

El examen de gotas gruesas y frotos de sangres humanas obtenidas para estudios maláricos de rutina, desde junio de 1948 a esta fecha, en las investigaciones que adelantan el Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco" y la División Nacional de Malariología, nos ha permitido comprobar la presencia de casos de trypanosomiasis en los siguientes sitios del país:

Intendencia Nacional del Meta: Valle del río Ariari, Pachaquiaro y Restrepo.

Departamento del Tolima: Ibagué.

Departamento de Caldas: Guarinocito (Municipio de La Dorada).

Departamento de Norte de Santander: San Faustino (Municipio de Cúcuta).

(1) Trabajo adelantado por el Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco" del Ministerio de Higiene en colaboración con el Laboratorio de Higiene del Ejército, Ministerio de Guerra.

Presentado a la Academia Nacional de Medicina de Bogotá en sesión de octubre 6 de 1949. Entregado para su publicación en noviembre de 1949.

Intendencia Nacional del Meta (1)

Ciento ochenta y tres (183) gotas gruesas de sangre tomadas por el Instituto "Roberto Franco" en junio de 1948, en el valle del río Ariari nos permitieron demostrar dos casos con trypanosomas, correspondientes: uno a un niño de seis (6) meses de edad, y otro, a un hombre de cuarenta y nueve (49) años de edad que hacía un año residía en dicha localidad.

Estos hallazgos nos indujeron a iniciar un estudio sistemático en esa zona cuyos resultados preliminares presentamos a continuación.

El valle del río Ariari está situado en la Intendencia Nacional del Meta(1), veinte (20) minutos al Este de Bogotá y tres (3) grados veinte (20) minutos al Norte del Ecuador. Hace parte de los Llanos del sistema del Orinoco y está formado por sabanas naturales que alternan con fajas de selva tropical. Tiene una altura aproximada de cuatrocientos (400) metros sobre el nivel del mar; precipitación anual de cuatro mil (4.000) milímetros y temperatura media de veinticinco (25°) grados centígrados, aproximadamente. En esta zona de cien (100) kilómetros cuadrados vive más o menos diseminada una población de unos seiscientos (600) habitantes, en su mayoría agricultores.

Basados en nuestra experiencia sobre la eficiencia de los hemocultivos en el diagnóstico de la trypanosomiasis americana y teniendo en cuenta las dificultades con que se tropieza para la práctica del xenodiagnóstico, cuando se trata de hacer encuestas en grande escala en un momento dado, adoptamos el procedimiento de los hemocultivos, empleando para nuestras investigaciones los medios de Geiman y de Kelser.

De cada persona se sembraron dos (2) a cinco (5) centímetros cúbicos de sangre obtenida por punción venosa en dos (2) tubos, uno de ellos adicionado de citrato de sodio. Esta técnica nos ha permitido obtener un mayor número de hemocultivos positivos en los tubos con citrato, debido quizá a que se evita la formación del coágulo y los trypanosomas no quedan atrapados por las mallas fibrinosas. Los hemocultivos se incubaron a veintiocho (28°) grados centígrados y se estudiaron a partir del décimo día.

Los ciento setenta y ocho (178) hemocultivos practicados a otras tantas personas, dieron sesenta y tres (63) casos positivos para trypanosomas, o sea un índice de 35.4 por ciento de positividad en la muestra examinada, con un error standard de 1.08. Diecisiete (17) de estos hemocultivos han sido estudiados hasta ahora en lo que respecta a su morfología y han sido inoculados a los siguientes animales de laboratorio: ratón blanco (suizo) esplenectomizado, ratón blanco (suizo) sin esplenectomizar, rata blanca,

1. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.

curí, *Didelphis paraguayensis paraguayensis*⁽²⁾ (chucha o fara), *Saimiri sciureus* (mico tití), *Aotus trivirgatus* (mico nocturno, sorbe-humo).

Uno de los diecisiete (17) hemocultivos estudiados es el típico *Trypanosoma cruzi* Chagas y pertenece a una niña de seis (6) años que, en el momento de tomarle la muestra presentaba el signo de Romana en el lado izquierdo, infartación del ganglio preauricular del mismo lado y numerosos trypanosomas de tipo *cruzi* en la gota gruesa de sangre. (Plancha I). El hemocultivo (medio de Geiman) fue positivo y se inoculó a cinco (5) ratones blancos (suizos) de seis (6) días de edad por vía subcutánea, demostrándose al estudio histopatológico de los ratones sacrificados la presencia de leishmanias⁽³⁾ en músculo esquelético, corazón, cerebro, bazo, hígado, riñón, pulmón, medula ósea y la presencia de parásitos adultos en la sangre periférica. Se hizo esta inoculación con un "inoculum" de 0.1 c.c. de cultivo que tenía aproximadamente un millón seiscientos cincuenta mil parásitos por c.c., de los cuales aproximadamente el dos por ciento (2%) eran formas trypanosoma.

Los trypanosomas aislados de los dieciséis (16) hemocultivos restantes, al ser inoculados a animales de laboratorio se comportan de una manera completamente diferente al *Trypanosoma cruzi*. A estas cepas en estudio las hemos denominado provisionalmente *Trypanosoma* sp. (Ariari). Entre un grupo numeroso de ratones y otros animales inoculados con algunas cepas de este trypanosoma, sólo en tres (3) ratones pudimos demostrar en la sangre periférica, al examen en fresco, trypanosomas adultos. (Plancha X y XI). El tamaño medio de éstos, en treinta (30) formas medidas, es de 30.38 micras, el kinetoplasto pequeño, de tipo puntiforme, situado a 2.6-6.0 micras del extremo posterior en casi todos los ejemplares medidos; membrana ondulante bien desarrollada y el núcleo en la mitad anterior del cuerpo. Algunos de estos trypanosomas presentaban dos núcleos, otros dos núcleos, dos membranas ondulantes y dos flagelos y otros dos núcleos y división del kinetoplasto. Parece que se tratara, indudablemente, de formas de división sanguícola.

En dos de los tres ratones en referencia no comprobamos formas leishmanioides⁽³⁾ en los tejidos, después de muchos y repetidos exámenes. El tercer ratón no se ha sacrificado todavía.

Hemocultivos y exámenes en fresco de cuatro voluntarios, res-

2. Es uno de los numerosos sinónimos de *Didelphis a. azarae*. Si se tiene en cuenta la distribución geográfica de esta subespecie, es más probable pensar que los autores quisieron referirse a *D. m. marsupialis*. Ref.: Cabrera, A. "Catálogo de los mamíferos de América del Sur". p. 41-43. *Rev. Mus. Argentino Bernardino Rivadavia, Cienc. Zool.*, 4: xxii + 732 pp. (1958 y 1961).

3. Los estadios morfológicos correspondientes a las denominaciones: leishmania, leptomona, critidia, tripanosoma, han recibido una terminología más racional que sirve para evitar muchas confusiones. En efecto, hoy

ponsables, inoculados con la cepa T-7 de *Trypanosoma* sp. (Ariari) han sido negativos en tres de ellos por un período de tres meses; el cuarto ha sido inoculado desde hace un mes, con resultado negativo. Además, ni los hemocultivos practicados a *Didelphys paraguayensis paraguayensis*⁽²⁾ inoculados con el mismo trypanosoma fueron positivos, ni el examen histopatológico de éstos y otros animales estudiados que fueron negativos al examen de sangre en fresco, mostró parásitos en los tejidos. Todo esto nos hace sospechar, con fundamento, que el trypanosoma del Ariari no pertenece a la especie cruzi.

Hicimos xenodiagnósticos a algunos de los individuos que se encontraron parasitados con *Trypanosoma* sp. (Ariari) en la encuesta practicada ochenta (80) días antes (julio 20). Se emplearon *Rhodnius prolixus* y *Triatoma dimidiata capitata* vírgenes, del Laboratorio de Entomología de la División de Malariología, cedidos gentilmente por el doctor Ernesto Osorno Mesa. Por el momento nos limitamos a comunicar que algunos de los xenodiagnósticos con *Rhodnius* fueron positivos y que la morfología de los trypanosomas, crithidias y leishmanias⁽³⁾ concuerda exactamente con la encontrada en *Rhodnius* naturalmente infectados de la misma región del Ariari, es decir, que parecen pertenecer a la especie *rangeli*. No obstante, creemos prudente mayor estudio para poder llegar a una conclusión definitiva con respecto a la identificación de la especie.

Hemos encontrado en los ranchos del Valle del Ariari "pitos" del género *Rhodnius*. El doctor Ernesto Osorno Mesa nos ha comunicado recientemente la presencia de *Rhodnius prolixus* Stal y *Rhodnius pallescens* Baber en algunos sitios del país, especies éstas parecidas entre sí y cuya determinación a simple vista puede ser errada, y creemos por lo tanto prudente considerar bastante dudosas muchas de las determinaciones de *Rhodnius prolixus* que entre nosotros se han hecho⁽⁴⁾. Se ha examinado el contenido del tubo digestivo de *Rhodnius* capturados en distintos ranchos de la zona y se ha podido demostrar la presencia de trypanosomas. Estas formas son similares, unas a las que Tejera (1920) denominó *T. rangeli*, otras a *T. cruzi* o *T. conorrhini*.

Hemos inoculado intracerebralmente ratones blancos recién nacidos con el contenido intestinal de seis (6) *Rhodnius*, todos con abundantes parásitos, provenientes de la misma casa. Cuatro de

se habla de formas: amastigota, promastigota, epimastigota, tripomastigota, etc. Ref: Hoare, C.A. y F.G.. Wallace. "Developmental stages of trypanosomatid flagellates: a new terminology". *Nature*, 212: 1385-1386 (1966).

4. Sobre la existencia de pitos en el país, sus infecciones con tripanosomas y su papel como vectores de flagelados consultar: D'Alessandro, A., P. Barreto y C.A. Duarte. "Distribution of triatomine-transmitted trypanosomiasis in Colombia and new records of the bugs and infections" *J. Med. Ent.*, 8: 159-172 (1971).

los lotes inoculados fueron positivos para *T. cruzi*. En los ratones inoculados se encontraron formas leishmanioides⁽³⁾ en impresiones del cerebro. Las cepas aisladas son muy patógenas para los ratoncillos blancos en los cuales se observó un franco edema facial con fenómenos parapléjicos muy marcados catorce días después de la inoculación. Los dos restantes fueron negativos para *T. cruzi*.

Hemos inoculado también ratones blancos de la misma edad de los anteriores con deyecciones de "pitos" provenientes de otra casa donde se comprobaron numerosos casos de infección por *T. sp.* (Ariari). Morfológicamente los trypanosomas de dichos "pitos" parecen *T. rangeli* y las inoculaciones en referencias han sido negativas.

El hemocultivo de un mico *Cebus fatuellus*⁽⁵⁾ (maicero), procedente de la zona del Ariari, que convivía en un rancho donde fueron demostrados por hemocultivos cinco casos humanos con *Trypanosoma sp.* (Ariari), dio resultado positivo para un trypanosoma de las mismas características del *T. sp.* (Ariari).

De los resultados obtenidos se desprende que la incidencia de la trypanosomiasis en el valle del Ariari es muy alta. La distribución de los casos en los diferentes grupos de edad no es estadísticamente significativa y por consiguiente los porcentajes mayores en las menores edades son apenas ocasionales.

La habitación en el Ariari corresponde al tipo de rancho pajizo con paredes de bahareque o enramada de hojas de palma. Estas chozas son un buen albergue para "pitos" y otros Triatominae, cuya importancia en higiene pública está ya suficientemente determinada en lo que respecta a la trypanosomiasis.

La colonización del Ariari es relativamente reciente y está formada por gentes llegadas de otras regiones del país, muchas de las cuales sólo residen por breve tiempo, emigrando a otras comarcas, debido a la alta incidencia de enfermedades tropicales, especialmente fiebre amarilla y malaria. Esos movimientos migratorios de una población con tan alto índice trypanosomíaco, son epidemiológicamente importantes para la diseminación de tales parasitosis a otras regiones del país.

La trypanosomiasis humana en el valle del Ariari se debe, según nuestras observaciones, por lo menos a dos especies de trypanosomas. Una de ellas es el típico *T. cruzi* que, en la sangre periférica del hombre y de los animales infectados natural o experimentalmente, tiene un tamaño medio de 20 micras, kinetoplasto voluminoso, núcleo en la mitad del cuerpo y cuya evolución en los tejidos del vertebrado da formas leishmanioides⁽³⁾ y es fácilmente inoculable al ratón blanco y a algunos otros animales de laboratorio. El caso número 23 de nuestra serie, encontrado en

5. Ver nota (14) de la página 108 de este boletín.

el Ariari y al que ya hicimos referencia, reúne todas estas condiciones.

Dos tipos de trypanosomiasis humanas se han descrito hasta ahora en América: la causada por *T. cruzi* o enfermedad de Chagas (Chagas 1909) y según Dias (1948), Pifano *et al.* (1948) y Hernández de Paredes y Paredes R. (1949) la debida a *T. rangeli*. Montenegro M. A. (1943), citado por Pifano *et al.* (1948) encontró una trypanosomiasis humana en Guatemala que según estos autores es debida a *T. rangeli*. No conocemos el trabajo original de Montenegro. Floch y Abonnenc (1948) comentando la descripción de un trypanosoma sanguícola humano (Montenegro, 1943) llamado *T. guatemalense* (de León, 1946), trypanosoma considerado por Pifano *et al.* (1948) como *T. rangeli*, dicen lo siguiente:

"Les relations existant entre *T. myrmecophagae*, *T. rangeli*, *T. guatemalense* sont encore mal définies; il est possible, mais possible seulement, qu'il ne s'agisse là que d'un seul Trypanosome, dont Tejera aurait décrit les formes chez l'invertébré en 1920, nous mêmes la forme sanguicole chez le vertébré et de León la forme sanguicole chez l'homme".

Entre nosotros Otálora (1942) informó el resultado de 512 xenodiagnósticos practicados a personas de algunos lugares de oriente de Cundinamarca y de Boyacá, con resultado positivo para enfermedad de Chagas en 13 de ellos. No demostró Otálora que los trypanosomas obtenidos por xenodiagnóstico pertenecieran a la especie *T. cruzi* y por consiguiente que los casos humanos encontrados con trypanosoma fueran otros tantos de enfermedad de Chagas.

María Paumgarten Deane (1947) en su estudio sobre *Trypanosoma conorrhini* en "pitos" y en ratas de la ciudad de Belén del Pará, Brasil, y su cultivo en medio de N.N.N. trae las siguientes observaciones que nos parecen muy razonables:

"Consideramos de certo interêsse a verificação da infecção natural do rato e de *Triatoma rubrofasciata*, em Belém, pelo *Trypanosoma conorrhini*, por causa da facilidade com que se pode confundir as fórmulas metacíclicas dêste tripanosoma com as do *Schizotrypanum cruzi*. Este fato deve ser tido em mente não só quando se está examinando "barbeiros" colhidos em natureza como também quando se pratica o xenodiagnóstico para procura de infecções pelo *S. cruzi* em animais silvestres ou domésticos. Não é impossível que o próprio *T. conorrhini* seja encontrado em outros animais, ou que outras espécies de tripanosoma sejam transmitidas por triatomídeos e apresentem nestes insetos formas evolutivas também semelhantes ás do *S. cruzi*".

Hernández (1946) en su tesis de grado trae, entre otras conclusiones, la siguiente:

"Se publican 7 casos humanos crónicos de Enfermedad de Chagas, diagnosticados por xenodiagnóstico y hemocultivos, ya que clínicamente no presentaban sintomatología que hiciera pre-

sumir esta infección. Algunas de estas observaciones fueron presentadas en colaboración con el doctor Jacinto Caycedo R. a la Academia Nacional de Medicina de Bogotá".

En el análisis particular de seis de los casos estudiados por la autora, se da como diagnóstico de laboratorio el de trypanosomiasis y en uno de ellos como *T. cruzi*. En dicha comunicación, sin embargo, no se presenta dato alguno sobre estudios biológicos de las cepas humanas de trypanosomas, para concluir que se trata de la especie *T. cruzi*. Los xenodiagnósticos y los hemocultivos no son por sí solos prueba suficiente para demostrar que se trata de casos de enfermedad de Chagas.

Días y Torrealba (1943), citados por Pifano *et al.* (1948) describieron un caso de trypanosomiasis humana en Venezuela como causada por infección mixta *cruzi-rangeli*.

Pifano, Meyer, Medina y Benaim Pinto (1948) comunican el hallazgo en Venezuela de un caso humano de trypanosomiasis causado por *T. rangeli*. Los autores practicaron un primer xenodiagnóstico y hemocultivo a la paciente, en la misma fecha, habiendo sido negativo el xenodiagnóstico y positivo el hemocultivo para *Trypanosoma rangeli*. Dos meses después repiten en la misma fecha las mismas pruebas y obtienen "dos ejemplares de *Rhodnius prolixus* empleados en el xenodiagnóstico con formas crithidias⁽³⁾ y trypanosomas un poco más largas que las observadas en *S. cruzi* y que por haber sido examinado en fresco no fue posible determinar si se trata de *S. cruzi* o de *T. rangeli*".

Los autores no obtuvieron inoculaciones experimentales positivas con cultivos extraordinariamente ricos en trypanosomas, aislados de ese caso. Este hecho es muy significativo, pues *T. cruzi* se comporta en forma diferente; sin embargo, los autores, al querer demostrar la no inoculabilidad a los animales, no mencionan si fueron practicados hemocultivos o si se estudiaron histopatológicamente para poder tener la certeza de la ausencia de parásitos y de que la evolución sí estaba presente, aunque no aparente al examen en fresco. El hecho de encontrar en los cultivos formas crithidia⁽³⁾ y trypanosoma caracterizadas por su gran tamaño, con blefaroplasto puntiforme muy pequeño, comparables hasta cierto punto con las que Tejera describió como *T. rangeli* en el tubo digestivo de *Rhodnius prolixus*, no es prueba suficiente para demostrar que se tratara de *T. rangeli*. Hemocultivos de *T. cruzi* comprobados como tal, por su biología y por su morfología dan también formas crithidia⁽³⁾ y trypanosoma muy largas como lo hemos observado en medio de Geiman.

* *

TRYPANOSOMA SP.**Huésped:** Humano.**Procedencia:** Pachaquiario.**Fecha de examen:** VI, 1949.**Material examinado:** Frotos de sangre humana y gota gruesa; en las preparaciones se encontraron numerosos ejemplares.**PLANCHAS: XII**

Descripción: El trypanosoma humano de Pachaquiario parece pertenecer al grupo cruzi, como puede observarse en la plancha. El cuerpo es recurvado y aparentemente muy móvil. Medidas máximas: total 30 micrones; anterior 7 micrones; posterior 13.8 micrones; flagelo 9.5 micrones.

El protoplasma es homogéneo o ligeramente alveolar, no se le encontraron granulaciones.

El núcleo es alargado y cromatófilo. Está situado adelante de la porción media del protozoo.

El kinetoplasto es voluminoso y está situado en la parte subterminal de la región posterior. Como puede observarse, el kinetoplasto sobresale ligeramente fuera del contorno caudal del parásito.

La membrana ondulante arranca muy cerca del kinetoplasto. Es ligeramente sinuosa y termina en el flagelo libre, largo y ondulado.

* *

TRYPANOSOMA SP.**Huésped:** Humano.**Procedencia:** Restrepo, agosto 3, 1948.**Fecha de examen:** V, 1949. Lámina 176.**Material examinado:** Sangre humana en gota gruesa. Tryp. muy escasos.**PLANCHAS: XII**

Descripción: Este trypanosoma aparentemente es muy móvil. Solamente un ejemplar se pudo medir, fotografiar y dibujar a cámara lúcida. El otro apenas pudo dibujarse. La longitud total de un sólo ejemplar, es: 22 micrones.

El protoplasma es homogéneo y decolorado en la extremidad posterior. No se observan ni vacuolas ni granulaciones.

El núcleo deformado es cromatófilo y parece ser alargado y ovoide.

El kinetoplasto es relativamente pequeño, ovoide, se colorea intensamente y está situado lejos de la extremidad caudal. Cerca

de esta estructura sale la membrana ondulante que no aparece sinuosa. El flagelo libre, es largo y ondulado.

Morfológicamente este trypanosoma es semejante a los encontrados en la región del Ariari.

* *

La División Nacional de Malariología nos ha permitido revisar algunas de sus colecciones parasitológicas en las cuales hemos podido comprobar nuevos registros de trypanosomiasis humana en el país. Por tratarse de gotas gruesas de sangre y no ser posible dar detalles sobre la morfología de los trypanosomas vistos, nos limitamos a dar la localización de esos nuevos casos a saber: uno (1) en Ibagué, Tolima; uno (1) en Guarinocito, Caldas; uno (1) en San Faustino, Norte de Santander.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Hernando Rey, director de la División de Malariología; Jorge Boshell, director de la Escuela Nacional de Higiene; César Gómez, director del Instituto Nacional de Higiene Samper Martínez; doctor Julián de Zulueta, jefe de investigaciones del Instituto Roberto Franco; doctor Alvaro Ujuela y don Antonio Baquero.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Dias, E., 1948 Bol. Of. San Panam. 27: 1.160-1.164.
- 2) Floch, H., Abonnenc, E. 1948. Institute Pasteur de la Guyane et du Territoire de l'Inini. Publicación Nº 181.
- 3) Hernández, C. 1946. Tesis de grado. Bogotá.
- 4) Hernández de Paredes, C., Paredes, R. 1949. Comunicación a la Academia Nacional de Medicina de Bogotá. Junio 2.
- 5) Otálora, B. 1942: Revista Higiene. Año 23: 19-30.
- 6) Paumgartten—Deane, M., 1947.—Rev. Ser. Esp. Saude Pub. Año I, Nº 2: 433-448.
- 7) Pifano, F., Mayer, M., Medina, R., Benaím, H. 1948. Arch. Venez. Pat. Trop. y Parasit. Med. Vol. I, Nº 1: 1-31.
- 8) Renjifo Salcedo, S. 1948. Informe al Ministro de Higiene sobre labores del Instituto "Roberto Franco". (Diciembre).

APENDICE

Cuando el presente trabajo se hallaba en prensa, llegaron a nuestras manos las publicaciones del doctor J. Romeo de León de la Universidad de San Carlos, Guatemala. En una de ellas (1946) da la información de los primeros casos de enfermedad de Chagas diagnosticados en Guatemala en 1932 y de las zonas de trypanosomiasis americana en dicho país. Presenta una descripción y datos sobre un trypanosoma humano hallado en Guatemala, para el cual propone el nombre de *T. guatemalense*.

TRYPANOSOMIASIS HUMANA (Ariari - Meta, Colombia)

ENCUESTAS EPIDEMIOLOGICAS. 1948 - 1949

EDAD EN AÑOS	JUNIO 19 - 1948			SEPT. 5 - 1948			JULIO 7 - 1949			JULIO 19 - 1949			T O T A L		
	Nº exami- nados	Positi- vos	% Positi- vos	Nº exami- nados	Positi- vos	% Positi- vos	Nº exami- nados	Positi- vos	% Positi- vos	Nº exami- nados	Positi- vos	% Positi- vos	Nº exami- nados	Positi- vos	% Positi- vos
Menor 1 . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1-4	—	—	—	—	—	—	5	1	20.0	6	6	100.0	11	7	63.7
5-9	1	1	100.0	1	1	100.0	10	3	30.0	17	13	76.5	29	18	62.2
10-14 . . .	—	—	—	—	—	—	8	1	12.5	8	5	62.6	16	6	37.5
15-49 . . .	—	—	—	11	4	36.4	21	—	—	79	24	30.4	111	28	25.2
50	—	—	—	—	—	—	2	—	—	3	2	66.7	5	2	40.0
Sin edad . .	5	1	20.0	—	—	—	—	—	—	1	1	100.0	6	2	33.3
TOTAL . . .	6	2	33.3	12	5	41.7	46	5	10.9	114	51	44.8	178	63	35.4

La otra publicación (1949) es un detallado y magnífico estudio sobre el trypanosoma encontrado en Guatemala, distinto del *T. cruzi* y que según Pifano *et al* (1948) es sinónimo de *T. rangeli*.

El *Trypanosoma* sp. (Ariari) estudiado por nosotros es sin duda similar al trypanosoma de Guatemala. A pesar de ser considerado éste como *T. rangeli*, creemos prudente no dar nombre al trypanosoma humano y animal del Ariari, Colombia, hasta tanto no se adelanten estudios más profundos.

NOTA: J. Romeo de León. 1946. Contribución al estudio de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Trabajo presentado al Primer Congreso Interamericano de Medicina de Río de Janeiro, Brasil. Impreso en el Multilith Duplicator. Sección de dibujo e impresos del Departamento de Estadística del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala, C. A.

J. Romeo de León, 1949. El *Trypanosoma rangeli* observado en seres humanos en Guatemala. Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas Nº 3. Imprenta Universitaria. Guatemala, C. A.

II — NOTA PRELIMINAR SOBRE UN TRYPANOSOMA HUMANO DEL VALLE DEL RIO ARIARI, INTENDENCIA NACIONAL DEL META

Hernando Groot, M. D., M. P. H.
Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
César Uribe Piedrahita, M. D.

INTRODUCCION

En 178 hemocultivos practicados por el Instituto "Roberto Franco" y con la colaboración del Laboratorio del Ejército, en habitantes del valle del río Ariari, situado en la Intendencia del Meta('), República de Colombia, a 20' este de Bogotá y a 3° 20' norte del Ecuador, 63 sangres fueron positivas para trypanosomas. Inoculados 17 de estos cultivos a ratones blancos y otros animales de laboratorio, se precisó que el trypanosoma que prendió en uno de los hemocultivos, correspondía a la especie *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, y que los aislados en los dieciséis (16) restantes, se comportaban en los animales de laboratorio por nosotros estudiados en una manera diferente a como lo hacen habitualmente las cepas típicas de *T. cruzi*. El objeto de este trabajo es informar sobre las observaciones preliminares hechas con este trypanosoma diferente del *T. cruzi* el cual hemos denominado provisionalmente *Trypanosoma* sp. (Ariari).

MATERIALES Y METODOS

Los hemocultivos fueron hechos en medio sólido de Geiman, agregando al agua de condensación 0.25 c.c. de una solución estéril de citrato de sodio al 10%. En cada tubo se sembraron de 2 c.c. a 5 c.c. de sangre. Se incubaron a 28°C.

Del mayor número posible de los 63 hemocultivos positivos se hicieron resiembras en el mismo medio, pero sin citrato, para mejor conservación de las cepas.

Las dieciséis (16) cepas de *Trypanosoma* sp. (Ariari) fueron inoculadas unas a hombres adultos voluntarios, de raza blanca, y todas a animales de laboratorio, teniendo en cuenta en cada inoculación: edad del animal, vía o vías de inoculación, edad del cultivo inoculado, cantidad de parásitos en cuanto fue posible, proporción de formas trypanosoma en el "inoculum" y control de la actividad de los parásitos después de haber pasado por la jeringa y agujas de inoculación. A los animales inoculados se les examinó la sangre en fresco, diaria o interdiariamente a partir del tercer día de la inoculación; a unos pocos se les hicieron además hemocultivos en medio de Geiman. Cuando se encontraron trypanoso-

1. Ver nota (1) de la página 59 de este boletín.

mas en fresco en la sangre periférica, se hicieron frotos extendidos coloreados con Giemsa. Los animales que no fueron sacrificados se observaron, algunos durante 60 días, otros durante 90 días. A uno de los ratones que presentaron trypanosomas en la sangre periférica, se le practicaron dos xenodiagnósticos. A los animales sacrificados se les hicieron impresiones de vísceras y tejidos, teñidas con Giemsa, y cuando se creyó necesario, se hicieron cortes de vísceras y tejidos, fijados en Zenker, incluidos en parafina, coloreados con hematoxilina-eosina y con Giemsa.

En el estudio morfológico de los parásitos en los cultivos se hicieron exámenes en fresco y preparaciones teñidas con Giemsa a intervalos variables entre 6 y 78 días, tanto en los hemocultivos originales como en los sub-cultivos posteriores. Se estudiaron separadamente los parásitos del agua de condensación y los de las colonias, cuando fue posible. Las medidas se hicieron en cámara clara y cuando fue necesario se utilizó un curvómetro.

Para los estudios morfológicos en cultivos, así como para los del comportamiento de *Trypanosoma* sp. (Ariari) en los animales en los que hemos experimentado, tenemos como controles una cepa bien conocida de *T. cruzi* aislada de *Dasypus novemcinctus* (armadillo) por uno de nosotros en Villavicencio y bien estudiada durante cuatro años, otra cepa de *T. cruzi*, también muy bien estudiada y controlada, aislada por el doctor Manuel Roca-García en *Rhodnius prolixus* de Villavicencio desde hace cinco (5) años, y una de *T. cruzi* aislada por Renjifo S., recientemente de un caso humano.

RESULTADOS

Cultivos.

Trypanosoma sp. (Ariari) se desarrolla fácilmente en el medio sólido que Geiman describió para *Bartonella bacilliformis*, tanto a 28°C., como a 15°C. El desarrollo es un poco más lento a 15°C. Los flagelados crecen tanto en el agua de condensación como en la superficie del agar-sangre. En esta superficie se forman colonias redondeadas, convejas, lisas, transparentes, brillantes, que alcanzan un diámetro hasta de 1 milímetro.

En los cultivos hechos de sangres de hombres parasitados se observan inicialmente formas leishmanioides⁽²⁾, redondas u ovoides de 2 a 6 micras de diámetro, que se dividen activamente y se convierten en formas fusiformes o piriformes de 5 a 10 micras de largo por 3 a 4 micras de ancho, con flagelo relativamente corto y que semejan leptomonas⁽²⁾, las cuales continúan dividiéndose y pronto evolucionan a formas pequeñas rechonchas, de crithidia⁽²⁾. Estas formas flageladas, leptomona y crithidia, a veces se agrupan formando acúmulos de parásitos, en ocasiones muy grandes. En la periferia de estos acúmulos se ve claramente el rápido movimiento de los flagelos. Las crithidias cortas evolucionan a crithidias largas que pueden alcanzar tamaños hasta de 70 micras de largo

por 1 a 1.5 micras de ancho. Entre las formas cortas y las largas se encuentra toda la serie intermedia. Las crithidias largas se dividen por división binaria, iniciándose la división en la mayoría de los casos por el kinetoplasto y el flagelo. Las crithidias se transforman en trypanosomas en los cuales se pueden observar formas de división. Se encuentran preferentemente trypanosomas largos y delgados, algunos hasta de 61 micras de largo, pero también hemos observado varias formas pequeñas, rechonchas, de un tamaño aproximado de 12 micras. Las crithidias y los trypanosomas en las últimas fases de su división quedan adheridas por los extremos posteriores durante largo tiempo.

En los sub-cultivos, habitualmente se encuentran todos los aspectos morfológicos del parásito. Sin embargo, en la mayoría de los casos hay diferencias según se trate de cultivos jóvenes o de cultivos viejos o de organismos desarrollados en la superficie del agar o en el agua de condensación. Por regla general, en los cultivos jóvenes predominan las formas leishmanioides, leptomonas y crithidias⁽²⁾ cortas. En los cultivos viejos predominan crithidias largas y formas trypanosomas. En el agua de condensación se encuentran de preferencia las formas flageladas y se observan relativamente pocas formas en división. En las colonias que aparecen en la superficie del medio, los parásitos en vía de división son muy numerosos y se encuentran abundantes formas aflageladas, sobre todo cuando las colonias son muy jóvenes.

En algunas colonias de superficie hemos encontrado formas aflageladas de división en las que los kinetoplastos y los núcleos se dividen de una manera tan acelerada, a punto tal que el protoplasma no alcanza a seguir ese ritmo de división, y se llega a un momento en el cual dentro de una masa de protoplasma indiviso se encuentran 4, 8, 16, 24 o más kinetoplastos con un número igual, habitualmente menor, y en veces muy inferior, de núcleos (Plancha III). Estas masas plasmodiales pueden llegar a un diámetro de 25 micras; en algunos casos presentan vacuolas y evolucionan con la formación de múltiples flagelos en número igual a los kinetoplastos. A veces se observan en ellas numerosos kinetoplastos, vacuolas amplias y aparentemente ausencia de núcleos cromatófilos. En algunos casos hemos observado núcleos degenerados.

Las formas pequeñas y rechonchas de trypanosomas son más comunes en las colonias que en el agua de condensación. Las formas flageladas de división en las colonias, frecuentemente con numerosos flagelos y kinetoplastos, muestran comúnmente los más caprichosos aspectos, prácticamente indescriptibles. (Plancha III).

Los parásitos de los cultivos se tiñen bien con el Giemsa; el protoplasma se colora en azul violáceo, el núcleo en violeta rojizo o en violeta oscuro, el kinetoplasto en violeta oscuro, casi negro y el flagelo en púrpura. En el protoplasma se encuentran granulaciones cromatóides situadas bien en posición anterior o posterior al núcleo.

Respecto del tamaño de los parásitos en cultivo, dimos ya una idea aproximada. Sin embargo, varía mucho y parece que en este protozooario pueden influir circunstancias aún no estudiadas, como la edad del cultivo y la calidad del medio. Por lo que hace a las formas *trypanosoma* de los sub-cultivos y solamente como un experimento, medimos 52 ejemplares tomados al azar y obtuvimos cifras máximas de 61 micras, mínimas de 9 micras y una media de 29 micras más y menos 1.61 micras; la desviación standard hallada fue de 11.6 más y menos 1.14 micras, lo cual indica la enorme variación en el tamaño de esas formas en cultivo (coeficiente de variación: 40%).

En los parásitos en cultivo, el kinetoplasto es redondeado o puntiforme o en forma de barra y en algunos casos arriñonado. En las formas *leishmanioides* y *leptomonas*⁽²⁾ y en las masas plasmiales antes descritas se presenta generalmente en forma de barra, y menos comúnmente en forma de riñón. En las formas *crithidia*⁽²⁾ tiene el aspecto de barra en la mayoría de los casos y a veces puntiforme. En las formas *trypanosoma* es redondeado, puede tener hasta 1.2 micras de diámetro, o ser por el contrario puntiforme. En algunos parásitos muy delgados el kinetoplasto sobresale de los bordes del cuerpo. En los *trypanosomas* largos y delgados el kinetoplasto está situado un poco lejos de la extremidad posterior, aproximadamente a 4-6 micras y a veces hasta a 10 micras. En los *trypanosomas* cortos y rechonchos el kinetoplasto puede ser terminal o puede estar situado a 1-2 micras del extremo caudal.

La posición del núcleo en las *crithidias*⁽²⁾ varía considerablemente respecto a su situación en el cuerpo del parásito. En las formas *trypanosoma* el núcleo se encuentra casi sin excepción en la mitad posterior del cuerpo. (Planchas II-III-IV-V-VI).

Para la conservación de los cultivos es preferible incubarlos a 15°C. Las resiembras deben hacerse cada seis u ocho semanas; sin embargo, sabemos que la vitalidad de los cultivos a 15°C., puede mantenerse durante largo tiempo. Nosotros hemos encontrado formas activas, móviles, en cultivos de 10 meses.

Inoculaciones.

Se hicieron inoculaciones de cultivos de la cepa T-7 de *Trypanosoma* sp. (Ariari) a cuatro hombres voluntarios, responsables, que no han vivido en la zona endémica. A cada uno de ellos se le inocularon de una manera simultánea aproximadamente diez millones de *trypanosomas* cultivados en medios de Geiman, por vías subcutánea, intradérmica y por escarificación de la piel y uno por vía conjuntival. Durante un período de tres meses se examinaron tres de las personas inoculadas; la cuarta se inoculó hace tan sólo un mes. Ninguna de ellas presentó síntomas aparentes,

2. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

ni locales ni generales. Tampoco se pudo demostrar la presencia de trypanosomas al examen de la sangre en fresco o por hemocultivos en medio de Geiman. Estos cuatro voluntarios continúan en observación.

Los resultados de las inoculaciones de *Trypanosoma* sp. (Ariari) cultivados en medio de Geiman, a ratones blancos (suizos), ratas blancas, curíes, *Didelphis paraguayensis paraguayensis*⁽³⁾ (chucha o fara), *Aotus trivirgatus* (mico sorbehumo o mico nocturno), y *Saimiri sciureus* (mico tití) con cepas de *Trypanosoma* sp. (Ariari), se resumen en los cuadros números 1, 2 y 3. En ellos se puede observar que de todos los animales inoculados solamente tres ratones blancos (suizos), bebés, inoculados cada uno con una cepa diferente de *Trypanosoma* sp. (Ariari) mostraron al examen en fresco trypanosomas en la sangre periférica. En dos de estos ratoncitos (números 9 y 29), sacrificados y examinados histopatológicamente no se encontraron parásitos, como se muestra en el cuadro número 3. El tercer ratoncito (número 23) se ha conservado vivo.

La positividad en exámenes en fresco de sangre de estos tres ratones fue la siguiente: el inoculado con la cepa T-7 (ratón número 29) se examinó al primero, al segundo, al cuarto, al quinto, al sexto, al octavo, al noveno, al décimo y al undécimo días de la inoculación. El undécimo día se sacrificó. Se encontraron parásitos los días cuarto, quinto, sexto, octavo, décimo y undécimo. El ratón inoculado con la cepa T-10 (ratón número 9) se examinó diariamente desde el sexto día de la inoculación hasta el décimotercero; mostró trypanosomas únicamente en el décimotercero y ese mismo día se sacrificó. El ratón inoculado con la cepa T-9 (ratón número 23) se examinó diariamente a partir del tercer día, durante noventa días. Únicamente fue positivo el sexto día. En estos tres animales no se encontró síntoma alguno aparente durante el tiempo de observación.

Además los hemocultivos practicados a dos *Didelphys paraguayensis paraguayensis*⁽³⁾ y a un curí dieron resultado negativo para trypanosomas. Asimismo en vísceras y tejidos de estos tres animales y de otros tres ratones que no presentaron trypanosomas en la sangre periférica al examen en fresco (véanse cuadros 2 y 3), tampoco encontramos parásitos.

Los dos xenodiagnósticos practicados en el ratón 29, uno en el noveno día de inoculado, con 30 larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* y otro en el undécimo día con 39 larvas vírgenes de *Rhodnius prolixus* y 30 larvas vírgenes de *Triatoma dimidiata capitata*, dieron resultados negativos a los 54 días de observación.

Morfología en sangre periférica.

La extraordinaria escasez de parásitos en la sangre periférica sólo permitió ver en los frotos extendidos y teñidos con Giemsa

3. Ver nota (2) en la página 193 de este boletín.

de uno de los tres ratones positivos (ratón número 29), formas adultas de *trypanosoma* cuyas características morfológicas se describen a continuación:

Trypanosoma sp. (Ariari) al examen en fresco de la sangre de ratón infectado experimentalmente aparece como un flagelado que se mueve aparentemente con menos actividad que *T. cruzi*. En las preparaciones coloreadas con Giemsa, el protoplasma se tiñe en un color azul violáceo, a veces con zonas pequeñas más claras, algunas de las cuales simulan vacuolas; el núcleo en violeta rojizo o en violeta oscuro; el kinetoplasto en violeta muy oscuro, casi negro, y el flagelo en púrpura. La longitud total del parásito, basados en las medidas de 30 ejemplares, oscila entre 25 y 35 micras, con un término medio de 30.38 más y menos 0.46 micras y una desviación standard de 2.53 más y menos 0.33 micras. El cuerpo del *trypanosoma* mide en término medio 22.50 micras, es marcadamente ondulado y presenta, una, dos o tres incurvaciones en un sentido y dos en el opuesto. Ambas extremidades son delgadas; en ocasiones resulta difícil definir dónde termina la anterior y dónde comienza la parte libre del flagelo. El extremo posterior se adelgaza progresivamente hasta terminar en una punta aguda. El núcleo se encuentra en la mitad anterior del cuerpo del parásito y puede ser finamente granuloso o presentar bloques de cromatina dispuestos sin arreglo determinado. Algunos de estos *trypanosomas* presentaban dos núcleos, otros dos núcleos, dos membranas ondulantes y dos flagelos y otros dos núcleos y división del kinetoplasto. (Planchas XI-A y XI-B). El kinetoplasto es redondeado, muy pequeño, aproximadamente de 0.7 micras de diámetro, de aspecto puntiforme, no sobresale de los bordes del parásito y está relativamente lejos del extremo caudal, en término medio a 4.21 micras de dicho extremo. El flagelo parece arrancar del kinetoplasto y su porción libre mide en término medio 7.75 micras. La membrana ondulante es activa, amplia, sinuosa y muy bien desarrollada. (Planchas X y XI).

El cuadro número 5 muestra en detalle las medidas del *Trypanosoma* sp. (Ariari) en sangre de ratón. El índice nuclear de algunos autores brasileiros (distancia de la mitad del núcleo al extremo caudal dividida por la distancia de la mitad del núcleo al extremo anterior del cuerpo) sería en este caso de 1.55.

DISCUSION

Comparado el *Trypanosoma* sp. (Ariari) con el *Trypanosoma cruzi*, vemos que mientras el *T. cruzi* en la sangre periférica del hombre y de los animales infectados natural o experimentalmente tiene un tamaño medio de 20 micras, una membrana ondulante poco desarrollada, un kinetoplasto voluminoso y el núcleo en la mitad del cuerpo, el *Trypanosoma* sp. (Ariari) en la sangre del ratón infectado experimentalmente tiene un tamaño medio de 30.38

micras, cuerpo parabasal pequeño, de tipo puntiforme, situado a 2.6-6.0 micras del extremo posterior en casi todos los ejemplares examinados, membrana ondulante bien desarrollada y núcleo situado en la parte anterior del cuerpo. Por otra parte el *T. cruzi* se inocula sin dificultad al ratón blanco, al curí y a otros animales en la sangre de los cuales se pueden demostrar fácilmente formas adultas de trypanosomas por el examen directo en preparaciones en fresco. Además el *T. cruzi* evoluciona en los tejidos de los vertebrados y presenta formas leishmanioides⁽²⁾. En cambio, en nuestro trabajo, y en un numeroso grupo de ratones y otros animales inoculados con *Trypanosoma* sp. (Ariari), sólo en tres ratones pudimos demostrar en la sangre periférica al examen en fresco muy escasos trypanosomas adultos.

Además ni los hemocultivos practicados a dos *Didelphis* y un curí inoculados con *Trypanosoma* sp. (Ariari) fueron positivos, ni en los tejidos de dos de los ratones que presentaron trypanosomas en la sangre periférica (examen en fresco) ni en los de un curí, dos *Didelphis* y tres ratones que fueron negativos al examen de sangre en fresco o por hemocultivos, pudimos encontrar formas leishmanioides⁽²⁾ en los tejidos estudiados. Estas razones nos hacen sospechar con fundamento que *Trypanosoma* sp. (Ariari) no pertenece a la especie *Trypanosoma cruzi*.

Actualmente se continúan estudios encaminados a buscar un animal de laboratorio más susceptible que el ratón blanco recién nacido y a tratar de averiguar de una manera más precisa cómo se comporta el *Trypanosoma* sp. (Ariari) en los animales de experimentación. Los resultados que hoy presentamos son enteramente preliminares; no hemos tenido ocasión de practicar hemocultivos sistemáticos a todos los animales inoculados, ni tampoco cortes histológicos a intervalos regulares después de que dichos animales han sido inoculados, para tratar así de averiguar a ciencia cierta cuál es la evolución del *Trypanosoma* sp. (Ariari) en los vertebrados. Entre los parásitos estudiados encontramos algunos con varios núcleos, membranas ondulantes, flagelos y kinetoplastos, lo cual nos hace pensar que se trata de formas de división en la sangre periférica. El definir si el *Trypanosoma* sp. (Ariari) se divide o no en la sangre periférica, tiene grande importancia para aclarar si dicho trypanosoma evoluciona solamente en la sangre, o en la sangre y en los tejidos. Asimismo se adelantan investigaciones para estudiar el comportamiento del *Trypanosoma* sp. (Ariari) en artrópodos y ver su posible relación con el parásito que Teyera denominó *Trypanosoma* (o *crithidia*) *rangeli*. El dato que presentamos en este trabajo sobre xenodiagnósticos practicados al ratón número 2,9 ratón en el cual doce horas antes de cada uno de los xenodiagnósticos se demostraron al examen en fresco de sangre escasos trypanosomas, puede explicarse bien porque el número de trypanosomas en la sangre periférica en el momento de la picadura de los insectos fuera tan escaso que éstos no alcan-

zaron a parasitarse o bien porque los insectos empleados no fueran receptivos en las condiciones en que se hizo el experimento. En otros trabajos presentamos los estudios de *Rhodnius* recogidos en habitaciones humanas del valle del Ariari.

Se adelantan igualmente estudios sobre posibles "reservoirs"; hasta ahora solo hemos encontrado en un *Cebus fatuellus* (4) (mico maicero), que vivía en una casa del valle del Ariari donde encontramos cinco niños parasitados con *Trypanosoma* sp. (Ariari) un trypanosoma que presenta las mismas características del *Trypanosoma* sp. (Ariari).

Los resultados preliminares de los primeros xenodiagnósticos practicados a individuos infectados con *Trypanosoma* sp. (Ariari) se informan en el trabajo I, e indican que los *Rhodnius* infectados en el curso de las pruebas presentan trypanosomas morfológicamente similares a *T. rangeli*.

Por lo que respecta a la morfología del *Trypanosoma* sp. (Ariari) en los cultivos, vale la pena referir aquí que Wenyon (1) cita un caso de reproducción descrito por McCulloch en 1919, de *Crithidia euryophthalmi* (5) en células de *Euryophthalmus convivus* con divisiones múltiples similares a las masas plasmodiales que hemos observado y descrito anteriormente; Wenyon cita igualmente a Mackie quien describió formas de segmentación múltiple en *Leishmania donovani* y a Hartman, quien también las describió en *Trypanosoma cruzi*. Wenyon no halla convincente las descripciones de McCulloch, Mackie y Hartman y cree que por tratarse de parásitos en células, tales descripciones no están libres de errores de interpretación. En el caso nuestro, se trata de cultivos de parásitos en los que no hay absolutamente duda de las formas de división descritas. (Plancha III).

Los cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari) los hemos estudiado paralela y comparativamente con otros cultivos de tres cepas conocidas de *T. cruzi*, una humana, una aislada de *Dasypus novemcinctus* y una aislada de *Rhodnius prolixus*. El aspecto microscópico de los cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari) y de *T. cruzi* es casi igual. El aspecto microscópico en la mayoría de las numerosas preparaciones de cultivos que hemos hecho, es tan similar en ambos parásitos que resulta imposible diferenciar el uno del otro. En cultivos de *T. cruzi* hay también masas plasmodiales, aunque hasta ahora no las hemos observado sino de tamaño más pequeño que las de *Trypanosoma* sp. (Ariari) y con un máximo de 12 ki-

(1) Wenyon. C. M. Protozoology. Vol. I, Págs. 338-339. Año: 1926.

4. Ver nota (14) en la página 108 de este boletín.

5. Hoy se clasifica como **Blastocrithidia euryophthalmi** (McCulloch). Ref: Wallace, F. G. "The trypanosomatid parasites of insects and arachnids". **Experimental parasitology**, 18: 124-193 (1966).

netoplastos; hay, igualmente, crithidias y trypanosomas⁽²⁾ largos y delgados de cuerpo parabasal puntiforme o redondeado muy pequeño. (Planchas VII y VIII). Solo en muy escasas preparaciones de cultivos de *T. cruzi* hemos visto unos pocos trypanosomas de kinetoplasto terminal o subterminal voluminoso, análogos a los que se ven en sangre periférica. En preparaciones de *Trypanosoma* sp. (Ariari) se ven a veces trypanosomas parecidos a *T. cruzi* en sangre periférica, aunque con el kinetoplasto no tan voluminoso. Basados en las variaciones del aspecto morfológico observadas por nosotros, tanto en cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari) como de *T. cruzi*, creemos que es imposible la diferenciación de las dos especies por el aspecto morfológico en los cultivos, salvo en el caso de encontrar formas trypanosoma análogas a las formas de *T. cruzi* en sangre periférica, cuando apenas entonces estaríamos autorizados para sospechar en la posibilidad de que se tratara de *T. cruzi*. Nada más podríamos asegurar, porque según nuestra experiencia resulta muy difícil definir, en los cultivos, el tamaño relativo de un kinetoplasto, sabiendo que la fijación y la coloración influyen tanto en el aspecto del kinetoplasto, a pesar de que se estudie la morfología paralelamente y en idénticas condiciones con una cepa conocida de *T. cruzi*. (Planchas VII, VIII, IX).

Cuando se está en presencia de cultivos, lo mismo que cuando se estudian trypanosomas en el contenido intestinal de Triatominae sólo la inoculación experimental a animales de laboratorio y posteriores estudios, pueden servir para la posible identificación de la especie. Los solos exámenes morfológicos de flagelados del contenido intestinal de Triatominae, o de cultivos de estos trypanosomas, pueden ser erróneos en sus interpretaciones.

RESUMEN

En el curso del presente trabajo se describen los resultados de las inoculaciones a distintos animales de un trypanosoma aislado en habitantes humanos del valle del Ariari, lo mismo que el aspecto morfológico de dichos parásitos en la sangre periférica de un ratón infectado experimentalmente. Este trypanosoma se ha denominado provisionalmente *Trypanosoma* sp. (Ariari) y por los resultados obtenidos podemos concluir que es una especie distinta de *Trypanosoma cruzi*.

Se describe igualmente el comportamiento en cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari).

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Ernesto Osorno Mesa, Manuel Roca García, Augusto Gast Galvis, Hernando Latorre, Alberto García, Carlos Sanmartín y señor Antonio Baquero por su valiosa ayuda en distintos aspectos de este trabajo.

INOCULACIONES EXPERIMENTALES CON CULTIVOS DE *TRYPANOSOMA* SP. (ARIARI) DE ORIGEN HUMANO

CUADRO I

Cepa em: leada	ANIMAL INOCULADO (1)			Parásitos inoculados en millones (2)	Vía de inoculación (3)	Nº de animales con trypanosoma en la sangre periférica (4)
	Especie	Nº	Edad			
T-7	Ratón blanco (suizo)	2	1 día	7	sc.	1*
T-7	Ratón blanco (suizo)	5	3 días	3	sc.	0
T-7	Ratón blanco (suizo)	5	5 días	15	sc.-ip.	0
T-7	Ratón blanco (suizo)	5	6 días	3	ic.	0
T-7	Ratón blanco (suizo)	1	16 días	75	sc.-ip.	0
T-7	Ratón blanco (suizo)	3	27 días	3	c.	0
T-7	Ratón blanco (suizo)	1	30 días	160	sc.-n.-id.-ip.-ic.	0
T-7	Ratón blanco (suizo) esple- nectomizado	2	60 días	160	id.-ip.-c.	0
T-7	Rata blanca	2	Adulto	15	ip.-id.-c.	0
T-7	Curí	1	30 días	50	ip.	0
T-7	<i>Didelphis paraguayensis pa- raguayensis</i> (3)	1****	Joven	35	sc.-ip.	0
T-7	<i>Saimiri sciureus</i>	1	Adulto	No se de- terminó.	sc.	0
T-7	<i>Aotus trivirgatus</i>	2	Adulto	No se de- terminó.	sc.	0
T-9	Ratón blanco (suizo)	3	5 días	30	sc.	1**
T-9	Ratón blanco (suizo)	1	16 días	100	n.-c.	0
T-10	Ratón blanco (suizo)	3***	4 días	20	ip.-ic.	1
T-10	Ratón blanco (suizo)	2	11 días	15	ip.-sc.	0
T-10	Ratón blanco (suizo)	1	30 días	100	sc.-ip.-id.	0
T-10	Ratón blanco (suizo)	1	90 días	35	n.-c.	0
T-10	Ratón blanco (suizo) esple- nectomizado	2	60 días	100	ip.	0
T-10	Curí	1****	30 días	40	sc.-id.-ip.	0
T-10	Curí	1	30 días	60	n.-c.	0
T-10	<i>Didelphis paraguayensis pa- raguayensis</i> (3)	1****	Joven	50	ip.	0
					sc.-ip.-id.	0

(1) Se estudiaron hasta su sacrificio o hasta 90 días después de la inoculación.

(2) Todos los "inocula" contenían una alta proporción de formas trypanosoma.

(3) sc.—vía subcutánea.
ip.—vía intraperitoneal.
id.—vía intradérmica.
ic.—vía intracerebral.
n.—vía nasal.
c.—vía conjuntival.

(4) Según el examen en fresco de la sangre.

* Ratón número 29. Se sacrificó. Véase cuadro 3.

** Ratón número 23.

*** Se sacrificaron dos, el positivo (ratón Nº 9) y uno negativo. Véase cuadro 3.

**** Se sacrificó. Véase cuadro 3.

INOCULACIONES EXPERIMENTALES A RATONES CON CULTIVO DE *TRYPANOSOMA* SP. (ARIARI) DE ORIGEN HUMANO

CUADRO II

RATONES BLANCOS (SUIZOS) INOCULADOS POR VIA SUB-CUTANEA (1)				
Cepa empleada	Número	E d a d	Nº de parásitos inoculados (2)	Nº de ratones con trypanosomas en la sangre periférica (3)
T-3-A	2	5 días	No se determinó	0
T-9-A	2	" "	" " "	0
T-17	3 (*)	" "	" " "	0
T-18	3	" "	" " "	0
T-36	2	" "	" " "	0
T-50	3	12 horas	83.000	0
T-59	2	12 horas	170.000	0
T-59	2	5 días	170.000	0
T-70	2	" "	No se determinó	0
T-85	3	" "	150.000	0
T-102	2	" "	No se determinó	0
T-103	3	" "	" " "	0
T-108	2	" "	" " "	0
T-109	3	" "	" " "	0

(1) Se estudiaron hasta 60 días después de la inoculación.

(2) Todos los "inocula" contenían una alta proporción de formas trypanosoma.

(3) Según el examen en fresco de la sangre.

(*) Uno murió accidentalmente a los 22 días de inoculado. Al examen de impresión del sitio de la inoculación, del corazón, y del hígado no se encontraron parásitos.

EXAMEN DE TEJIDOS EN ALGUNOS ANIMALES INOCULADOS CON CEPAS DE *TRYPANOSOMA* SP. (ARIARI)

CUADRO III

Cepa usada	Animal inoculado	Tiempo entre la inoculación y el sacrificio.	Presencia de trypanosomas en sangre periférica en el momento del sacrificio (*)	Exámenes de tejidos. Frotos por impresión, teñidos con Giemsa. Cortes en parafina, fijados en Zenker, coloraciones: Hematxilina-eosina, Giemsa.
T-7	<i>Didelphis paraguayensis</i> (3)	90 días	Negativa (**)	No encontramos parásitos en corazón, cerebro, hígado, bazo, riñón, pulmón, ganglio linfático, medula ósea y músculo.
T-10	<i>Didelphis paraguayensis</i> (3)	100 días	Negativa (**)	No encontramos parásitos en corazón, cerebro, hígado, bazo, riñón, pulmón, ganglio linfático, medula ósea y músculo.
T-10	Curí	28 días	Negativa (**)	No encontramos parásitos en corazón, cerebro, hígado, bazo, riñón, pulmón, músculo.
T-7	Ratón blanco (suizo) (Nº 29)	11 días	Positiva	No encontramos parásitos en corazón, cerebro, hígado, bazo, pulmón, ganglio linfático, medula ósea y músculo.
T-10	Ratón blanco (suizo)	13 días	Negativa (**)	No encontramos parásitos en cerebro y músculo.
T-10	Ratón blanco (suizo) (Nº 9)	13 días	Positiva	No encontramos parásitos en cerebro y músculo.

(*) Según el examen en fresco de la sangre.

(**) En ningún momento presentaron trypanosomas en la sangre periférica (ex. en fresco).

CONTROL DE INOCULACIONES A RATONES BLANCOS CON CEPAS DE *TRYPANOSOMA CRUZI*

CUADRO IV

Procedencia original de la cepa	Material inoculado	RATONES INOCULADOS		Vía de inoculación (1)	Cantidad de parásitos inoculados (2)	Número de ratones con Trypanosoma en sangre (3)	Observaciones
		Nº	Edad en días				
<i>Rhodnius prolixus</i>	Cultivos *...	5	60	SC	5	5	Sobrevivieron a los 90 días. Se sacrificó uno y se encontraron leishmanias (2) en tejidos.
<i>Rhodnius prolixus</i>	Cultivos *...	10	5	SC	5	10	Todos murieron y presentaron leishmanias (2) en tejidos ***
<i>Rhodnius prolixus</i>	Deyecciones	10	5	IC	No se determinan.	10	Idem. ***
<i>Rhodnius prolixus</i>	Deyecciones	4	5	SC	No se determinan.	4	Idem. ***
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Cerebro de ratón parasitado...	5	5	SC	No se determinan.	5	Idem. ***
Hombre	Cultivos *...	5	6	SC	0.165 **	5	Idem. ***

(1) SC = Vía subcutánea; IC = Vía intracerebral.

(2) En millones. Los "inocula" contenían alta proporción de formas trypanosoma.

(3) Sangre periférica, al examen en fresco.

* En medio sólido de Geiman.

** Este inoculum contenía aproximadamente 2% de formas trypanosoma.

*** Murieron entre el décimo y el décimo.cuarto día de la inoculación.

TRYPANOSOMA SP. (ARIARI)
MEDIDAS DE 30 EJEMPLARES EN SANGRE PERIFERICA DE
RATON INFECTADO EXPERIMENTALMENTE

CUADRO V

Trypanosoma Nº	Mitad del núcleo al extremo posterior	Mitad del núcleo al extremo anterior	Flagelo libre	Longitud total del parásito	Extremo posterior al kinetoplasto
1	16.0	11.0	6.0	33.0	6.7
2	12.5	7.5	7.5	29.5	3.0
3	15.0	9.0	7.5	31.5	6.0
4	10.0	7.0	8.0	25.0	3.0
5	14.0	9.0	9.0	32.0	2.6
6	12.4	11.0	5.5	28.9	2.6
7	9.7	8.9	6.9	25.5	3.0
8	11.6	8.7	5.8	26.1	4.2
9	12.3	8.7	7.3	28.3	4.0
10	12.3	9.4	7.3	29.0	4.0
11	11.6	8.0	8.7	28.3	3.9
12	13.8	8.3	6.9	29.0	4.2
13	12.4	8.7	6.5	27.6	4.8
14	13.8	7.3	7.2	28.3	4.0
15	15.5	9.0	8.5	33.0	4.5
16	13.5	9.5	7.5	30.5	5.0
17	12.0	8.0	8.0	28.0	4.0
18	13.0	8.5	8.0	29.5	4.0
19	14.0	12.0	8.0	34.0	3.0
20	13.5	8.5	8.5	30.5	3.5
21	15.0	10.5	8.0	33.5	4.5
22	16.5	10.0	7.0	33.5	6.0
23	17.5	10.5	6.5	34.5	6.0
24	14.0	6.5	9.0	29.5	4.5
25	14.5	11.0	6.5	32.0	4.5
26	15.0	6.0	10.0	32.0	6.0
27	14.5	7.5	9.5	31.5	4.5
28	14.5	8.5	10.0	33.0	4.5
29	14.5	7.0	9.0	30.5	3.0
30	15.5	9.0	8.5	33.0	3.0
Term. medio	13.68	8.82	7.75	30.38	4.21

Los tamaños se expresan en micrones.

Los trypanosomas números 1, 2, 3, 4 y 5, corresponden respectivamente a los dibujos números 1, 2, 3, 4 y 5 de la plancha XI.

Los trypanosomas números 9, 10, 11, 12, 13 y 14, corresponden respectivamente a las microfotografías números 1, 2, 3, 4, 5 y 6, de la plancha X.

III—TRYPANOSOMAS DE VERTEBRADOS

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.

César Uribe Piedrahita, M. D.

Durante varios años se ha colectado material parasitológico, procedente de animales salvajes, en la Intendencia Nacional del Meta (1). Este material heterogéneo tiene un significado en la patología comparada y de allí que se les de importancia a algunos parásitos que lejanamente pueden tener interés en la economía nacional.

* * *

TRIPANOSOMA SP.

Huésped: *Callicebus ornatus* (mico "Socay").

Procedencia: Restrepo, 4° 15' N. 73° 35' E. 420 m.

Fecha de colección del material: II, 25, 1946.

Fecha de examen: VI 1949.

Material examinado: Sangre.

PLANCHAS: XIII.

Descripción: Este trypanosoma es ancho y ondulado, aparentemente es muy activo como puede verse en la plancha XIII adjunta. Las medidas máximas son como sigue: longitud total 35.9 micrones; porción anterior 19.3 micrones; porción posterior 16.6 micrones.

El protoplasma se colora intensamente; es de tipo alveolar pero aparentemente tiene estriaciones longitudinales que no parecen ser mionemas. Próximas a los polos del núcleo se observan dos vacuolas voluminosas; la vacuola situada posteriormente parece ser más grande que la anterior.

Como ya se conoce en la mayoría de los trypanosomas la porción posterior es menos coloreable que la anterior, pero en este caso la región posterior es bastante cromática.

El núcleo es voluminoso y se colorea débilmente. A veces se ven algunos granos cromáticos que se tiñen intensamente.

El kinetoplasto está situado en la porción media del protozoo y rodeado por una vacuola muy aparente. En algunos de los ejemplares observados el kinetoplasto es anterior.

La membrana ondulante es muy conspicua en algunos de los parásitos observados.

En estas placas se encuentran microfilarias.

El trypanosoma descrito es muy semejante al *T. minasense* Chagas 1909 encontrado en *Hapale penicillata* y *H. jacchus*. Citado en Wenyon (1).

1. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.

* * *

TRIPANOSOMA SP.

Huésped: *Callicebus ornatus* (mico "Socay").

Procedencia: Acacias, 4° N. 73° 46' E, 550 m.

Fecha de colección: VII, 28, 1948.

Fecha de examen: VI, 1949.

Material examinado: Sangre periférica de un mico.

Coloración: Giemsa.

PLANCHA XIV.

Descripción: Este trypanosoma difiere esencialmente del encontrado en el mismo mico Socay, capturado en Restrepo. La longitud total máxima alcanza a 28.5 micrones; la porción anterior, alcanza un máximo de 9.5 micrones; la posterior llega hasta 12.5 micrones. El flagelo libre es muy sinuoso y difícil de medir pero parece que tiene hasta 6.5 micrones.

El protoplasma muestra algunas vacuolas posteriores y granulaciones metacrómicas en la porción caudal, la cual es pálida y recurvada como pico de ave.

El núcleo es voluminoso y alargado, rico en cromatina y generalmente situado hacia la porción anterior y alejado del borde que rodea la membrana ondulante.

El kinetoplasto está situado lejos de la porción caudal, la cual muestra granulaciones parietales. Está rodeado por un espacio claro debido, en la mayoría de los casos estudiados, a retracción del cuerpo altamente cromatófilo. Muy próxima al kinetoplasto, arranca la membrana ondulante conspicua y sinuosa.

Este trypanosoma es similar a uno encontrado por Rey Matiz ⁽²⁾ en sangre periférica de *Dasyprocta variegata* ⁽²⁾ procedente de Villavicencio, Meta.

En estas preparaciones también se encontraron protozoarios intraglobulares: *Plasmodium* sp.

* * *

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Proechimys o'connelli* ⁽³⁾ (ratón conato).

Procedencia: Ocoa, 3° 05' N. 73° 36' E. 498 metros.

Fecha de colección: II, 21, 1946.

(1) Wenyon C. M. Protozoology. 1926. Vol. I, pág. 483-484.

(2) Rey Matiz, H. 1941. Anotaciones sobre el Laboratorio de Parasitología. Tesis. Fac. de Med. Bogotá.

2. El nombre correcto de esta especie es *Dasyprocta punctata* Gray. Ref: Cabrera, A. "Catálogo de los mamíferos de América del Sur" p. 588. *Rev. Mus. Argentino Bernardino Rivadavia*, Cien. Zool., 4: xxii + 732 pp. (1958 y 1961).

3. Ver nota (16) en la página 108 de este boletín.

Fecha de examen: VI, 1949.

Material examinado: Sangre periférica.

PLANCHA XV.

Descripción: Trypanosoma alargado de tipo *lewisi*. Las extremidades son muy afiladas. Medidas máximas: Total 42 micrones; anterior 10.5 micrones; posterior 18.5 micrones; flagelo 13 micrones.

El protoplasma es en la mayor parte de los ejemplares estudiados, de tipo homogéneo; en algunos pueden verse vacuolas y a veces granulaciones en la región anterior. La porción posterior decolora débilmente, en especial la parte caudal.

El núcleo es alargado, cromatófilo y está situado adelante de la porción media del cuerpo del protozooario.

El kinetoplasto es pequeño, ligeramente ovalado, está situado lejos de la extremidad caudal.

La membrana ondulante arranca muy cerca del kinetoplasto; es activa y amplia, termina en un flagelo móvil.

Este trypanosoma fue inoculado a rata blanca con resultado positivo.

A pesar de que es fácilmente inoculable, el trypanosoma de *Proechimys o'connelli* ⁽³⁾ tiene alguna semejanza morfológica con el llamado *Trypanosoma rangeli* y con otros trypanosomas encontrados en sangre humana y en posibles vectores.

* * *

TRYPANOSOMA LEWISI KENT 1880.

Huésped: *Rattus rattus alexandrinus*.

Procedencia: Villavicencio: 4° 09' N. 73° 37' E, 498 metros.

Fecha de colección: III, 3, 1946.

Fecha de examen: VII, 1949.

Material examinado: Sangre de rata blanca, inoculada (R B A2) con sangre de *Rattus*.

Coloración: Giemsa.

PLANCHAS: XVI y XVI-A.

Descripción: El *T. lewisi* bien conocido y estudiado profusamente, no necesita nueva descripción. Solamente se anota la presencia de las dos formas descritas: la ancha y vacuolada y la larga con protoplasma homogéneo ⁽¹⁾.

* * *

TRYPANOSOMA CRUZI Chagas 1909.

Huésped: *Dasyus novemcinctus* (armadillo, cachicamo, gurre, quimbo).

Procedencia: Ocoa: 3° 05' N. 73° 36' E, 498 m.

Fecha de colección: II, 1946.

(1) Wenyon, C. M. 1926. Protozoology Vol. I Pág. 463.

Fecha de examen: VI, 1949.

PLANCHAS XVII y XVII-A.

Material examinado: Sangre en fresco y en frote.

Coloración: Giemsa. Cortes de tejidos de ratón blanco inoculado experimentalmente. Coloración: Hematoxilina-Eosina.

Descripción: El hallazgo de un armadillo como "reservoir" selvático de *Trypanosoma cruzi* Chagas, en la Intendencia Nacional del Meta, Colombia, fue hecho por Renjifo y Osorno⁽³⁾.

Esta cepa fue aislada en ratones blancos (suizos) adultos y mantenida hasta la fecha en ratones blancos y *Rhodnius prolixus* Stal.

Reproducimos las microfotografías y dibujos del trabajo anteriormente citado.

* * *

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Phyllostomus hastatus* subsp. (murciélago).

Procedencia: Caño Maizaro: 4° 06' N. 73° 23' E, 498 m. Fecha de colección: VII, 8, 1946.

Fecha de examen: VI, 1949.

Material examinado: Frote de sangre. Coloración: Giemsa.

PLANCHA: XVIII.

Descripción: No obstante los numerosos estudios sobre trypanosomas de Chiroptera (murciélagos), algunos fueron considerados entre el grupo *Schizotrypanum* debido a su evolución schizogónica en los órganos internos de los murciélagos como lo describieron Chatton y Courrier en 1921. Sobre todo, son importantes los estudios de Dias⁽⁴⁾ y Dias y Pifano⁽⁵⁾. En esta comunicación parece de interés anotar la presencia de un pequeño trypanosoma de forma encurvada que aparentemente pertenece al grupo *T. vespertilionis*.

Las medidas máximas son: total 25 micrones; porción anterior 9 micrones; porción posterior 8 micrones; flagelo 8 micrones.

El protoplasma muestra algunas pequeñas vacuolas y granulaciones metacromáticas.

(3) Renjifo, S., Osorno, E. 1949. *Dasypus novemcinctus* (armadillo), procedente de Ocoa, Meta, infectado naturalmente con *T. cruzi* Chagas. En prensa (4).

(4) Dias E. 1937. A new locality for *Tryp. vespertilionis* - (*T. cruzi*?) in bats in the United States. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg., XXXI, 260.

(5) Dias E. y Pifano, F. 1941. Estudio experimental de un *Schizotrypanum* do morcego *Hemiderma perspicillatum* (5) da Venezuela. Mem. Inst. Oswaldo Cruz. XXVI: 80 y siguientes.

4. Publicado en 1950. Corresponde al trabajo de las páginas 185-186 de este boletín.

5. Ver nota (4) en la página 53 de este boletín.

El núcleo es arredondeado y mediano. La cromatina es periférica.

El kinetoplasto es voluminoso, subterminal y a veces sobresale del reborde de la porción caudal. Estas características del kinetoplasto lo asemejan a los trypanosomas del grupo *T. cruzi*.

La membrana ondulante es poco sinuosa y termina en un flagelo libre muy activo.

Las inoculaciones en cuatro ratoncitos (babies) dieron resultados negativos.

Renjifo⁽⁶⁾ informó la infección natural con trypanosomas de murciélagos procedentes de los Llanos Orientales de Colombia. Las especies halladas con estos flagelados fueron:

Hemiderma perspicillatum⁽⁵⁾ en el Municipio de Villavicencio; *Peropteryx macrotis macrotis* en el Municipio de Villavicencio; *Phyllostomus hastatus* subsp. en el Municipio de Villavicencio y en el Corregimiento de Yacucana.

* * *

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Opisthocomus hoazin* (Pava de Laguna).

Procedencia: Ocoa: 3° 05' N. 73° 36' E, 498 metros.

Fecha de colección: II, 1946.

Fecha de examen: VII, 1949.

Material examinado: Un frote de sangre coloreado con Giemsa.

PLANCHA XIX.

Descripción: Este trypanosoma es de tipo mediano, recurvado y por su forma y actitud parece ser móvil. La longitud total promedia 23.7 micrones; la porción anterior promedia 7.7 micrones; la posterior promedia 10.5 micrones. El flagelo libre promedia 5.5 micrones.

Como puede deducirse de las medidas, el núcleo, ligeramente ovalado, está situado adelante de la porción media del cuerpo del protozoo.

El protoplasma es homogéneo excepto en la porción vecina al kinetoplasto donde puede verse una vacuola o decoloración del extremo caudal. No se observaron granulaciones metacromáticas.

El núcleo es ligeramente ovoide y poco voluminoso.

El kinetoplasto es de tipo "redondo, puntiforme" y está situado un poco alejado de la extremidad caudal.

Cerca del kinetoplasto arranca el axonema que luego levanta una membrana ondulante muy visible como puede verse en la plancha.

(6) Renjifo, S. 1948. Parásitos de algunos Quirópteros de los Llanos Orientales. Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. Vol. III, Nº 3, 1948.

En esta preparación se encuentran numerosas microfilarias y una fórmula leucocitaria muy interesante

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Momotus momota microstephanus* (Duro).

Procedencia: Ocoa: 3° 05' N. 73° 36' E, 498 m.

Fecha de colección: III, 1946.

Fecha de examen: VII, 1949.

Material examinado: Frote de sangre. Coloración Giemsa.

PLANCHA XIX.

Descripción: El trypanosoma encontrado en esta bellísima ave llamada "Duro", es ancho y móvil como puede verse en las fotos y dibujos de la plancha XIX-A. Este trypanosoma es de tipo mediano, similar al encontrado en *Opisthocomus hoazin*. (Plancha XIX), pero en las preparaciones nos parece más ancho y más pequeño. Longitud total promedia 22 micrones; la porción anterior, 7 micrones; la posterior, 15.18 micrones; el flagelo es muy ondulante y a veces no se colora bien; parece alcanzar hasta 8 micrones.

El protoplasma es granuloso y en parte ligeramente vacuolado. La porción posterior se colora débilmente.

El núcleo, situado adelante de la porción media del protozoario, se colora bien y a veces muestra bloques cromatínicos periféricos.

El kinetoplasto es grueso, de tipo ovoide y está situado cerca de la extremidad caudal.

Cerca del kinetoplasto, sale el axonema, el cual forma una membrana ondulante, sinuosa y muy aparente que termina en un flagelo que mide aproximadamente 9.5 micrones. El frote tiene además, microfilarias.

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Pteroglossus* sp. (Yátaro real, Diostedé, Tucán).

Procedencia: Caño Yurimena: 4° 10' N. 72° 45' E, 400 metros.

Fecha de colección: V, 1946.

Fecha de examen: VI, 1949.

Material examinado: Frote de sangre. Coloración: Giemsa.

PLANCHA XX.

Descripción: El trypanosoma de *Pteroglossus* sp. no muestra características de gran movilidad como se observó en las preparaciones fijadas y teñidas.

Como apenas se pudieron estudiar cuatro ejemplares de esos

parásitos damos medidas máximas, así: longitud total, 31.7 micrones; porción anterior, 12.5 micrones; porción posterior, 12.5 micrones. Flagelo, 7 micrones. Posiblemente estas medidas no podrán servir para estudios comparativos.

El protoplasma es homogéneo, no muestra granulaciones ni vacuolas, se colora intensamente, excepto en la porción terminal posterior donde se encuentra una zona casi incolora que rodea el kinetoplasto.

El núcleo voluminoso se colora débilmente y está situado en la mitad del cuerpo del protozario.

El kinetoplasto es redondo, de tipo puntiforme y está situado en la porción subterminal posterior, rodeado por un espacio casi incoloro que ocupa la región caudal.

La membrana ondulante es conspicua, pero no muy sinuosa.

AGRADECIMIENTOS

Al hermano Nicéforo María, del Instituto de la Salle, por la determinación de los murciélagos y las aves estudiados.

IV — TRYPANOSOMAS DE ARTROPODOS

César Uribe Piedrahita, M. D.

Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.

La infección natural de *Triatominae*, en Colombia, ha sido estudiada desde 1929 en que Uribe, ⁽¹⁾ por primera vez, demostró la infección simple de *Rhodnius prolixus* Stal por *T. cruzi* y *T. rangeli*. El material estudiado provenía de Pacho (Cundinamarca) y Prado (Tolima).

Los estudios de Uribe no solo se refieren a exámenes morfológicos de las deyecciones de los "pitos" sino también a los resultados de inoculaciones a ratones hechos con ese material.

Ucrós y Rey Matiz, ⁽²⁾ en nota preliminar informaron la infección natural de *Rhodnius prolixus* con *Trypanosoma cruzi* en La Unión (Cundinamarca).

Rey Matiz, ⁽³⁾ informó la infección natural por *T. cruzi* de *Rhodnius prolixus*, provenientes de Fómeque, Machetá, Manta y Tibirita (Cundinamarca). Hizo estudio morfológico de los flagelados en el tubo digestivo de los "pitos" y sangres de ratón blanco inoculado experimentalmente con ese material. Informó además infección natural de *Rhodnius prolixus* por *T. rangeli* provenientes de Fómeque, Machetá, Tibirita, Manta (Cundinamarca), Baraya (Huila), Honda (Tolima). Hace un estudio morfológico de *T. rangeli* en el tubo digestivo de los *Rhodnius*.

Muñoz, ⁽⁴⁾ hizo estudio de *T. cruzi* con cepas aisladas en ratones blancos por inoculación de deyecciones de "pitos" *Rhodnius prolixus*, provenientes de Fómeque (Cundinamarca) con infección natural de *T. cruzi* y con *Rhodnius prolixus* infectados experimentalmente con *T. cruzi*.

Hernández, ⁽⁵⁾ demuestra, por primera vez en Colombia la infección natural por *T. cruzi* de *Triatoma capitata* Usinger, provenientes de Soatá (Boyacá). Hizo la comprobación por estudios morfológicos e inoculaciones a ratones blancos y ratas blancas. De la misma zona obtuvo *Rhodnius prolixus* infectados naturalmente con *T. cruzi*, demostrando en la misma forma la especie del trypanosoma. Encuentra *Rhodnius prolixus* procedentes de Gachetá (Cundinamarca) y Moniquirá (Boyacá) infectados naturalmente con

(1) Uribe, C. 1929. Infección del *Rhodnius prolixus* Stal por *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*. Editorial Minerva. Bogotá.

(2) Rey, H. y Ucrós, H. 1939. Nota preliminar sobre el hallazgo de *Schizotrypanum cruzi* y *Trypanosoma rangeli* en el *Rhodnius prolixus* en algunas regiones del oriente de Cundinamarca. Revista Facultad de Medicina. Bogotá, 8: 76.

(3) Rey Matiz, H. 1941. Anotaciones sobre el Laboratorio de Parasitología. Tesis, Facultad de Medicina. Bogotá.

(4) Muñoz, T. 1945. Formas intermediarias de *Trypanosoma cruzi* en la cavidad general de *Rhodnius prolixus* Stal. 1859. Tesis. Facultad de Medicina. Bogotá.

(5) Hernández, C. 1946. Contribución al estudio de la Enfermedad de Chagas en Colombia. Tesis. Facultad de Medicina. Bogotá.

T. cruzi. Demuestra la especie de trypanosoma por inoculaciones y estudios morfológicos.

El doctor Roca García ⁽⁶⁾ nos ha permitido estudiar una cepa de *T. cruzi* aislada por él en ratones proveniente de *Rhodnius prolixus* de Villavicencio, infectados naturalmente.

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Rhodnius prolixus* Stal. (pito).

Procedencia: Región del Río Camoita. Hacienda de Matupa, 3° 37' N. 73° 25' E, 400 metros.

Fecha de colección: En varias fechas de 1949.

Fecha de examen: VI, 1949.

Material examinado: Contenido intestinal de *Rhodnius prolixus*.

PLANCHA XXI.

Descripción: El trypanosoma observado en deyecciones del tubo digestivo de *Rhodnius prolixus* procedentes de "Boca de Monte" ⁽¹⁾, región del Ariari y de la Hacienda de Matupa, muy alejada de "Boca de Monte", presenta características muy semejantes o idénticas.

El protoplasma es de tipo homogéneo aunque se encuentran vacuolas y algunas granulaciones metacrómicas. En su porción posterior se nota la tendencia a rigidez o a ligero encurvamiento que caracteriza morfológicamente los trypanosomas tipo *rangeli*.

El núcleo cromatófilo parece ovoide. Esto puede ser debido a artificios involuntarios debidos a la fijación y está situado hacia la porción posterior. En las formas leishmanioides ⁽²⁾ es parietal; en las leptomonas aparece anterior y en las formas crithidias y trypanosomas ⁽²⁾ emigra hacia la región posterior.

El kinetoplasto es variable en forma y tamaño. Así en las leishmanioides es baciliforme, lo mismo que en crithidia. En el tipo trypanosoma, es redondo (tipo descrito como puntiforme).

La membrana ondulante es aparente; en los ejemplares estudiados no se anotó excesiva motilidad.

Muy cerca del kinetoplasto y sin axonemas aparentes, sale la membrana ondulante que termina en un flagelo activo.

Se anotan formas de división nuclear previas a la división del kinetoplasto.

(6) Roca García, M. 1948. Datos personales.

1. "Boca de Monte" es el antiguo nombre del actual municipio de Granada, Meta. Su cabecera se halla a los 3° 32' de latitud norte y 73° 43' de longitud al oeste de Greenwich. Tiene una altura de 450 m. Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia". 1: 550. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República, Bogotá, 2 vols. 1447 pp. (1971).
2. Ver nota (3) en la página 194 de este boletín.

Discusión: El trypanosoma alargado que se encontró en las heces de *Rhodnius prolixus* parece que pertenece al grupo *T. rangeli* descrito por E. Tejera (7), y encontrado en Colombia por uno de nosotros (1). Las formas típicas que se presentan en las planchas y en las descripciones anexas hacen pensar que la morfología no es en ningún caso un criterio definitivo sobre todo en hemoflagelados. Ni en el huésped transmisor, ni en el receptivo, ni en los cultivos puede llegarse a tener un criterio positivo. Basta mirar la plancha, que muestra formas: leishmania, herpetomona, crithidia y trypanosoma (2) en el intestino de *Rhodnius prolixus*. Formas anómalas y que muestran una porción posterior excesivamente alargadas, semejan aunque en proporciones exageradas, a las descritas en *Rhodnius prolixus* de "Boca de Monte" (1) (Ariari) y Matupa. Es interesante anotar que en hemocultivos humanos se han encontrado no sólo estas formas alargadas extraordinariamente, sino otras de tipo plasmodial.

* * *

TRYPANOSOMA SP.**Huésped:** *Rhodnius prolixus*.**Procedencia:** Boca de Monte (1), 3° 34' N. 73° 37' E, 400 metros.**Fecha de colección:** Varias fechas, 1949.**Fecha de examen:** VIII, 1949.**Material examinado:** Contenido intestinal de *R. prolixus*, porción media del intestino.**PLANCHA XXI.**

Descripción: El trypanosoma encontrado en la porción media y anterior del intestino del *Rhodnius prolixus*, muestra formas muy alargadas tanto en trypanosoma como en crithidia. Algunas pequeñas formas, leishmanioides, leptomonas, crithidias y trypanosoma (2) se observaron y parece que son similares a las encontradas en preparaciones de San Antonio (Ariari) y Matupa. En las preparaciones estudiadas se encontraron unas formas largas y delgadas que alcanzan hasta 65 micrones de longitud. No es posible determinar si estas formas extremadamente alargadas son debidas a artificios que pueden depender del estado de sequedad del medio ambiente. En todo caso, este trypanosoma parásito en el intestino de *Rhodnius* es muy semejante o idéntico al ya conocido y descrito en múltiples observaciones como *T. rangeli*.

* * *

TRYPANOSOMA SP.**Huésped:** *Rhodnius prolixus*.**Procedencia:** San Antonio (Ariari), 3° 32' N. 73° 40' E. 400 metros.

(7) Tejera, E. 1920. Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus*, *Trypanosoma* (ou *Crithidia*) *rangeli* n. - sp. Bull. Soc. Path. Exot. Treizième année, N° 7, págs. 527-531.

Fecha de colección: VII, 1949.

Fecha de examen: VII, 1949.

Material examinado: Disección intestino *Rhodnius prolixus*.

PLANCHA XXII.

Descripción: En uno de los *Rhodnius* procedentes de la región del Ariari, se observaron formas clásicas de leishmania, leptomonas, crithidias y trypanosomas⁽²⁾. Sin embargo se encontraron formas anómalas, excesivamente alargadas. También se debe anotar que en las preparaciones se ven formas anómalas de trypanosomas enanos. Las formas alargadas de crithidia y trypanosoma⁽²⁾ son más abundantes en la porción media del tubo digestivo. En la porción anterior se encontraron pequeñas leishmanias⁽²⁾ y algunas formas alargadas de crithidia y trypanosoma.⁽²⁾

* * *

TRYPANOSOMA SP.

Huésped: *Tabanus* sp.

Procedencia: Villavicencio, 4° 09' N. 73° 37' E, 498 m.

Fecha de colección: IX, 1949.

Fecha de examen: IX, 1949.

Material examinado: Frote de deyecciones de un tábano capturado en el despacho del señor Jorge Duarte, quien las examinó, las fijó y coloreó.

PLANCHA: XXIII.

Descripción: El parásito encontrado en la porción posterior del intestino de un tábano es un trypanosoma que aparentemente pertenece al grupo *T. vivax*. En la preparación se encuentran formas leishmanioide, leptomona, crithidia y trypanosoma⁽²⁾. Predominan las formas crithidia. La situación indecisa del kinetoplasto dificulta la determinación. En todo caso, el trypanosoma estudiado es pequeño, delgado en su porción anterior y grueso en la posterior. Se encuentran formas muy pequeñas con flagelo largo.

Las medidas máximas de los trypanosomas y crithidia⁽²⁾ no difieren sensiblemente, así que las consideramos en conjunto. Longitud total: 34.5 micrones; porción anterior, 9.5 micrones; porción posterior, 14 micrones; flagelo, 11 micrones.

Las formas leptomonas⁽²⁾, así como las leishmanioides⁽²⁾ presentan dificultades de caracterización debido, en parte, a la preparación. Sin embargo, pueden distinguirse formas evolutivas claramente definidas.

El protoplasma es homogéneo en la porción anterior; en la posterior, es alveolar o aparentemente vacuolado, debido a posibles artificios de fijación.

El núcleo es ligeramente ovoide. Está situado adelante de la porción media del cuerpo y es francamente cromatófilo.

El kinetoplasto es pequeño, de forma redonda y vecino al núcleo, tanto en las formas trypanosoma como en crithidia e intermedias. En las formas leptomona y leishmanoide, tiene forma bacilar. En los pequeños trypanosomas se observan formas bacilares del kinetoplasto. De esta estructura cromática arranca la membrana ondulante inconspicua que termina en un flagelo ondulado y de dimensiones variables. Algunas formas leptomona, leishmanoide y pequeñas crithidia y trypanosoma tienen vacuolas.

Morfológicamente el trypanosoma aquí descrito parece pertenecer al grupo *vivax*. El hecho de que se hayan encontrado formas evolutivas en el recto del huésped, puede ser que lo diferencie del típico *T. vivax*, Ziemann, 1905. En las descripciones clásicas de Lloyd y Johnson, 1925, se anota la particularidad de que *T. vivax* evoluciona exclusivamente en la proboscis de moscas tsé-tsé (*Glossina*). Puede ser que en el caso de un huésped diferente la biología se modifique en parte.

En Colombia se había descrito, Uribe⁽⁸⁾, un trypanosoma perteneciente al grupo *vivax* en la sangre de bovinos. Este pequeño trypanosoma pertenece al tipo *vivax* y posiblemente se acerca a los descritos por Virviescas⁽⁹⁾.

Discusión: En todas las descripciones clásicas, en el comportamiento biológico del *T. vivax* en el invertebrado se anota la característica de un ciclo limitado a la proboscis, sin presencia en el resto del tubo digestivo. En el caso observado con preparaciones ya fijadas, coloreadas, provenientes de deyecciones de un tábano, se encontraron numerosas formas crithidia, trypanosoma, leptomona y leishmania.⁽²⁾ Esta observación parece importante. Como no se disponía de material fresco, no se hicieron inoculaciones.

Johnson,⁽¹⁰⁾ demostró en Panamá la presencia de *T. vivax* en la sangre de bovinos e hizo series de inoculaciones muy interesantes.

Vladimir Kubes⁽¹¹⁾ publicó un extenso trabajo sobre *T. vivax* en Venezuela.

En la sesión de la Royal Society of Trop. Med. and Hygiene se hizo un estudio muy extenso sobre trypanosomiasis. En la discusión el doctor C. A. Hoare⁽¹²⁾ mencionó el caso de *T. vivax*, un trypanosoma transmitido por "tsé-tsé" en África, pero que lejos de la región de *Glossina* es transmitido por tábanos. En 1931, Uribe había sugerido esta posibilidad de adaptación cuando estudió unas preparaciones de bovinos en Colombia.

(8) Uribe C., 1931. Notas sobre un Trypanosoma de los bovinos de Colombia. Revista Médico Quirúrgica. Bogotá.

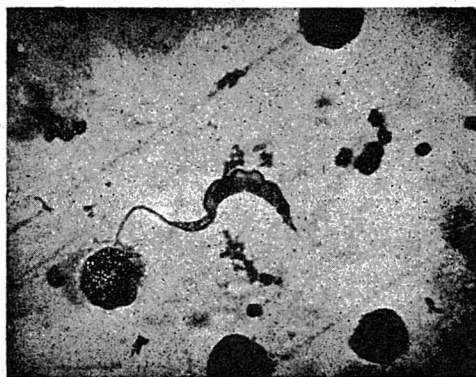
(9) Virviescas F. 1932. La lucha contra la Trypanosomiasis bovina en la Costa Atlántica. R. Med. Vet. IV: 315, Bogotá.

(10) Johnson C. M. Am. J. Trop. Med. Vol. XXI, 2.41.

(11) Kubes V. 1944. El Trypanosoma vivax americano. Tercera Conferencia Internacional de Agricultura. Caracas.

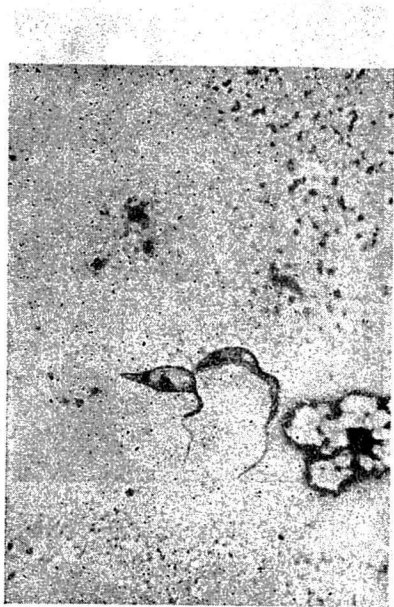
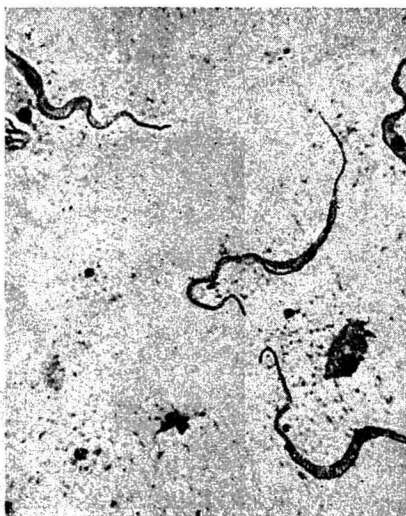
(12) Hoare, C. A. 1949. Trop. Dis. Bull. Vol. 46, 3, págs. 235, London.

PLANCHA I



Trypanosoma cruzi. Sangre periférica humana. San Antonio, Ariari, Meta. Coloración Giemsa.

PLANCHA II



Trypanosoma sp. (Ariari). Cepa T-7. Formas en cultivo, medio de Geiman, agua de condensación. 50 días a 15°-C. Coloración Giemsa. Aproximadamente X 1260.

PLANCHA III



FIG. 1

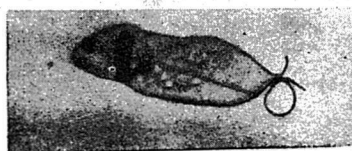


FIG. 2

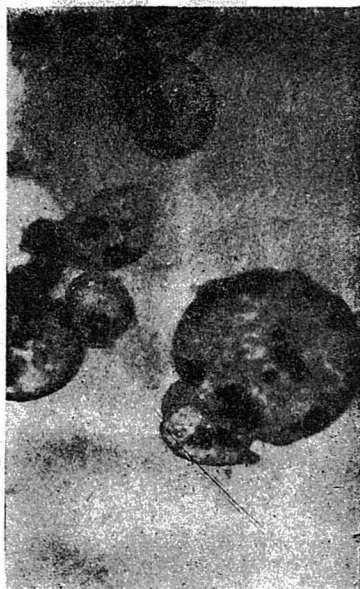


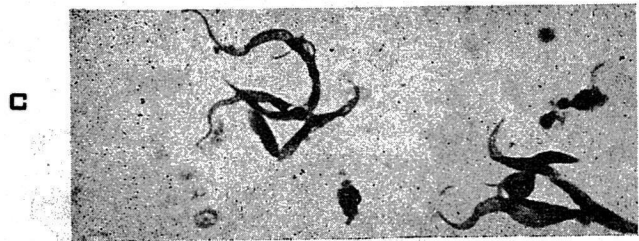
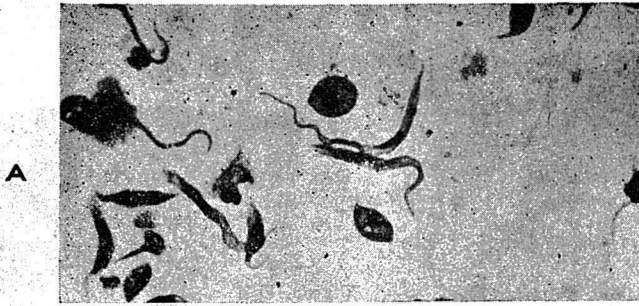
FIG. 3



FIG. 4

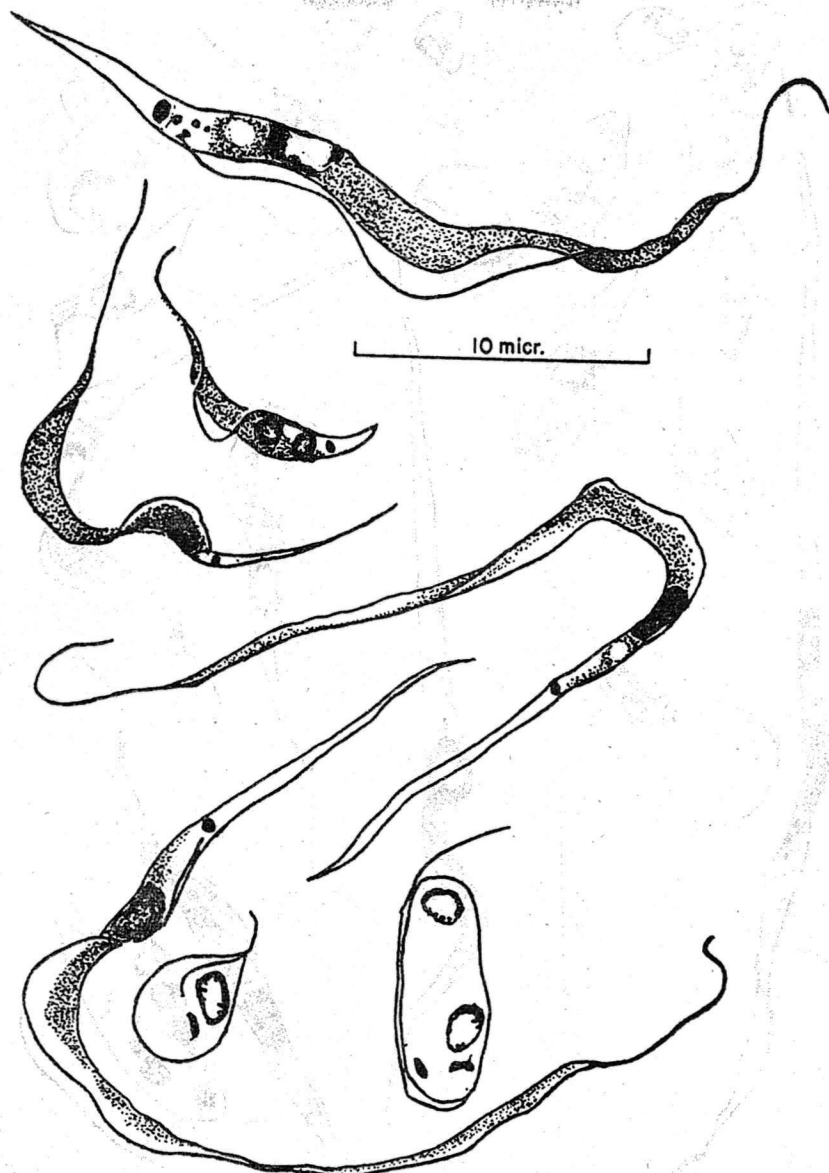
Trypanosoma sp. (Ariari). Cepa T-7. Fig. 1. Formas en cultivo, medio de Geiman, colonias. 37 días a 15°. X 1470. Fig. 2: forma curiosa de división. Figs. 3 y 4: masas plasmodiales. Coloración Giemsa.

PLANCHA IV



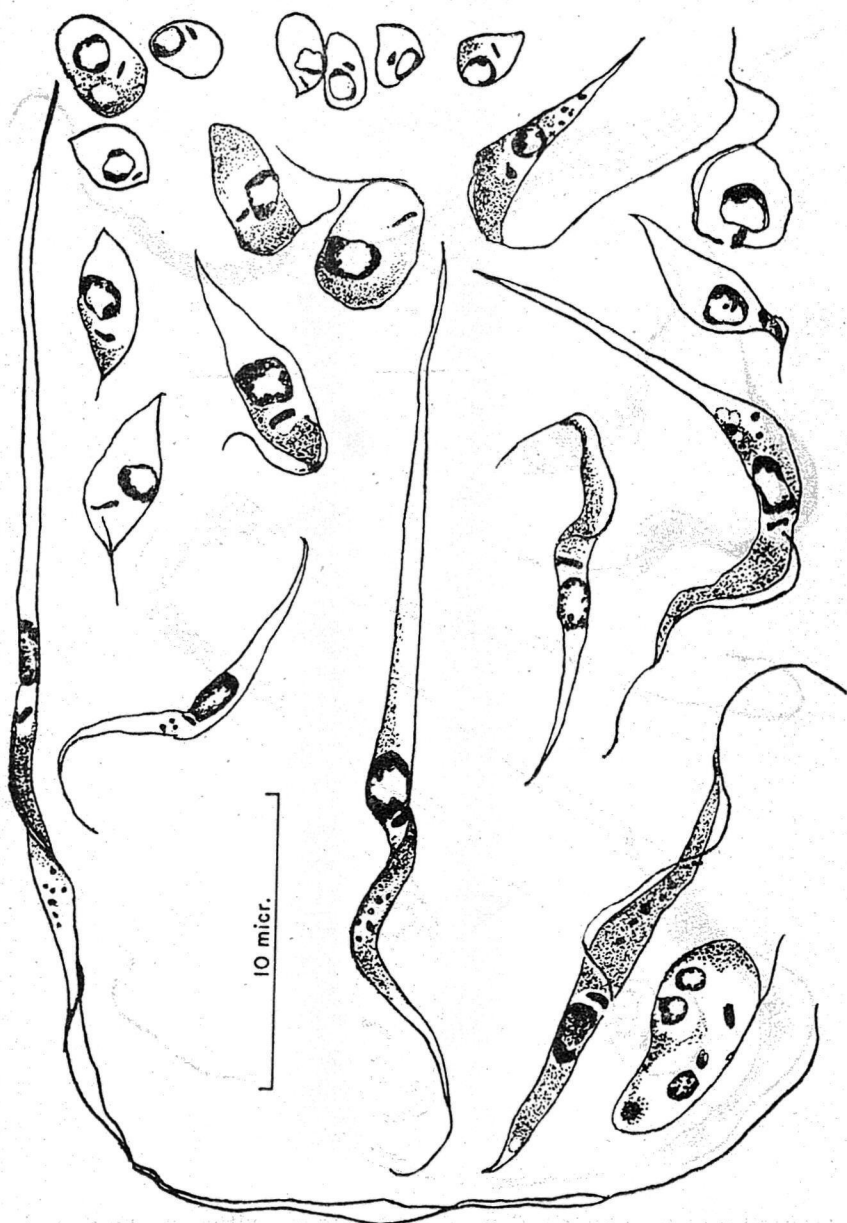
Trypanosoma sp. (Ariari). Formas en cultivo, medio de Geiman. A.B.C. Cepa T-10. Colonias, 30 días a 15°C. — D-Cepa T-7. Colonias, 37 días a 15°C. Se aprecia una masa plasmodial. Coloración Giemsa.

PLANCHA V



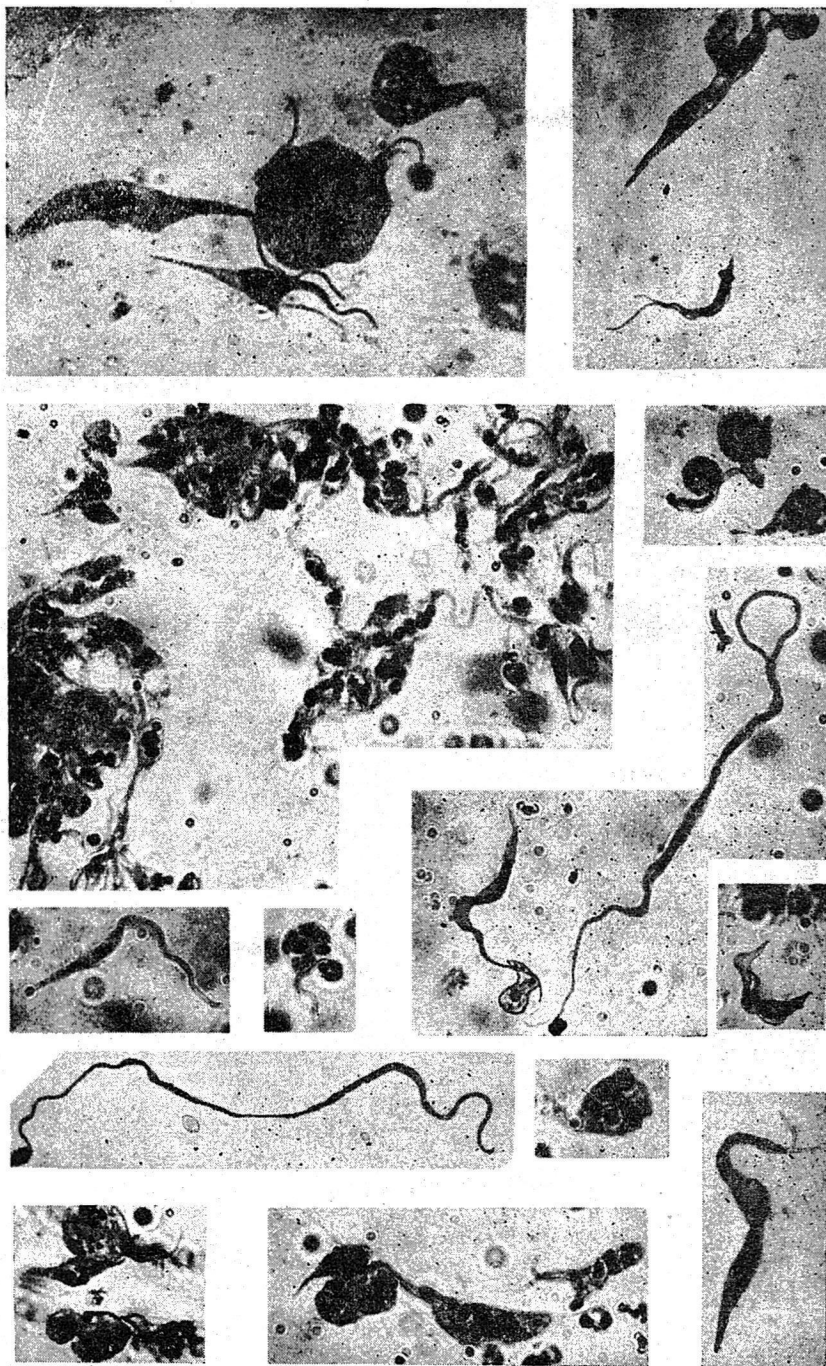
Trypanosoma sp. (Ariari). Cepa T-7. Formas en cultivo, medio de Geiman, agua de condensación. 50 días a 15°C. Dibujos cámara clara.

PLANCHA VI



Trypanosoma sp. (Ariari). Cepa T-7. Formas en cultivo, medio de Geiman, agua de condensación. 50 días a 15°C. Dibujos cámara clara.

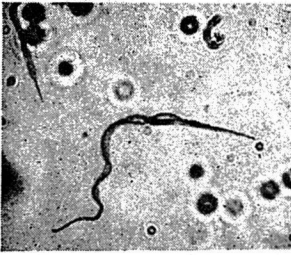
PLANCHA VII



Trypanosoma cruzi. Cepa aislada de **Rhodnius prolixus**. Formas en cultivo, medio de Geiman. 50 días, a 15°C. La microfotografía derecha X 1500; el resto X 1120.

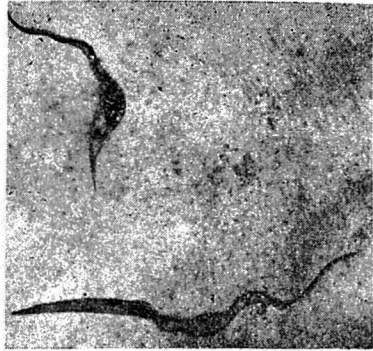
PLANCHA VIII

X 1410

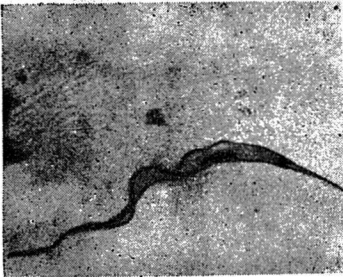
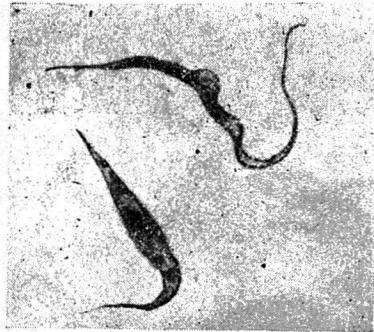


A
X 1040

B

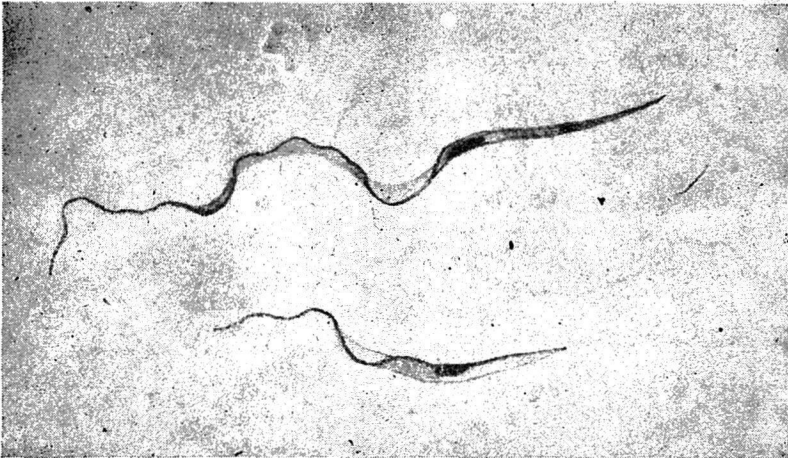


D



C X 1410

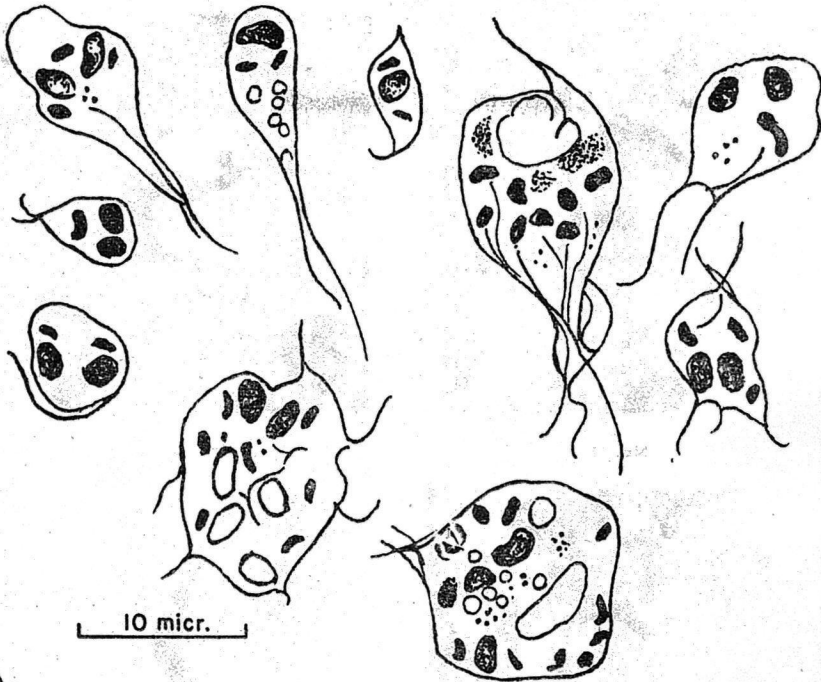
X 1410



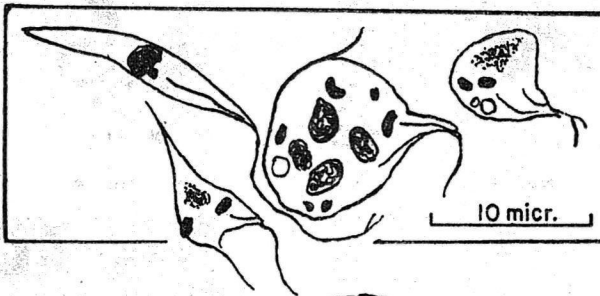
E X 1770

A, B y E. *Trypanosoma cruzi*. Cepa de *Rhodnius Prolixus* de Villavicencio por M. Roca García. Formas en cultivo, medio de Geiman, agua de condensación, 50 días, 15°C. — C y D. *Trypanosoma* sp. (Ariari). Formas en cultivo, medio de Geiman. C—Cepa T-9. Agua de condensación, 50 días a 15°C. D—Cepa T-7, colonias, 35 días a 15°C.

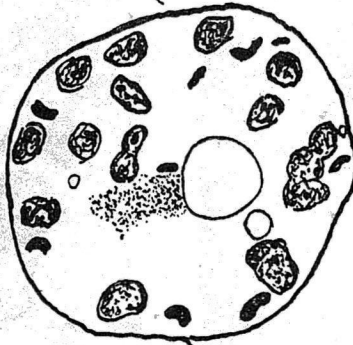
PLANCHA IX



A



B

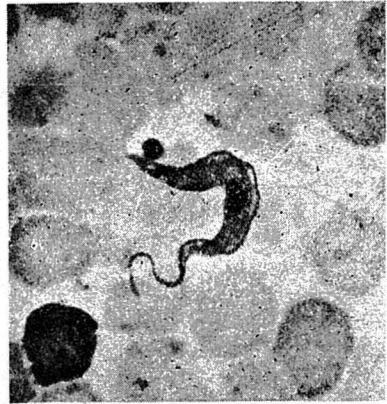


A—*Trypanosoma cruzi*. Formas en cultivo, colonias en medio de Geiman, 35 días a 15°C. Algunas formas multinucleadas de protoplasma indiviso. — B—*Trypanosoma* sp. (Ariari). Cepa T-7. Forma en cultivo, colonia en medio de Geiman, 37 días a 15°C., multinucleada, de protoplasma indiviso. Dibujos a la cámara clara.

PLANCHA X



No. 1



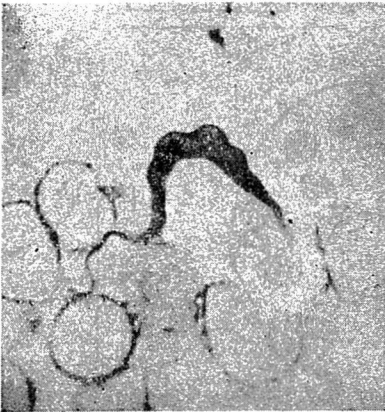
No. 2



No. 3



No. 4



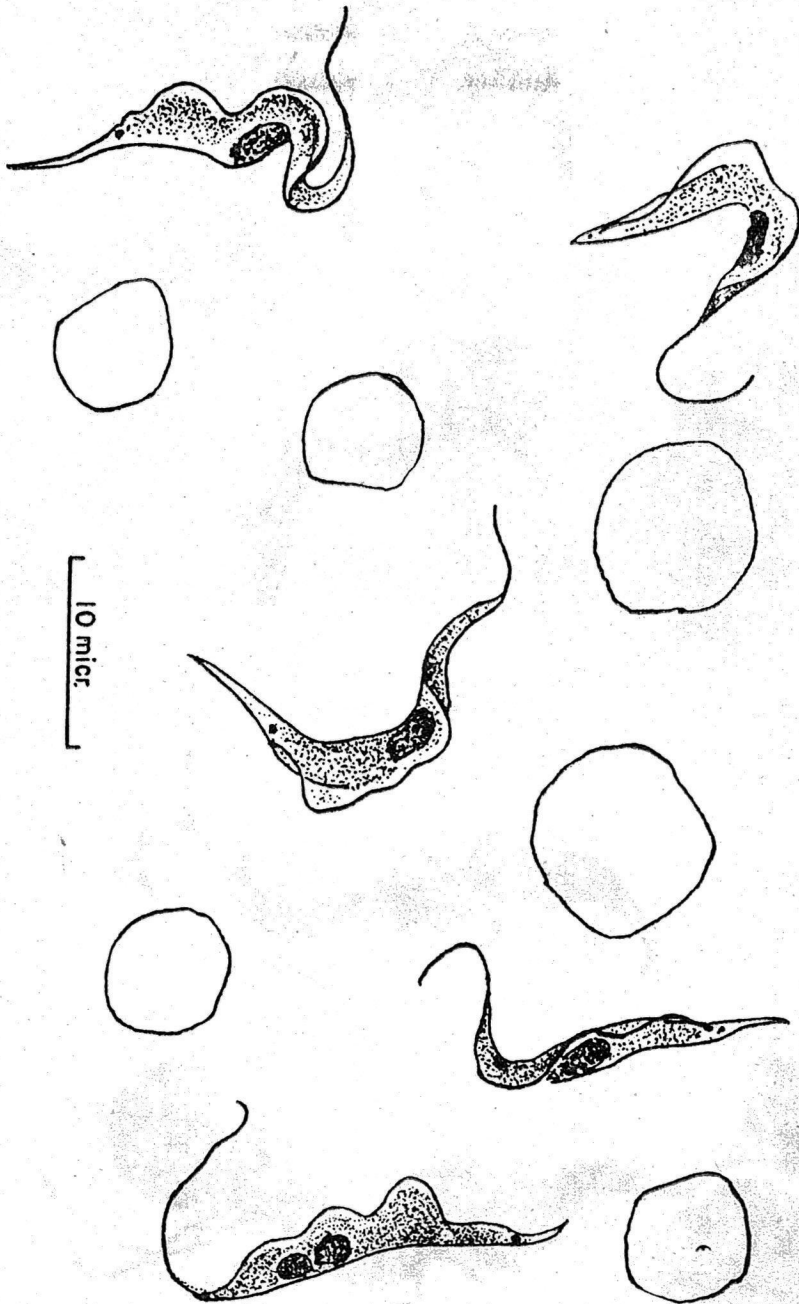
No. 5



No. 6

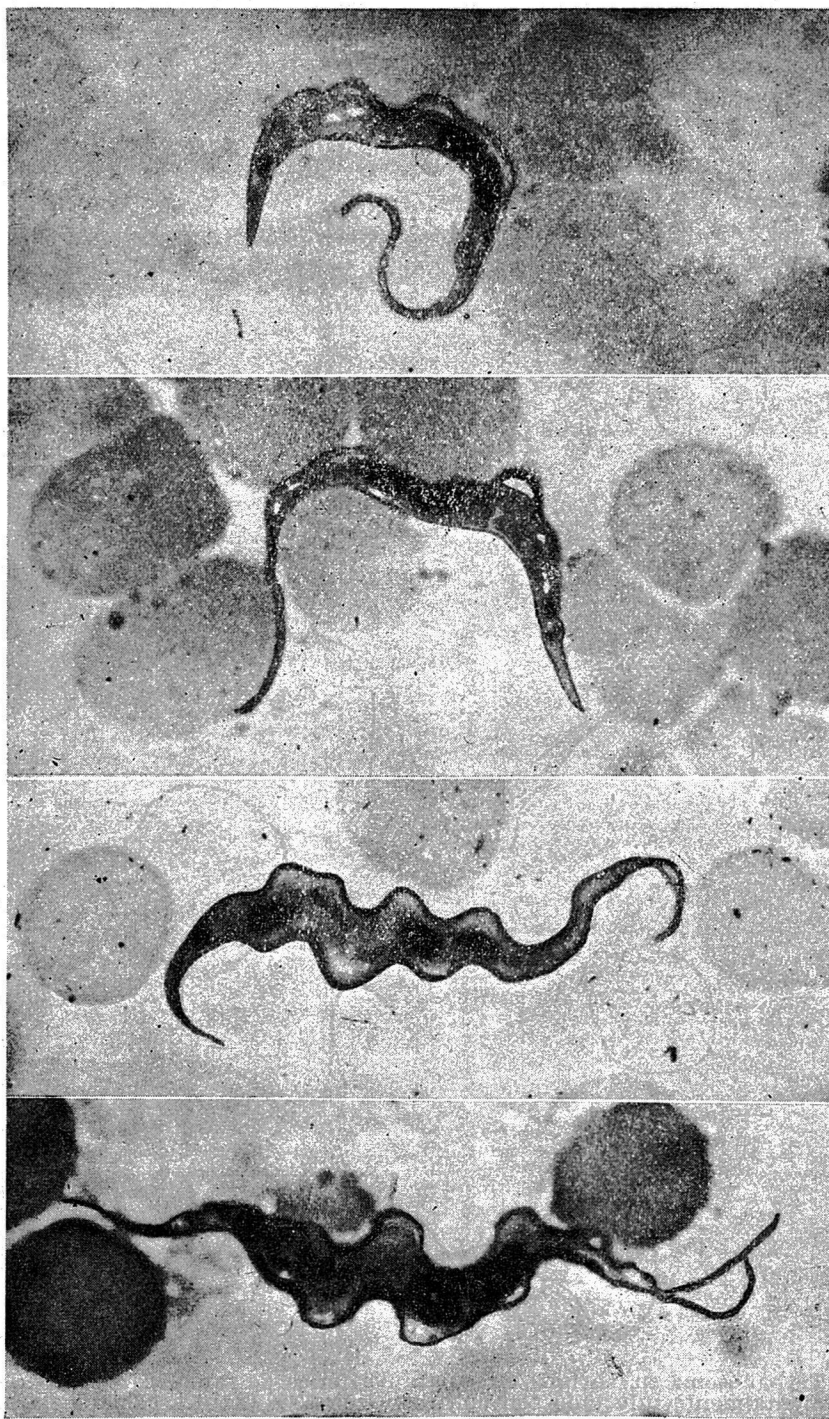
Trypanosoma sp. (Ariari) en sangre periférica de ratón blanco experimentalmente infectado con cultivos, cepa T-7. Coloración Giemsa. X 1640. Véase cuadro N° 5, en el texto.

PLANCHA XI



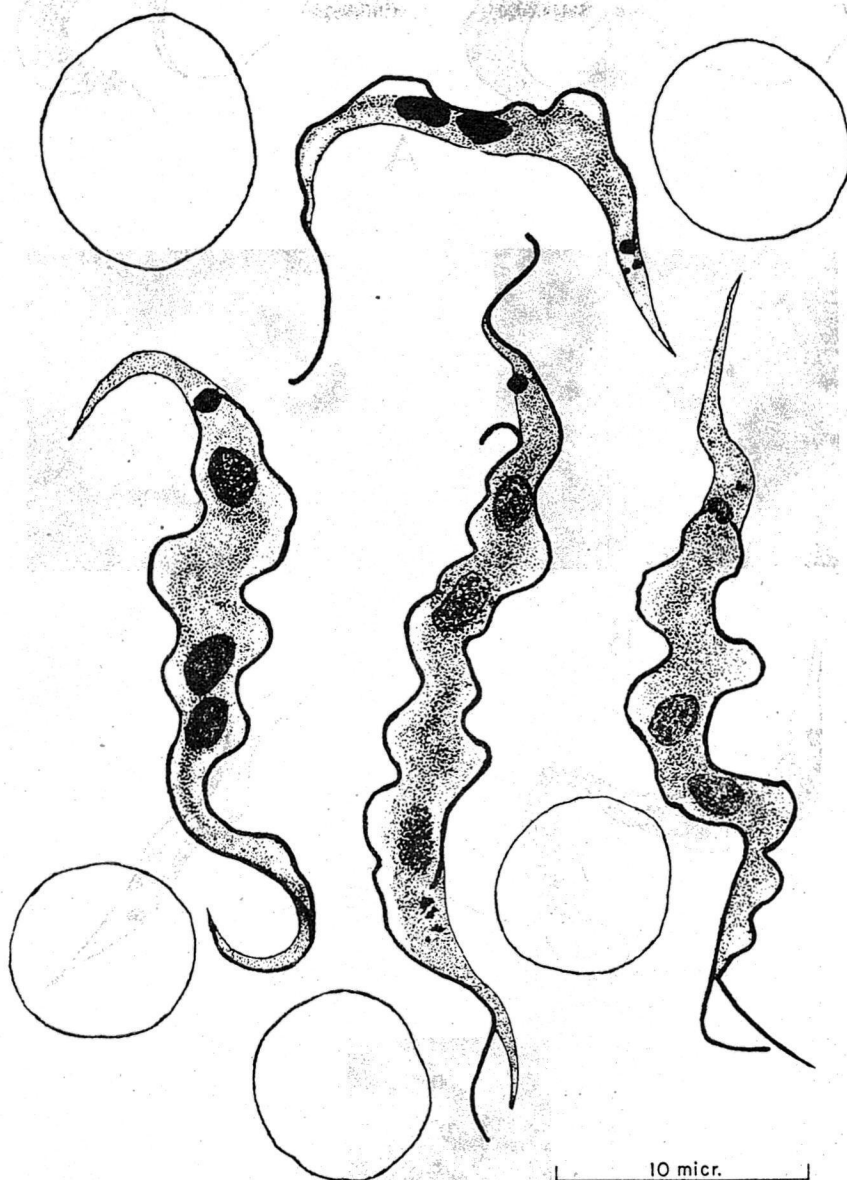
Trypanosoma sp. (Ariari) en sangre periférica de ratón blanco experimentalmente infectado con cultivos. Cepa T-7. Dibujos cámara clara.

PLANCHA XI-A



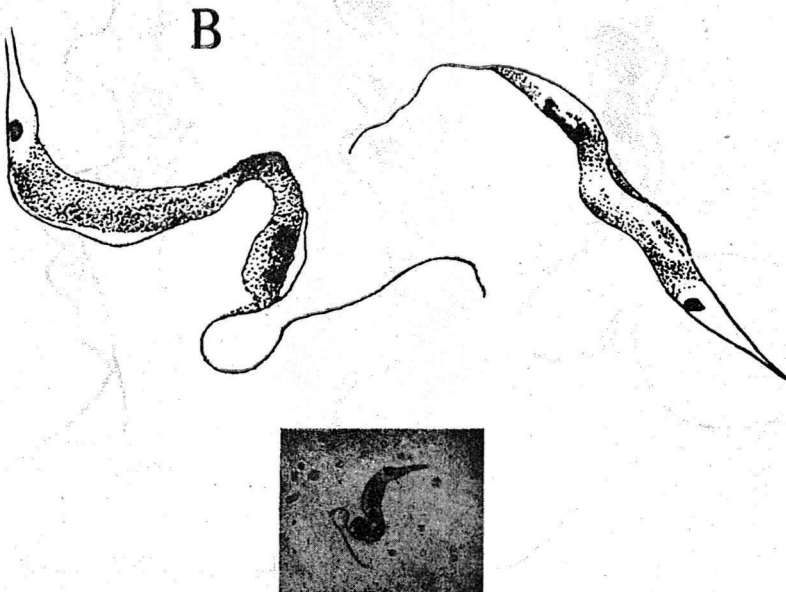
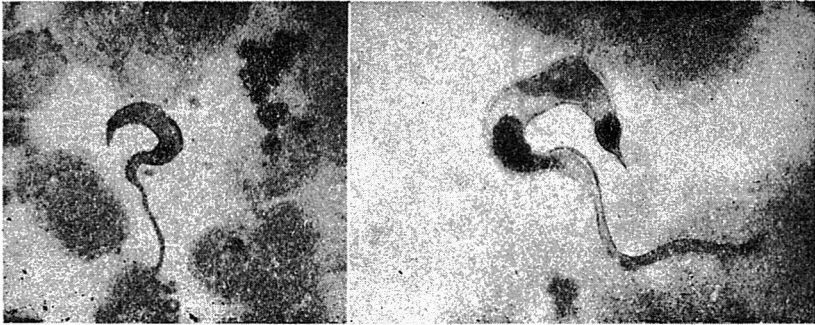
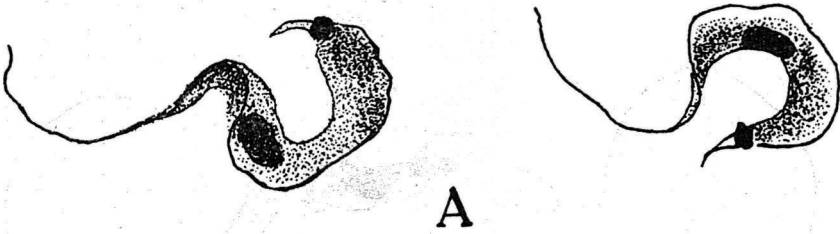
Trypanosoma sp. (Ariari). Formas de división en sangre periférica de ratón blanco experimentalmente infectado. Cepa T-7 X 2970.

PLANCHA XI-B



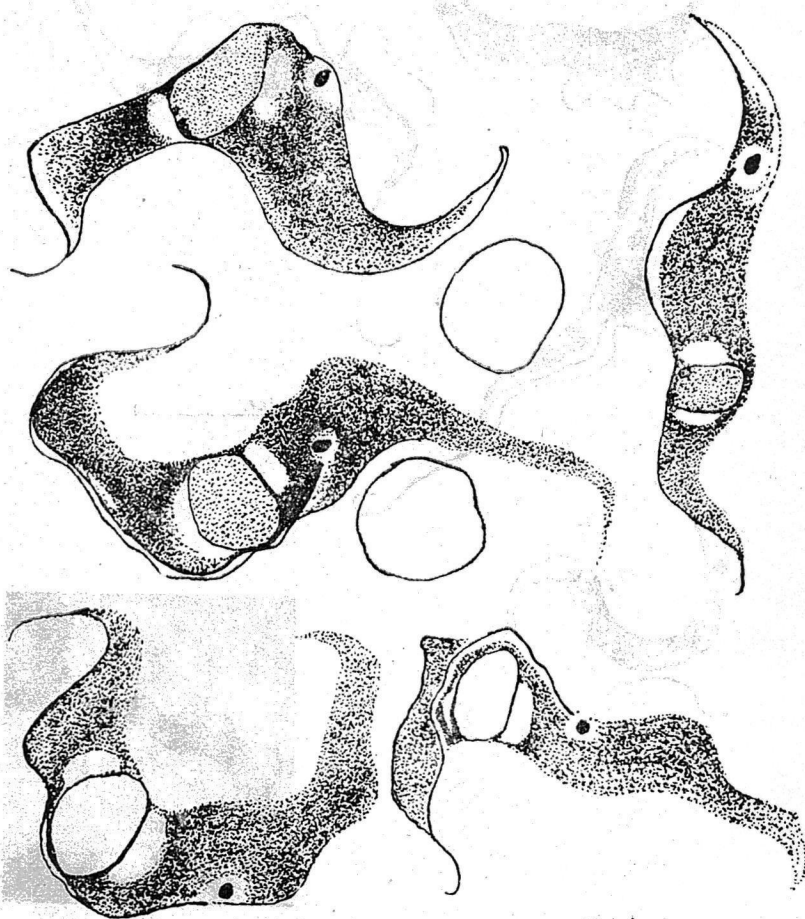
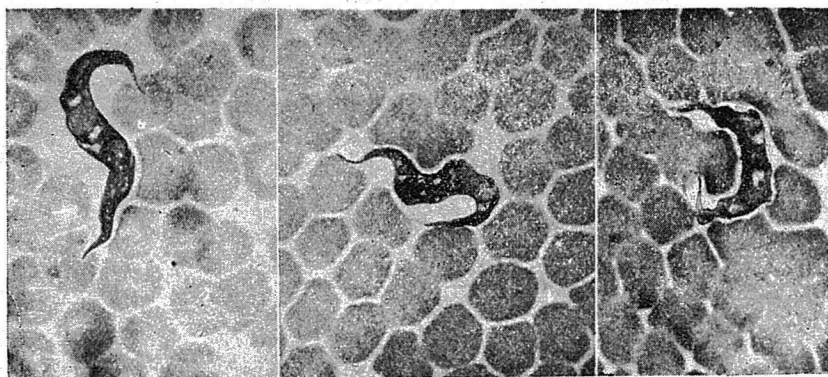
Trypanosoma sp. (Ariari). Formas de división en sangre periférica de ratón blanco experimentalmente infectado. Dibujos cámara clara. Cepa T-7. Tres de estos ejemplares corresponden a microfotografías de la plancha XI-A.

PLANCHA XII



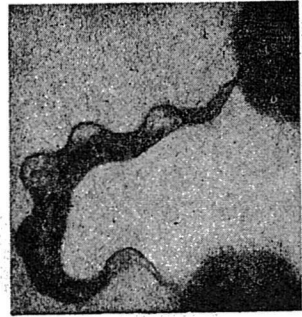
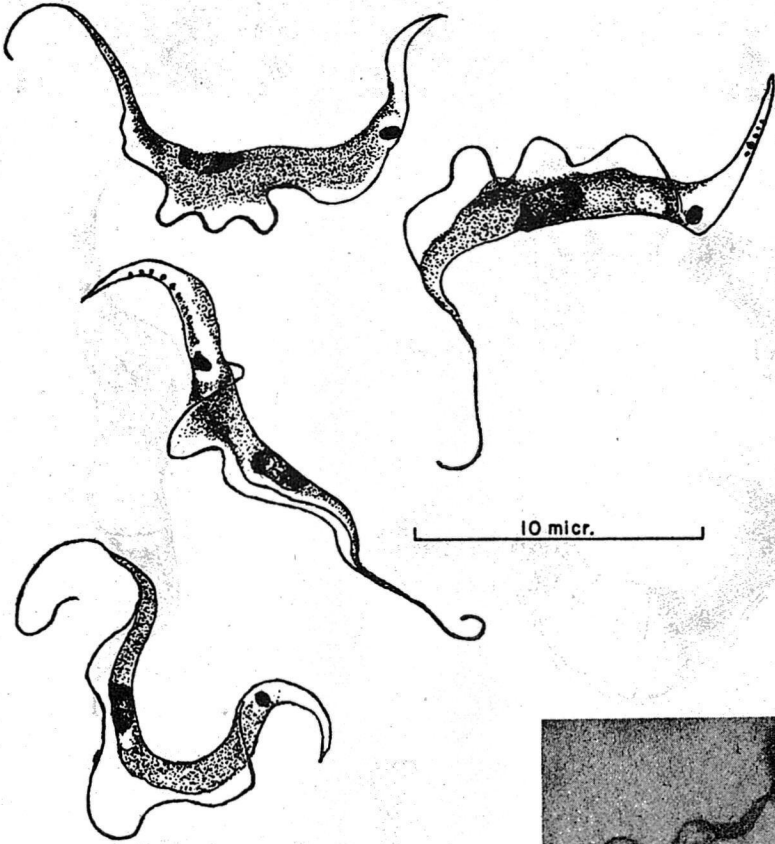
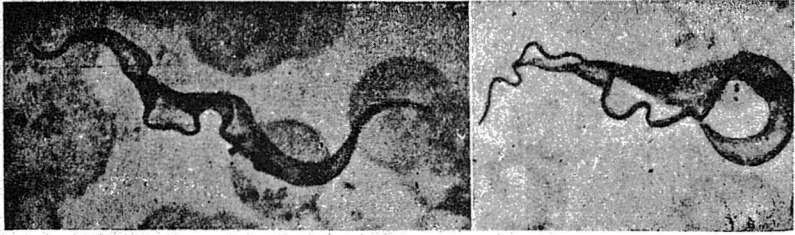
A—*Trypanosoma* sp. (*cruzi*?). Sangre periférica humana, Pachaquiario, Meta. — B—*Trypanosoma* sp. Sangre periférica humana, Restrepo, Meta. Giemsa, microfotografías y dibujos cámara clara.

PLANCHA XIII



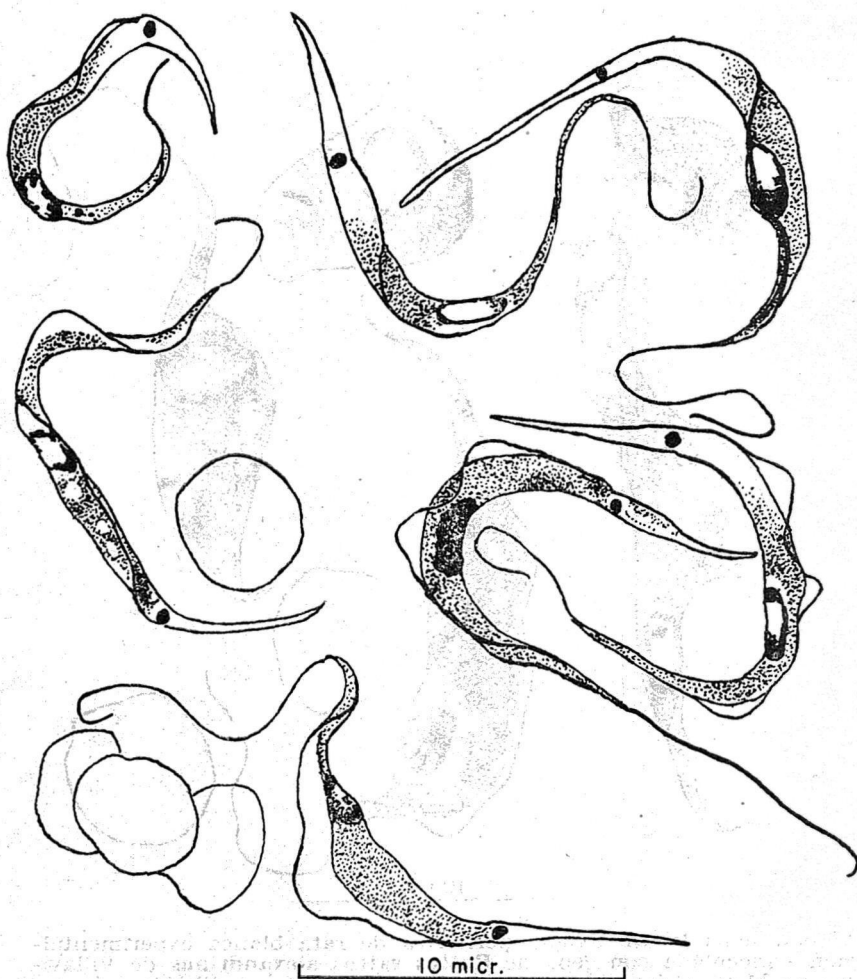
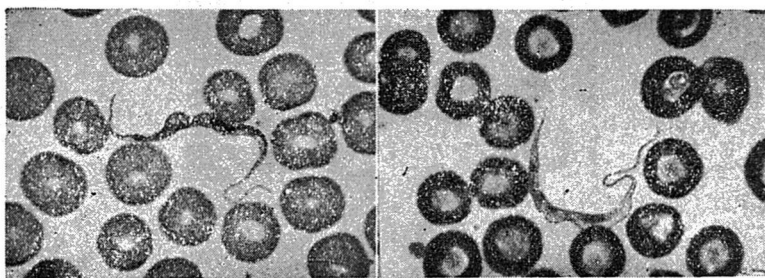
Trypanosoma sp. (minasense?). Sangre periférica de **Callicebus ornatus** (mico "socay") de Restrepo, Meta. Giemsa, microfotografías y dibujos cámara clara.

PLANCHA XIV



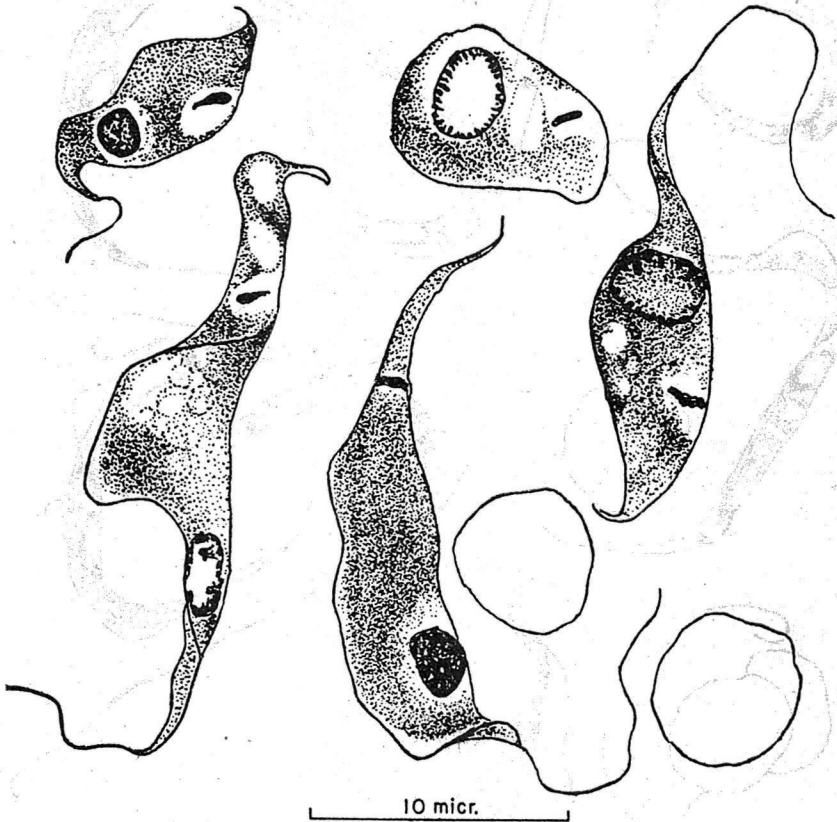
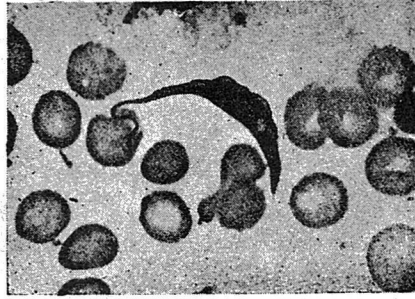
Trypanosoma sp. Sangre periférica de **Callicebus ornatus** (mico "So-cay") de Acacias, Meta. Coloración Giemsa, microfotografías y dibujos cámara clara.

PLANCHA XV



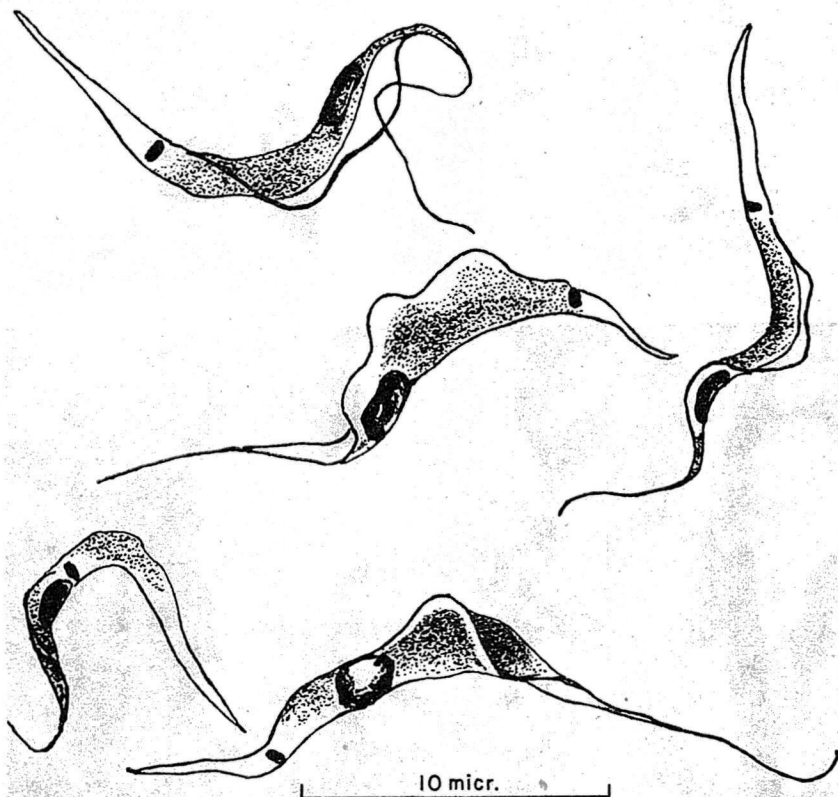
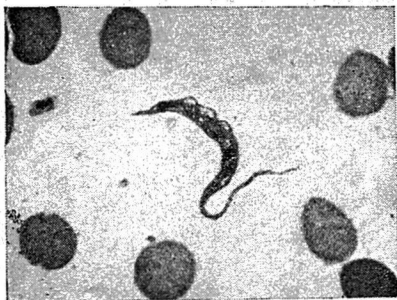
Trypanosoma sp. Sangre periférica de **Proechimys o'connelli** (ratón conato), de Ocoa, Meta. Coloración: Giemsa. Microfotografías y dibujos cámara clara

PLANCHA XVI



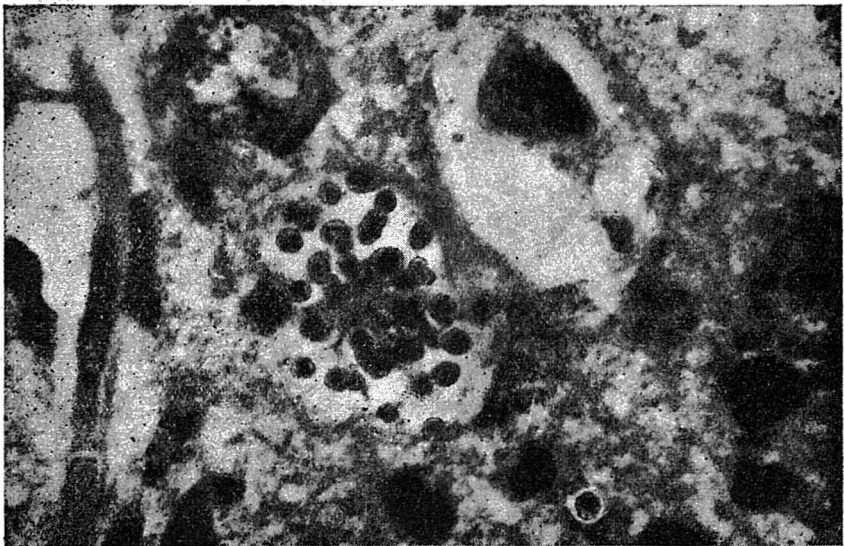
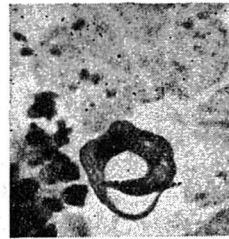
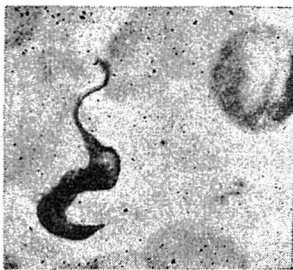
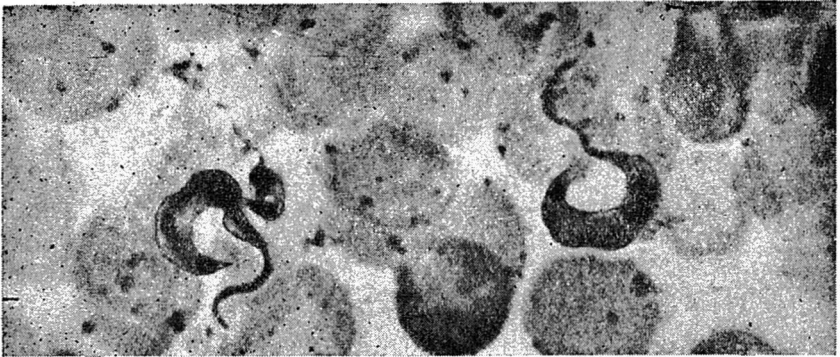
Trypanosoma lewisi. Sangre periférica de rata blanca experimentalmente inoculada con cepa de *Rattus rattus alexandrinus* de Villavicencio, Meta. Coloración: Giemsa. Microfotografía y dibujos a la cámara clara.

PLANCHA XVI-A



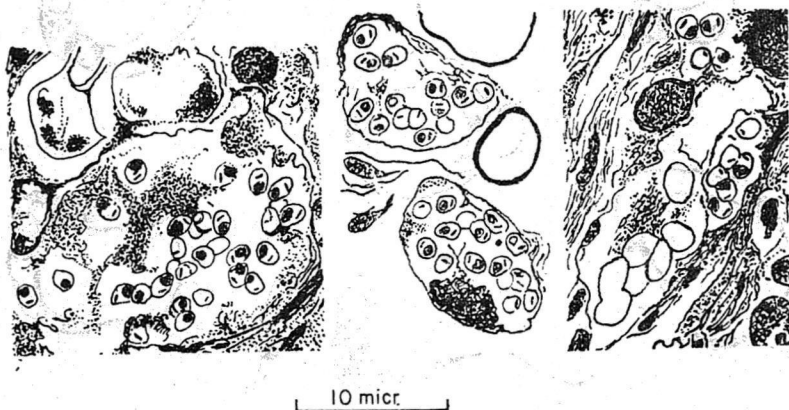
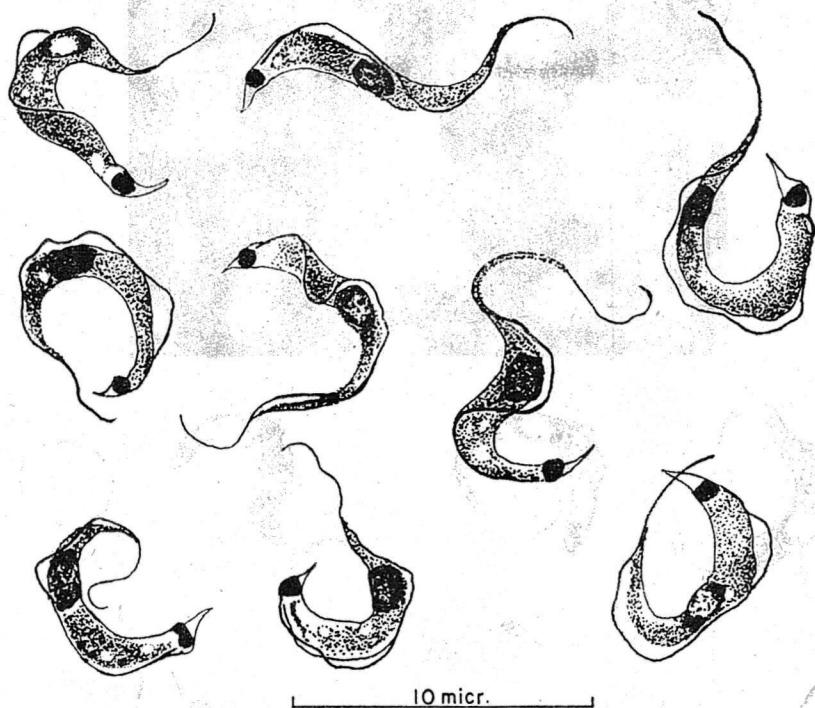
Trypanosoma lewisi. Sangre periférica de rata blanca experimentalmente inoculada con cepa de **Rattus rattus alexandrinus** de Villavicencio, Meta. Coloración: Giemsa. Microfotografía y dibujos a la cámara clara.

PLANCHA XVII



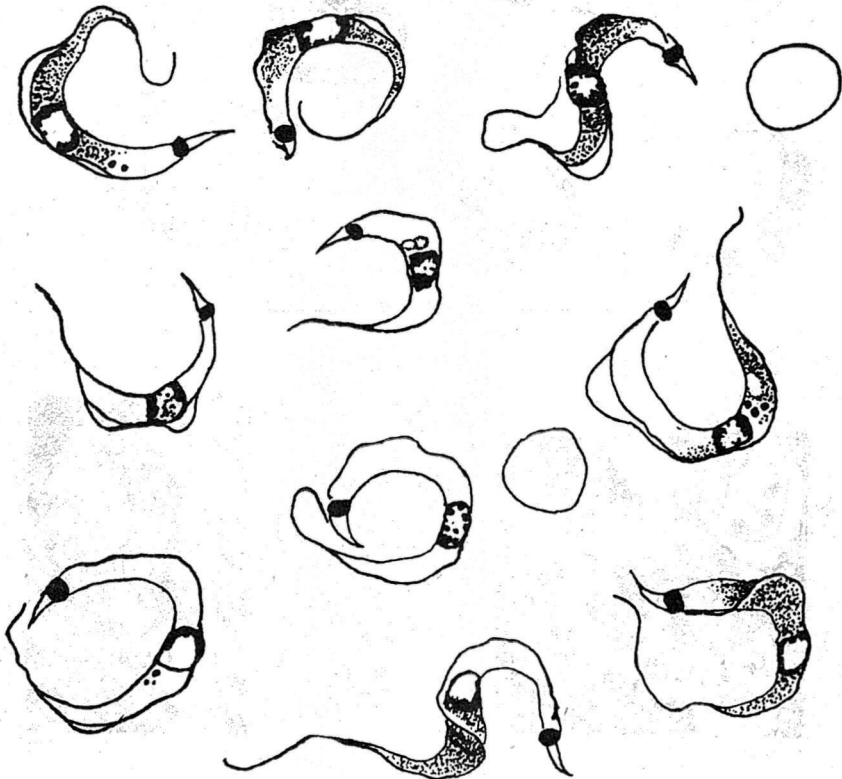
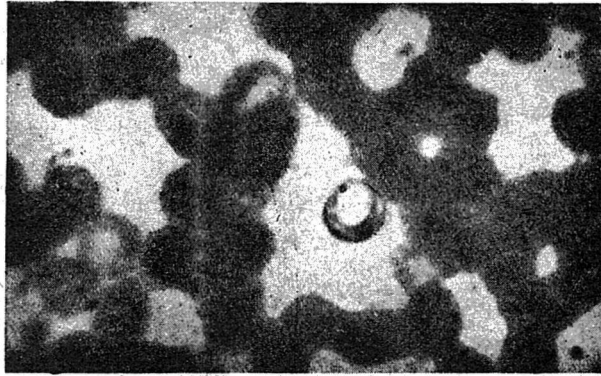
En la parte superior *Trypanosoma cruzi* en sangre periférica de *Dasyatis novemcinctus* y en la inferior formas leishmanioides de *T. cruzi* en cerebro de ratón blanco infectado experimentalmente. (Renjifo y Osorno, 1949).

PLANCHA XVII-A



Parte superior: *Trypanosoma cruzi* en sangre periférica de *Dasypus novemcinctus*, capturado en Ocoa, Meta. (Renjifo y Osorno, 1949).
 Parte inferior: Formas leishmanioides de *T. cruzi* en cerebro de ratón blanco infectado experimentalmente. Dibujos cámara clara.

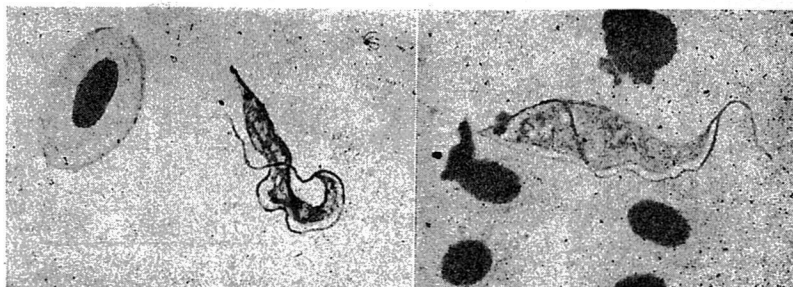
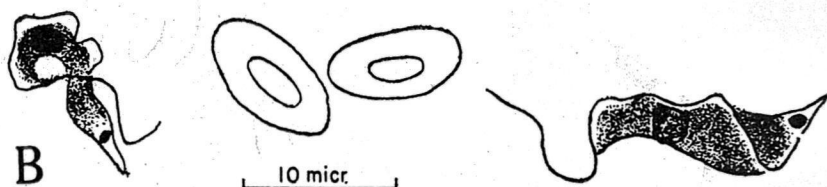
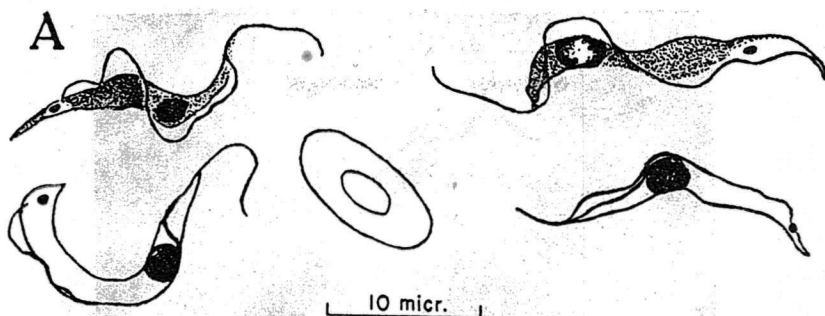
PLANCHA XVIII



10 micr.

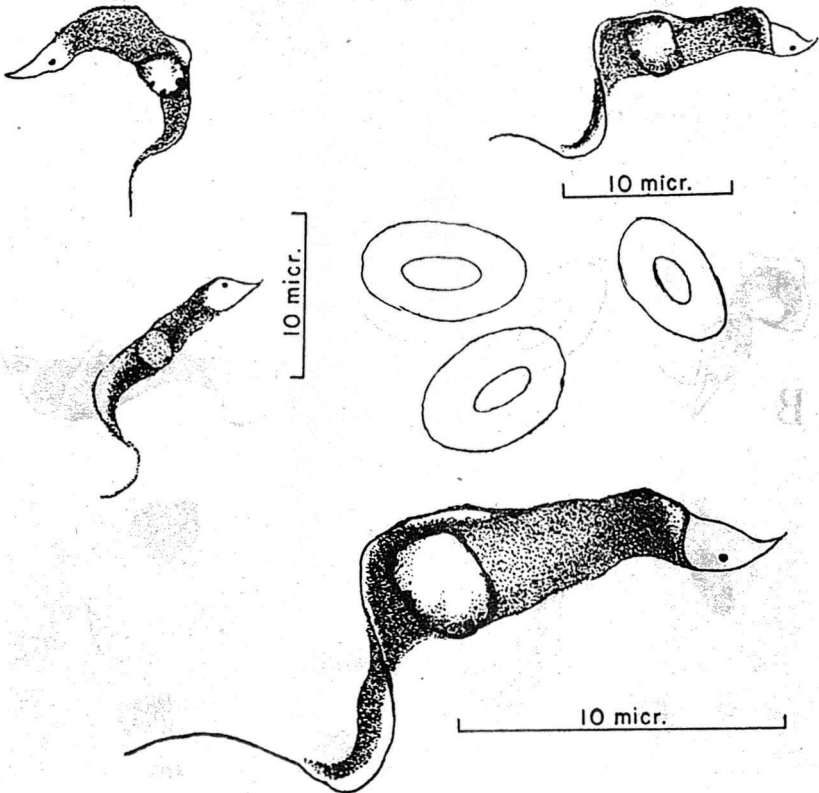
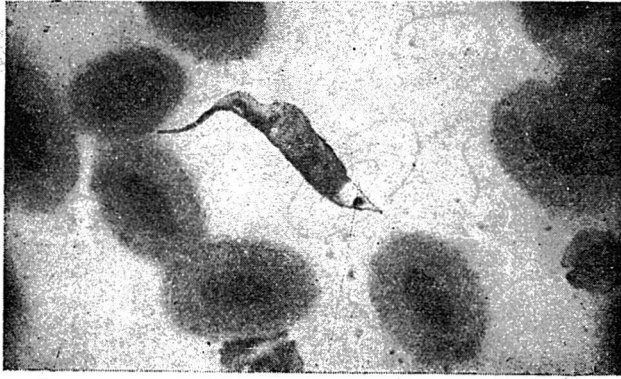
Trypanosoma sp. (vespertilionis?). Sangre periférica de **Phyllostomus hastatus** subsp., Caño Maizaro, Meta. Giemsa, microfotografía y dibujos cámara clara.

PLANCHA XIX



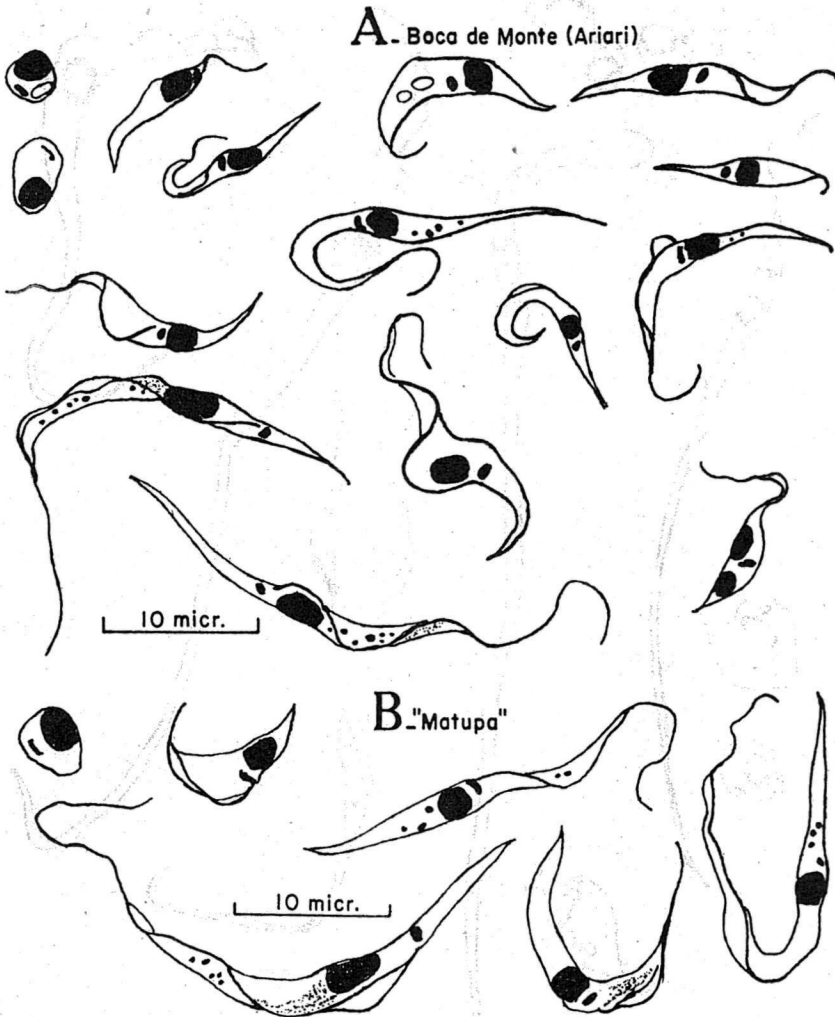
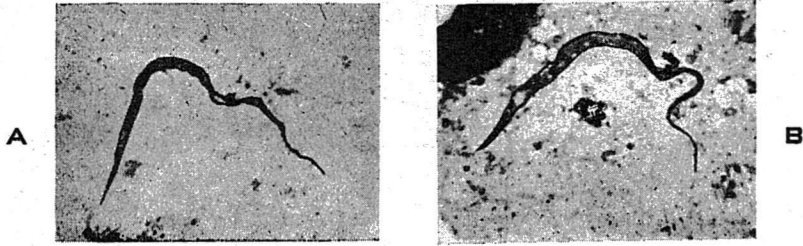
A—*Trypanosoma* sp. Sangre periférica de *Opisthocomus hoazin*, de Ocoa, Meta. — B—*Trypanosoma* sp. Sangre periférica de *Momotus momota microstephanus*, de Ocoa, Meta. Giemsa, microfotografías y dibujos cámara clara.

PLANCHA XX



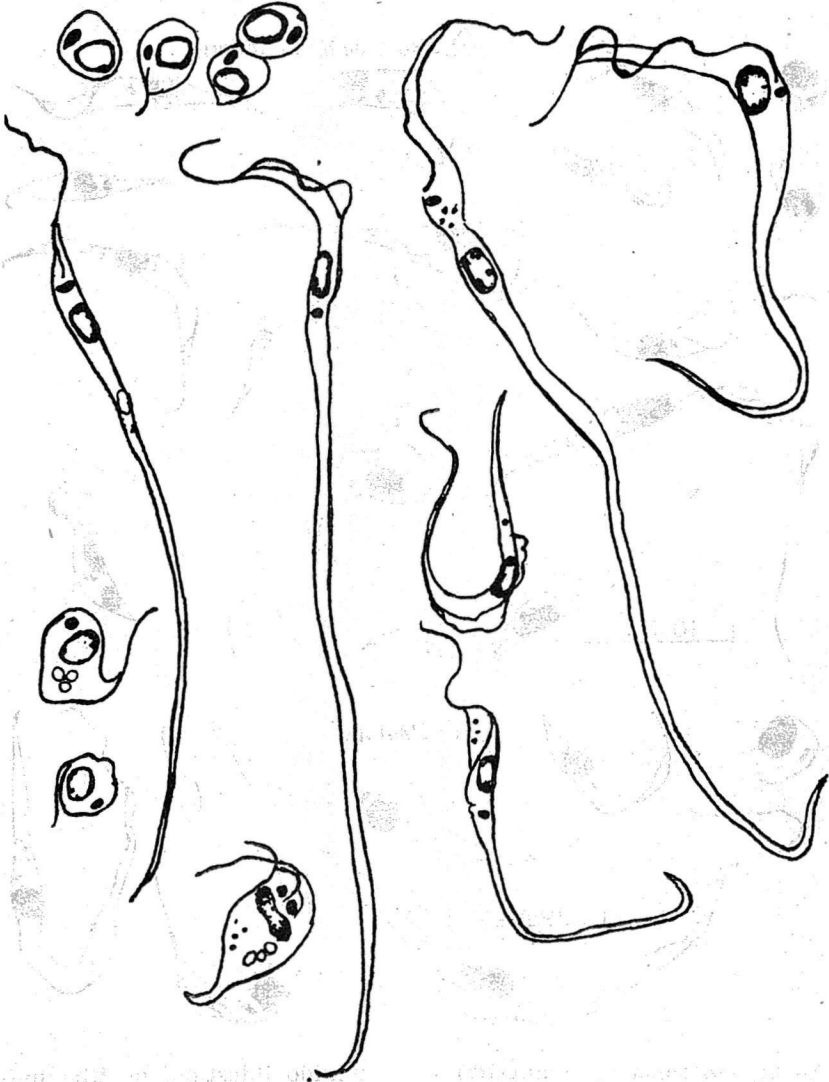
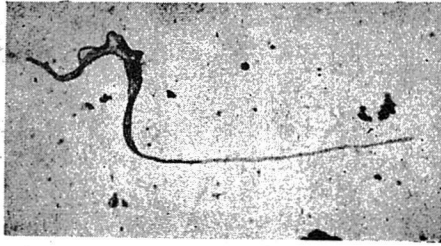
Trypanosoma, sp. Sangre periférica de **Pteroglossus sp.**, procedente de Caño Yurimena, Meta. Coloración: Giemsa, microfotografía y dibujos a la cámara clara.

PLANCHA XXI



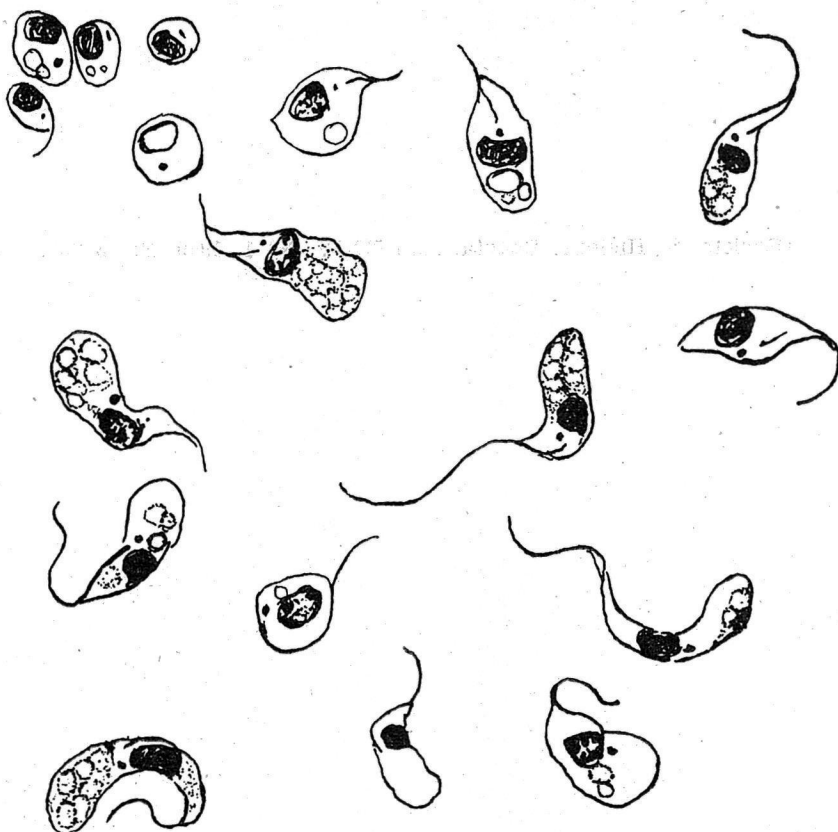
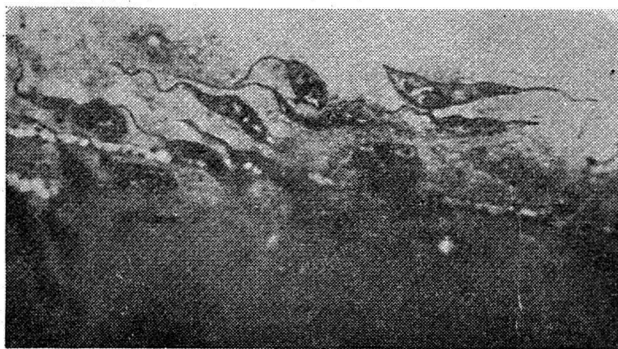
A—*Trypanosoma* sp. (*rangeli*?) en contenido intestinal de *Rhodnius prolixus*, Boca de Monte, Meta. — B—*Trypanosoma* sp. (*rangeli*?) en contenido intestinal de *Rhodnius prolixus*, Matupa, Meta. Coloración: Giemsa, microfotografías y dibujos cámara clara.

PLANCHA XXII



Trypanosoma sp. En contenido intestinal de **Rhodnius prolixus** capturado en San Antonio, Ariari, Meta. Coloración: Giemsa, microfotografía y dibujos cámara clara.

PLANCHA XXIII



Trypanosoma sp. (vivax?). Deyecciones de **Tabanus sp.**, Villavicencio, Meta. Giemsa, microfotografía y dibujos cámara clara.

(Revista de Higiene. Bogotá. Año XXIV, Nº 1. 1949. Pp. 3-95).

ANOPHELES (N). NUÑEZ-TOVARI INFESTADO EN LA
NATURALEZA CON PLASMODIUM sp. (*)

Hernando Rey, M. D. — Santiago Renjifo, M. D.

La presente publicación trata de la importancia de *A. (N) nuñez-tovari* en la transmisión de la malaria en la localidad de Puerto Santander, Corregimiento del Municipio de Cúcuta, Departamento de Norte de Santander, República de Colombia. El puerto está localizado en la confluencia de los ríos Grita y Zulía en el límite con los Estados Unidos de Venezuela. No se conoce la posición geográfica exacta de Puerto Santander. Está ubicado 63 kilómetros al noreste de Cúcuta, cuya localización es: latitud norte 7° 53' 30"; longitud este del meridiano de Bogotá: 1° 34' 15" (1).

Métodos. — Los bazos fueron palpados de acuerdo con la técnica de Boyd (2). Las gotas gruesas fueron teñidas por el procedimiento de Giemsa y antes de ser declaradas negativas fueron observadas por 10 minutos. Los estudios de mosquitos fueron llevados a cabo siguiendo, generalmente, las técnicas de Boyd (2) y Elmen-dorf (3). Las disecciones de mosquitos se hicieron con la técnica de Wilcox y Logan (4).

Observaciones médicas. — No existen datos demográficos buenos del Corregimiento. El número de habitantes es de 369 (5).

El día 31 de marzo de 1947 se hizo un reconocimiento malárico de niños de la localidad con los siguientes resultados: (Ver cuadro N° 1, p. 263).

Observaciones entomológicas. — Los trabajos entomológicos fueron hechos en Puerto Santander durante los meses de agosto a noviembre de 1947.

Seis especies de anofelinos se encontraron en la zona, a saber: *Anopheles (A) mattogrossensis* Lutz y Neiva 1911. *Anopheles (A) neomaculipalpus* Curry 1931. *Anopheles (N) nuñez-tovari* Gabaldón 1940. *Anopheles (N) oswaldoi* (Peryassú 1922). *Anopheles (N) ran-*

(*) Estos estudios se llevaron a cabo como parte del programa de la División de Malariología del S. C. I. S. P. del Ministerio de Higiene de Colombia.

El dinero gastado en estos trabajos fue aportado generosamente por la "Fundación Virgilio Barco".

Se agradece la colaboración del señor José Eugenio González, Inspector de Reconocimientos de la División de Malariología.

geli Gabaldón, Cova-García y López 1940. *Anopheles (N) triannulatus davisii* (Neiva y Pinto 1922) (**) (1).

Todas las especies fueron identificadas por estudio de material completo a saber: hembras, huevos, larvas, machos (a excepción de *A. matogrossensis* cuyos huevos, no fue posible obtener). Se usaron para la clasificación las claves de Simmons y Aitken (6) Causey, Deane y Deane (7), Causey, Deane y Deane (8) y los papeles de Gabaldón (9) y Roseboom y Gabaldón (10). Para la clasificación de *A. núñez-tovari* se tuvo en cuenta la conclusión a que llegó el subcomité de Entomología de la Comisión Panamericana de Malaria en su reunión en Maracay en 1947 (11). Las figuras (plancha N° 1) ilustran sobre datos morfológicos de esta especie.

Durante el período de estudio se hicieron cinco tipos de trabajo: 1) búsqueda de larvas en criaderos; 2) uso de trampas tipo establo (12) con cebo animal (ternero); 3) uso de las mismas trampas con cebo humano; 4) capturas domiciliarias y, 5) disecciones de anofelinos.

1) *Estudios de criaderos.* — Estos se limitaron a recoger material para ayudar a conocer las especies existentes en la zona. De las especies de la subserie *oswaldoi* se obtuvieron machos para confirmar las identificaciones larvárias.

2) *Uso de trampas-establo, con ternero como cebo.* — Estas trampas funcionaron de septiembre a noviembre de 1947. Los datos se resumen en el cuadro número 2, p. 265.

3) *Uso de trampas establo con cebo humano.* — Estos datos se sumarizan en el cuadro número 3, adjunto.

4) *Capturas domiciliarias.* — Se llevaron a cabo en domicilios humanos entre 7 p. m. y 1 a. m. Se observó que la principal hora de entrada de *A. núñez-tovari* es de las 10 a las 12 p. m. Los datos se sumarizan en el cuadro número 4, p. 265.

5) *Disecciones.* — Todas las hembras del subgénero *Nyss-*

(**) Las larvas de *Anopheles triannulatus* que se han encontrado hasta la fecha, del país, tienen el pelo interno del grupo protorácico submediano interno iguales a las descritas por Paterson y Shannon (12) con el nombre de *Anopheles (Nyssorhynchus) davisii*. Cova-García me informó en Venezuela que el material que han clasificado como *A. triannulatus* pertenece a la variedad de *Anopheles (N) triannulatus davisii* y así la cataloga Cova en su libro sobre *Anophelinos de Venezuela* (13). Gabaldón (14) en nota del 3 de abril del año 1948, me dice: "...Me complace participar a usted que la Comisión Panamericana de Malaria tiene a *A. triannulatus davisii* como sub-especie válida..."

1. *Anopheles T. triannulatus* fue descrito en 1922, en el género *Cellia* (= *Anopheles*) por Arthur Neiva y César Pinto. *A. davisii* Paterson y Shannon, 1927 fue aceptado por muchos años como subespecie válida de *A. triannulatus*, pero hoy se considera que es un sinónimo de *A. triannulatus bachmanni*, subespecie descrita por Petrocchi en 1925. Ref.: Stone, A. "A synoptic catalog of the mosquitoes of the world, supplement II (Diptera: Culicidae)". *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 65: 117-140 (1963).

rhynchus fueron disecadas después de que pusieron huevos para estar seguros de la identificación de la especie.

DISCUSION

Datos médicos. — La parte médica de la encuesta malarica verificada en 100 escolares en marzo de 1947 nos informa sobre lo siguiente:

El índice esplénico es de 57% con un bazo medio de 0.69 y una esplenomegalia media de 1.22. El índice parasitario es de 17% y dentro de esto predomina la especie *Pl. vivax* (55%). El porcentaje de niños con bazo positivo y parásito positivo es del 17%; el de bazo negativo y parásito negativo de 43%; el de bazo negativo y parásito negativo 40% y el de bazo negativo y parásito positivo del 0%. Estos datos demuestran:

1. La malaria en Puerto Santander se puede considerar como hiperendémica.

2. La encuesta se llevó a cabo en época de no transmisión.

Llamamos la atención sobre el hecho de que en el grupo de 10-14 años de edad tanto el índice esplénico como el parasitario son mayores respectivamente que los mismos en el grupo 5 a 9 años.

La raza fue blanca en un 95.4% y el resto raza mulata.

Sexo: el 55.4% de los escolares fue de sexo masculino, y el 44.6% de femenino.

Datos entomológicos. — 1) Datos capturas domiciliarias; 2) Datos trampas ternero; 3) Datos trampas humana.

Datos de capturas domiciliarias. — En los tres meses de septiembre a noviembre se capturaron 2.414 *Anopheles* en domicilios humanos en 128 capturas lo cual da un promedio de 18.86 anofelinos por captura. (Ver cuadro número 6, p. 267). El 10.65% de estos pusieron huevos pertenecientes a la especie *A. nuñez-tovari*. El 9.78% perteneció a *A. neomaculipalpus*; el 0.75% a *A. oswaldoi*; el 0.62% a *A. rangeli*; el 3.10% a *A. triannulatus*; el 0.12% a *A. mattogrossensis*; el 5.50% fueron inidentificables y el 69.59% fueron hembras cuya especie no se pudo identificar con certeza entre *A. nuñez-tovari* y *A. rangeli*, pues no pusieron huevos. Es factible con un margen de relativa facilidad distinguir hembras de *A. rangeli*, de hembras de *A. nuñez-tovari*. Sin embargo como se trataba de disecciones de especies cuya importancia en la transmisión de la malaria se desconoce se catalogaron estas como pertenecientes a una de las dos especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. Dada la escasez de *A. rangeli* en la zona es posible que la mayoría de estas pertenezcan a la especie *A. nuñez-tovari*. De estos datos observamos que tanto *A. nuñez-tovari* como *A. neomaculipalpus* frecuentan los domicilios humanos.

Datos de trampa con ternero. — En el curso de 3 meses una trampa funcionó 34 noches de 6 p. m. a 6 a. m. Se capturó un total de 686 anofelinos con un promedio de 20.18 por captura. (Ver

cuadro número 2). El 28.72% pertenece a la especie *A. nuñez-tovari* y el 54.66 a una de las especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. De estos datos podemos apreciar que *A. nuñez-tovari* gusta de sangre de ternero como alimento. Del total de 582 hembras perteneciente a una de las dos especies en cuestión 207 pusieron huevos de los cuales 197 pertenecieron a *A. nuñez-tovari* y tan solo 10 a *A. rangeli*. Es pues posible que la gran mayoría de estos perteneciera a la especie *A. nuñez-tovari*.

Datos de trampa con cebo humano. — En el curso de 4 meses la trampa funcionó 50 veces y se capturaron 201 *Anopheles* lo que da un promedio por captura de 4.02. Se nota que el 6.47% pertenece a la especie *A. neomaculipalpus*; el 10.95% a *A. rangeli* y el 82.58% a una de las especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*. Del total de 188 que pertenecen a una de estas dos especies, 22 hembras pusieron huevos que todos pertenecen a la especie *A. nuñez-tovari*.

Datos de totalidad de anofelinos hembras capturados. (Ver cuadro número 6). — Del total de 2.722 hembras catalogadas como pertenecientes a una de las dos especies *A. nuñez-tovari* o *A. rangeli*, capturadas en domicilios humanos o en trampas, pusieron huevos 501 de los cuales 476 (95%) correspondieron a *A. nuñez-tovari* y 25 (5%) a *A. rangeli*. Es pues muy posible que la gran mayoría de las hembras catalogadas como pertenecientes a una de las dos especies, pertenezca a *A. nuñez-tovari*; esto sin embargo, no puede asegurarse.

RESUMEN

1.—En marzo de 1947 se efectuó un reconocimiento malarico en la población de Puerto Santander, Departamento de Norte de Santander, Colombia. El índice parasitario fue de 17% y el esplénico de 57%.

2.—Se encontraron *Plasmodium vivax* (55%), *Plasmodium malariae* (27%) y *Plasmodium falciparum* (18%).

3.—La encuesta entomológica demostró que se encontraron en la región 6 especies de anofelinos, a saber: *Anopheles (A) matto-grossensis*, *Anopheles (A) neomaculipalpus*, *Anopheles (N) nuñez-tovari*, *Anopheles (N) oswaldoi*, *Anopheles (N) rangeli* y *Anopheles (N) triannulatus davisii* (').

4.—En los domicilios se encontraron abundantemente las especies *A. (N) nuñez-tovari* y *A. (A) neomaculipalpus*.

5.—La única especie que se encontró infectada en la naturaleza con *Plasmodium* fue *A. (N) nuñez-tovari*.

SUMMARY

1.—As a result of a malaria survey of 65 bloods and 65 spleens in the village of Puerto Santander, Department of North Santan-

der, Colombia, 17% of the bloods had plasmodia and 57% of the spleens examined were enlarged.

2.—*Pl. falciparum* (18%), *Pl. vivax* (55%) and *Pl. malariae* (27%) were present.

3.—*Anopheles (A) mattogrossensis*, *Anopheles (A) neomaculipalpus*, *Anopheles (N) nuñez-tovari*, *Anopheles (N) oswaldoi*, *Anopheles (N) rangeli* and *Anopheles (N) triannulatus davisi* were the anophelines found in the area during the study.

4.—*Anopheles (N) nuñez-tovari* was the only species found to be naturally infected. This species and *Anopheles (A) neomaculipalpus* were found in considerable numbers in human habitations.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1)—Garzón Nieto, Julio. 1940. "Coordenadas geográficas determinadas por la Oficina de Longitudes". Bogotá. Litografía Colombia.
- (2)—Boyd, M. F., 1930. An introduction to Malariology. Harvard University Press, Cambridge, 437 p.p.
- (3)—Elmendorf, J. E., Jr. 1941. Malaria survey: methods and procedures. Pages 295-301 in "A Symposium on Human Malaria". Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ. Nº 15. Smithsonian Inst. Bldg., Washington, D. C.
- (4)—Wilcox, A., y Logan, L., 1941. The detection and differential diagnosis of malarial parasites in the schizogonous and sporogonous cycles. Pages 47-62 in "A Symposium on Human Malaria". Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ. Nº 15. Smithsonian Inst. Bldg., Washington, D. C.
- (5)—Datos censales de la línea del Ferrocarril de Cúcuta para programa de Dedetización. Archivos de la División de Malariología. Bogotá. Colombia. 1947.
- (6)—Simmons, J. S., y Aitken, T. H. G., 1942. "The anopheline mosquitoes of the northern half of the Western Hemisphere and of the Philippine Islands". U. S. War Dept. Army Medical Bulletin Nº 59, Washington D. C.
- (7)—Causey, O. R., Deane, L. M., y Deane, M. P., 1944. "An illustrated key to the eggs of thirty species of Brazilian anophelines. with several new descriptions". Amer. Jour. Hyg., 39 (1): 1-7.
- (8)—Causey, O. R., Deane, L. M., y Deane, M. P. 1946. "Studies on Brazilian anophelines from the Northeast and Amazon regions". Amer. Jour. Hyg. Monographic Series, Nº 18. Baltimore, The Johns Hopkins Press.
- (9)—Gabaldón, A., 1940. "Descripción de *Anopheles (Nyssorhynchus) nuñez-tovari*, N. sp., y consideraciones sobre una subdivisión del grupo *Nyssorhynchus* (Diptera, Culicidae)". Publicaciones de la División de Malariología. Publicación Nº 5. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Caracas. Venezuela.
- (10)—Rozeboom, L. E., y Gabaldón, A. 1941. "A summary of the *tarsimaculatus*" complex of *Anopheles* (Diptera-Culicidae). Amer. Jour. Hyg., 33 (3): 88-100.
- (11)—XII Pan-American Conference, Panamerican Malaria Commission, Third Session, Report of the Subcommittee of Entomology, first part. Document CPM/T26: 2, 1947 Pan American Sanitary Bureau, Washington, D. C.
- (12)—Patterson, G. C., y Shannon, R. C., 1927 "Mosquitos de Embarcación (Salta) con notas sobre la zona biológica del Chaco". Tercera reunión Sociedad Argentina Patología Regional del Norte. Págs. 5-8.

- (13)—Cova-García, P., 1946. "Notas sobre los Anophelinos de Venezuela y su identificación". Editorial Grafotil, Caracas.
- (14)—Gabaldón, A., 1948. Correspondencia particular con H. Rey.

(Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Vol. VII, Nº 28, 1950, pp. 534-540).

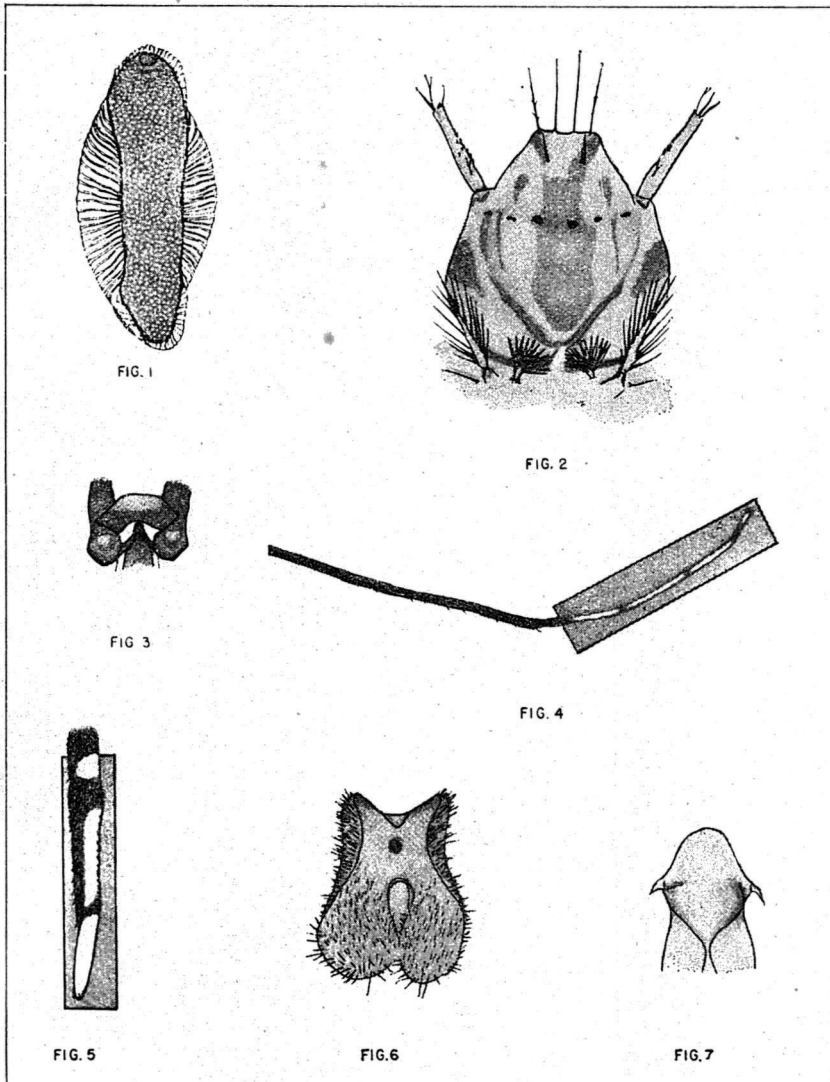
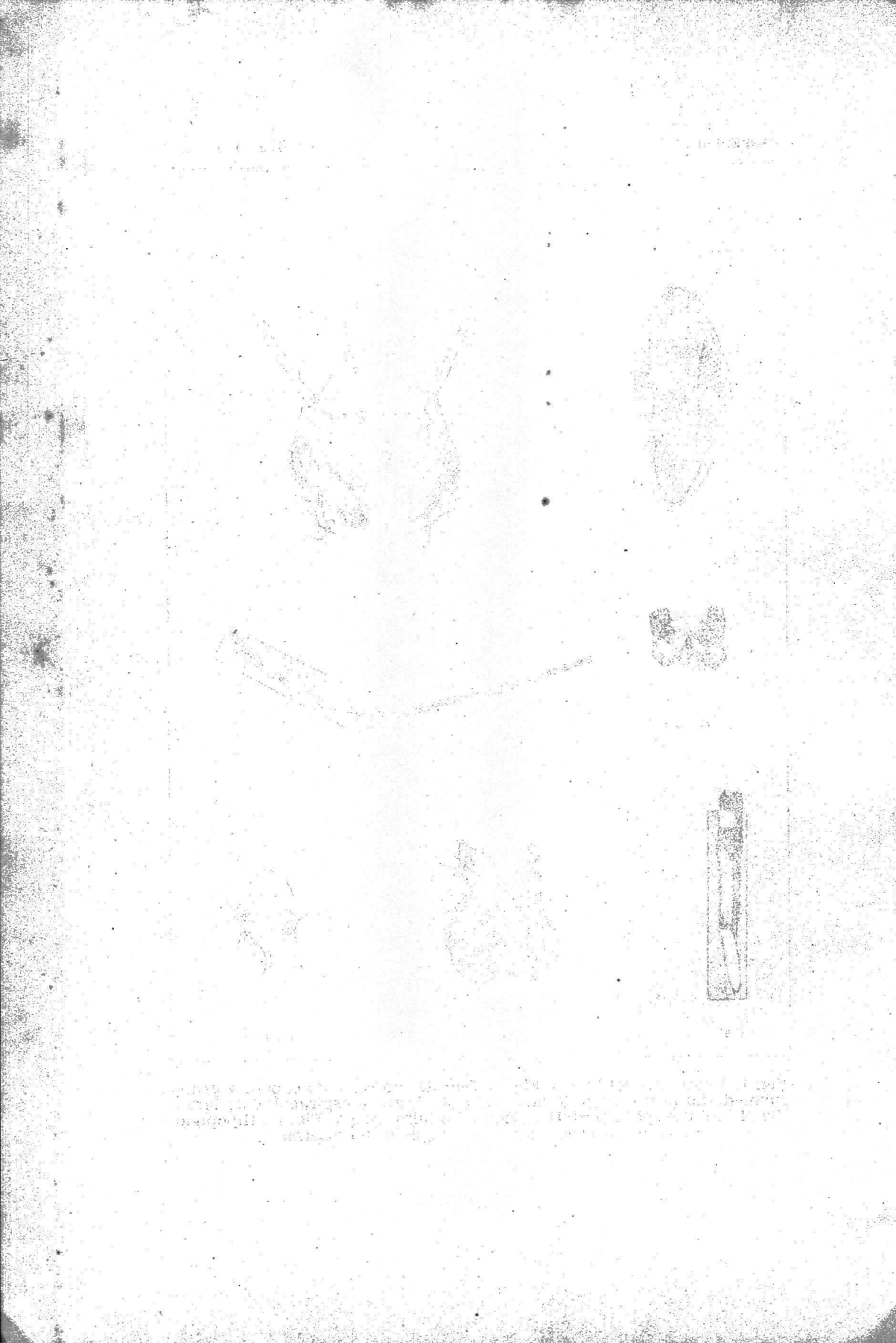


Fig. 1: Exocorion del huevo. Fig. 2: Detalles dorsales de cabeza y grupo submediano protorácico de larva. Fig. 3: Aparato espiracular de larva. Fig. 4: Adulto, pata posterior. Fig. 5: Adulto, palp. Fig. 6: Hipopigio, lóbulos internos. Fig. 7: Hipopigio, mesosoma.



DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 1 — PUERTO SANTANDER — MARZO DE 1947

Cuadro que demuestra las relaciones entre: edades con parásitos, bazos, sexos y razas; razas con parásitos, bazos y sexos; sexos con parásitos y bazos; bazos con parásitos; las relaciones y porcentajes de bazos positivos y negativos con parásitos positivos y negativos; el bazo medio y la esplenomegalia media. (N = negativo. V = Vivax. F = falciparum. M = mixtas. G = gametocitos. TE = total estudiado. % + = porcentaje positivo. M = Masculino. F = femenino. B = blanca. M = mulata).

E D A D E S	P A R A S I T O S									B A Z O S									S E X O S				R A Z A S			
	N	V	F	M	G	T+	TE	%+	O	PIP	I	II	III	T+	TE	%+	M	F	TE	%+	B	M	TE	%		
1-4	10	3	0	0	3	3	13	23	8	2	2	1	0	5	13	38	4	9	13	20.6	11	2	13	26.0		
5-9	25	1	2	1	4	4	29	14	13	3	11	2	0	16	29	55	14	15	29	44.6	29	0	29	44.6		
10-14	15	2	0	2	4	4	19	21	5	3	4	5	2	14	19	74	15	4	19	29.2	18	1	19	29.2		
15-19	4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	2	0	0	2	4	50	3	1	4	6.2	4	0	4	6.2		
Total	54	6	2	3	11	11	65	17	28	8	19	8	2	37	65	57	36	29	65	44.6	62	3	65	—		
%	83	55	18	27	100	17	100	—	43	22	51	22	5	57	100	—	55.4	44.6	—	—	95.4	4.6	—	—		
RAZA																										
Blanca	51	6	2	3	11	11	62	17.7	26	8	19	7	2	36	62	58.1	35	27	62	95.4						
Mulata	3	—	—	—	—	—	3	0.0	2	—	—	1	—	1	3	33.3	1	2	3	4.6						
Total	54	6	2	3	11	11	65	16.9	28	8	19	8	2	37	65	59.7	36	29	65	—						
SEXO																										
Masculino	29	3	1	3	7	7	36	19.4	13	5	13	4	1	23	36	63.9										
Femenino	25	3	1	—	4	4	29	13.8	15	3	6	4	1	14	29	48.3										
Total	54	6	2	3	11	11	65	16.9	28	8	19	8	2	37	65	59.7										
BAZOS																										
o	28	0	0	0	0	0	28	0																		
PIP	7	1	0	0	1	1	8	13																		
I	13	3	1	2	6	6	19	32																		
II	5	2	1	0	3	3	8	38																		
III	1	0	0	1	1	1	2	50																		
Total +	26	6	2	3	11	11	37	30																		
T. E.	54	6	2	3	11	11	65	17																		
% +	—	100	100	100	100	100	57	—																		

P	B		+		—		Total	
	T	%	T	%	T	%	T	%
+	11	17	0	0	11	17		
—	26	40	28	43	54	73		
T	37	57	28	43	65	100		

DEPARTAMENTO: NORTE DE SANTANDER

CIUDAD: PUERTO SANTANDER

Fecha: marzo 31 de 1947

Indice esplénico	57	%
Indice parasitario	17	%
Indice gametocítico	100	%
Bazo medio	0.69	
Esplenomegalia media	1.22	

DEPARTAMENTO: NORTE DE SANTANDER

CIUDAD: PUERTO SANTANDER

Fecha: marzo 31 de 1947

Indice esplénico	57	%
Indice parasitario	17	%
Indice gametocítico	100	%
Bazo medio	0.69	
Esplenomegalia media	1.22	

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 2. — PUERTO SANTANDER. — MARZO DE 1947

Anofelinos capturados en trampa establo con ternero como cebo. (P = Promedio. T = Total).

Especies	Nº de cap- turas	Total de		E S P E C I E S									A. trianulatus			A. nuñez-tovari?			(*)	?	?			
		A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. oswaldoi			A. rangeli			davisí (¹)			A. rangeli?							
Meses		T	P	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Septiembre	9	115	12.78	3	0.33	2.61	47	5.22	40.87							2	0.23	1.74	63	7.00	54.78			
Octubre	14	246	17.57	19	1.36	7.72	63	4.50	25.61	1	0.07	0.41	5	0.36	2.03	4	0.28	1.63	154	11.00	62.60			
Noviembre	11	325	29.54	33	3.00	10.15	87	7.91	26.77	18	1.64	5.54	5	0.45	1.54	2	0.18	0.62	158	14.36	48.62	22	2.00	6.76
Total	34	686	20.18	55	1.62	8.02	197	5.79	28.72	19	0.56	2.77	10	0.29	1.46	8	0.24	1.17	375	11.03	54.66	22	0.65	3.20

(*) No se tiene seguridad de la especie, pues el material no estuvo en buenas condiciones.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 3. — PUERTO SANTANDER. — MARZO DE 1947

Anofelinos capturados en trampa establo con cebo humano. (P = Promedio. — T = Total).

Especies	Nº de capturas	Total de capturados		E S P E C I E S									A. nuñez-tovari? A. rangeli?		
		T	P	A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. rangeli?			T	P	%
Meses				T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Agosto	12	47	3.9	6	0.5	12.8	6	0.5	12.8	35	2.9	74.5			
Septiembre	22	108	4.9	4	0.18	3.70	10	0.45	9.25	94	4.27	87.04			
Octubre	13	41	3.15	3	0.23	6.31	5	0.38	12.19	33	2.54	80.49			
Noviembre	3	5	1.66				1	0.33	20.00	4	1.33	80.00			
Total	50	201	4.02	13	0.26	6.47	22	0.44	10.95	166	3.32	82.58			

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 4. — PUERTO SANTANDER. — MARZO DE 1947

Capturas de anofelinos en domicilios humanos. (P = Promedio. — T = Total).

Especies	Nº de capturas	Total de capturados		A. neomaculipalpus			A. nuñez-tovari			A. oswaldoi			E S P E C I E S A. rangeli			A. trianulatus davis ⁽¹⁾			A. nuñez-tovari? A. rangeli?			A. mattogrossensis			(*)	?	?
Meses		T	P	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Septiembre	66	680	10.3	33	0.5	4.85	93	1.41	13.6							2	0.03	0.29	522	8.36	81.2						
Octubre	39	1.127	28.89	137	3.51	12.16	133	3.41	11.80	14	0.36	1.24	11	0.28	0.98	72	1.85	6.39	739	18.94	65.57	2	0.05	0.18	19	0.49	1.70
Noviembre	23	607	26.39	66	2.87	10.87	31	1.35	5.11	4	0.17	0.66	4	0.17	0.66	1	0.04	0.16	389	16.91	64.08	1	0.04	0.16	111	4.83	18.29
Total	128	2.414	18.86	236	1.84	9.78	257	2.01	10.65	18	0.14	0.75	15	0.12	0.62	75	0.58	3.10	1.650	13.13	69.59	3	0.02	0.12	130	1.02	5.38

(*) No se tiene seguridad de la especie, pues el material no estuvo en buenas condiciones.

CUADRO Nº 5 (*). DISECCIONES DE ANOFELINOS. PUERTO SANTANDER (CUCUTA). 1947.

SITIOS	E S P E C I E S											
	Domicilios humanos				A. triannulatus				A. neomaculipalpus			
	CAPTURAS				davis (1)				D.			
	D.	+	D.	+	D.	+	D.	+	D.	+	D.	+
Trampas ternero	193	0	21	0	8	0	6	0	152	0	436	1
Trampas hombre	9	0							35	0	263	0
TOTALES	406	1	47	0	17	0	51	0	188	0	709	1

(*) No se sacan porcentajes pues su valor es muy relativo.

DIVISION DE MALARIOLOGIA

CUADRO Nº 6. — PUERTO SANTANDER. — MARZO DE 1947

Anofelinos capturados en domicilios humanos y trampas en las cuales se usó cebo humano (hombre) o un ternero.
Resumen de los Cuadros Nos. 2 y 3. P = Promedio. T = Total.

ESPECIES	Nº de cap. turas	Total de capturados		A. inidentificables			A. neomaculi palpus			A. nuñez-tovari			A. oswaldoi			A. rangeli			A. triannulatus davis (1)			A. nuñez-tovari? A. rangeli?			A. mattogrossensis		
MESES		T	P	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%	T	P	%
Agosto	12	47	3.9				6	0.5	12.8	6	0.5	12.8							4	0	0.4	35	2.9	74.5			
Septiembre	97	903	9.3				40	0.4	4.4	150	1.5	16.6							76	1.1	5.3	709	7.3	78.5			
Octubre	66	1.414	21.4	19	0.2	1.3	159	2.4	11.2	201	3.0	14.2	15	0.2	0.1	16	0.2	1	3	0	0.3	926	14	65.4	2	0	—
Noviembre	37	937	25.3	133	3.5	14.1	99	2.6	10.5	119	3.2	12.7	22	0.6	2.3	9	0.2	0.9	83	0.3	2.5	551	14.8	58.8	1	0	—
Total	212	3.301	15.5	152	0.7	4.6	304	1.4	9.2	476	2.2	14.4	37	0.1	1.1	25	0.1	0.7				2.221	10.5	67.2	3	0	—

NUEVOS DATOS SOBRE *TRYPANOSOMA ARIARII* *

Por H. Groot; S. Renjifo Salcedo; y C. Uribe Piedrahita

En otro trabajo consideramos ampliamente las razones que nos asisten para proponer el nombre de *Trypanosoma ariarii* para el trypanosoma descrito por Renjifo et al (1949) y Groot et al (1949) en el hombre, en el Valle del Río Ariari, Intendencia del Meta, (1) Colombia.

Este trypanosoma mide aproximadamente 31 micrones en la sangre periférica del ratón experimentalmente infectado, tiene su núcleo en la porción anterior del cuerpo y un pequeño kinetoplasto redondeado, relativamente lejos del extremo caudal. Presenta formas de división en sangre periférica, y hasta ahora no hemos encontrado formas leishmanioides (2) en los tejidos de los animales experimentalmente infectados. En condiciones experimentales *Rhodnius prolixus* se puede infectar con *T. ariarii*. Dicho flagelado presenta en este *Triatominae* formas similares al *Trypanosoma* (o *Criethidia*) *rangeli* Tejera, 1920 y a las formas en el invertebrado de trypanosomas aislados del hombre por Pifano et al (1948), Romeo de León (1949), Hernández de Paredes et al, (1949), y de distintos animales (*Didelphis* sp. *Myrmecophagas trydactyla*, *Cebus*) por Floch y Abonnenc (1949a, 1949b, 1949c).

En el presente trabajo nos proponemos informar sobre el aspecto morfológico de *T. ariarii* en sangre humana y sobre nuevos datos relacionados con la inoculación del mismo trypanosoma a animales de experimentación.

Morfología de *T. ariarii* en sangre periférica humana

El aspecto morfológico de *T. ariarii* en sangre periférica humana es igual al aspecto morfológico de *T. ariarii* en sangre de ratón experimentalmente infectado.

Pudimos estudiar y medir 41 trypanosomas en preparaciones en gota gruesa de sangre humana. Asimismo estudiamos y medimos 40 ejemplares en frotos extendidos. Las preparaciones se tiñeron con giemsa. Los frotos extendidos se fijaron con alcohol metílico. Las medidas se hicieron sobre ejemplares dibujados a la cámara clara, utilizando un curvímeter, y fueron corregidas estadísticamente.

De los 81 trypanosomas estudiados en sangre periférica huma-

* Presentado a la sesión de agosto 4 de la Sociedad de Biología de Bogotá.

1. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.
2. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

na, uno tenía 2 núcleos. En el cuadro N° 1 se presentan los datos sobre longitud total de *T. ariarii* en sangre humana, tanto en frote extendido como en preparaciones en gota gruesa, comparándolos con los datos sobre longitud total de *T. ariarii* en sangre de ratón blanco experimentalmente infectado (frotos extendidos). Los datos se refieren exclusivamente a trypanosomas adultos que no mostraban evidencia de división.

El análisis estadístico que se hizo a los datos presentados en el cuadro N° 1, mostró que ninguna de las diferencias observadas es estadísticamente significativa.

CUADRO N° 1

Comparación de la longitud total de *T. ariarii* en sangre periférica de hombres naturalmente infectados y en sangre periférica de ratones experimentalmente infectados

	Sangre humana		Sangre de ratón
	Gota gruesa	Frote extendido	Frote extendido
Número de trypanosomas medidos	40	40	100
Término medio $\pm$ error standard	30.00 $\pm$ 0.454 *	31.18 $\pm$ 0.384	31.00 $\pm$ 0.236
Desviación standard $\pm$ error standard	2.87 $\pm$ 0.321	2.43 $\pm$ 0.272	2.36 $\pm$ 0.167
Límites del 95 % de la distribución (teórica) ..	24.26 — 35.74	26.32 — 36.04	26.28 — 35.72
Cifra mínima y máxima (observadas)	25 — 37	26 — 36	25 — 36

Nuevos datos sobre inoculaciones experimentales a animales

En publicaciones anteriores (Groot et al 1949), comunicamos que entre un grupo de varios animales inoculados con cultivos de *T. ariarii* (72 ratones blancos de distintas edades, 4 ratones blancos esplenectomizados, 2 ratas blancas, 3 curies, 1 *Saimiri sciureus*, 2 *Aotus trivirgatus* y 2 *Didelphis paraguayensis paraguayensis*⁽³⁾) solamente logramos demostrar la infección por dicho flagelado en ratones blancos de menos de 6 días de edad.

Continuando nuestros estudios para buscar animales susceptibles, hemos logrado infectar —partiendo de cultivos de *T. ariarii*— un *Macacus rhesus* y dos *Didelphis paraguayensis paraguayensis*⁽³⁾.

Un *Macacus rhesus* fue inoculado por vías subcutánea, intradérmica, intravenosa, conjuntival y por escarificación, con cultivos de *T. ariarii* en medio de Geiman. La cantidad total de parásitos inoculada fue aproximadamente de 20 millones. Después de la inoculación se le practicaron 25 hemocultivos a intervalos diferentes

3. Ver nota (2) en la página 193 de este boletín.

y simultáneamente exámenes de sangre en gota gruesa. En ninguna de las gotas gruesas se encontraron parásitos. Los resultados de los hemocultivos se presentan en el cuadro N° 2, y en éste se ve que el primer hemocultivo positivo se obtuvo 67 días después de la inoculación. Durante el tiempo de observación el *M. rhesus* no ha presentado alteraciones en su salud.

Cada uno de los dos *Didelphis* fue inoculado por vías subcutánea e intradérmica con 35 millones de parásitos cultivados en medio de Geiman. Hemocultivos previos a la inoculación demostraron que dichos animales estaban libres de trypanosomas. A los dos *Didelphis* se les examinó la sangre por examen en fresco cada tercer día desde el tercer día de la inoculación hasta el trigésimo primero, sin encontrarse trypanosomas. A partir de entonces a uno de los *Didelphis* se le hicieron hemocultivos a los 33, 44, 57, 65 y 82 días después de la inoculación, habiendo dado resultado positivo para *Trypanosoma ariarii* los hemocultivos de los días 65 y 82. Este animal amaneció enfermo el día 82 y murió el día 83, habiéndose establecido que la causa de la muerte fue neumonía. En sus vísceras y tejidos no encontramos formas leishmanioides. Al segundo *Didelphis* se le hicieron hemocultivos a los 33, 44, 57, 65 y 73 días, siendo positivos los de los días 65 y 73. El día 74 murió, también por neumonía. En sus vísceras y tejidos no encontramos formas leishmanioides. (2)

CUADRO N° 2

M. rhesus inoculado con cultivos de *Trypanosoma ariarii*
Hemocultivos en medio de Geiman para *T. ariarii*

Días después de la inoculación	Resultado	Días después de la inoculación	Resultado
5	Negativo	91	Positivo
8	Negativo	104	Positivo
12	Negativo	118	Positivo
18	Negativo	131	Positivo
26	Negativo	136	Negativo
31	Negativo	147	Negativo
36	Negativo	154	Negativo
40	Negativo	187	Negativo
45	Negativo	193	Negativo
50	Negativo	202	Negativo
60	Negativo	236	Negativo
67	Positivo	277	Negativo
73	Negativo		

NOTA—A este *M. rhesus* se le practicaron dos hemocultivos previamente a la inoculación, con resultado negativo.

Resumen

En el presente trabajo se informa que el aspecto morfológico y la longitud total de las formas adultas de *T. ariarii* es igual tanto en la sangre periférica del hombre naturalmente infectado como en la de ratón blanco infectado experimentalmente.

Asimismo se informa el hecho de haber obtenido infección demostrable únicamente por los hemocultivos, en *Didelphis paraguayensis paraguayensis* ⁽³⁾ y en *Macacus rhesus* inoculados con cultivos de *T. ariarii*.

REFERENCIAS

- De León, J. Romeo**, 1949. El *Trypanosoma rangeli* observado en seres humanos. Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas. N° 3. Imprenta Universitaria, Guatemala, C. D., pp: 1-34.
- Floch, H., and Abonnenc, E.** 1949a. Sur un trypanosome et un schizotrypanosome de singe évoluant chez les Triatomidés et inoculables aux animaux de laboratoire; leurs rapports avec *T. rangeli* Tejera, 1290. Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Publication N° 187, pp: 1-11.
- Floch, H., and Abonnenc, E.** 1949b. Trypanosomes des mammifères sylvestres, autres que *S. cruzi*, en Guyane française. Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Publication N° 192, pp: 1-14.
- Floch, H. and Abonnenc, E.** 1949c. Sur la nouvelle trypanosomiase humaine américaine. Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Publication N° 194, pp: 1-6.
- Groot, H., Renjifo, S., and Uribe C.** 1949. Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. II. Nota preliminar sobre un trypanosoma humano del Valle del Río Ariari, Intendencia Nacional del Meta. Presented to the Academia Nacional de Medicina de Bogotá, on October 6th, 1949. Published in *Revista de Higiene*, año 24: 13-24.
- Hernández de Paredes, C., and Paredes, R.** 1949. Un caso de infección humana por *T. rangeli*. *Rev. Fac. Med. Bogotá*, 18: 343-375.
- Pifano, F., Mayer, M., Medina, R., Benaïm Pinto, H.** 1948. Primera comprobación de *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica. *Archiv. Venezol. Patol. Trop. y Parasit. Med.*, 1: 1-31.
- Renjifo, S., Groot, H., and Uribe, C.** 1949. Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. I. Trypanosomas humanos. Presented to the Academia Nacional de Medicina de Bogotá, on October 6th, 1949. Published in *Revista de Higiene*, año 24: 3-12.
- Tejera, E.** 1920. Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus*, *Trypanosoma* (ou *Crithidia*) *rangeli*, n. sp. *Bull. Soc. Path. Exot. Treizième Année*, N° 7: 527-531.

(Sociedad de Biología de Bogotá, vol. 4, N° 3, octubre de 1950, pp. 81-84).

NOTA PRELIMINAR SOBRE INOCULACION A UN VOLUNTARIO HUMANO CON *TRYPANOSOMA* sp. (ARIARI). *

Por Hernando Groot, M. D., M. P. H.
Santiago Renjifo Salcedo, M. D., M. P. H.
y César Uribe Piedrahita, M. D.

Trypanosoma sp. (Ariari), descrito por Renjifo, Groot y Uribe (1949) y por Groot et al. (1949), es un parásito diferente de *T. cruzi* que se ha encontrado en alta proporción en los habitantes humanos del Valle del río Ariari (Meta, Colombia) y que en la sangre periférica del hombre y de los animales experimentalmente infectados aparece como un trypanosoma de 30.38 micras de largo en término medio, con el núcleo en la mitad anterior del cuerpo, membrana ondulante bien desarrollada, kinetoplasto pequeño, de tipo puntiforme, situado a 3-7 micras del extremo caudal y extremidad posterior muy delgada y fina. En ratones blancos infectados experimentalmente con este parásito no se han encontrado formas leishmanioides (!); en cambio se observan formas trypanosoma (!) en división en la sangre periférica.

Los autores citados, con ánimo de estudiar el curso de la infección en el hombre, inocularon a cuatro voluntarios humanos de raza blanca con cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari). Tres de estos voluntarios fueron inoculados cada uno con diez millones de parásitos cultivados en medio sólido de Geiman. Las vías de inoculación fueron la subcutánea, la intradérmica y por escarificación de la piel. Estos voluntarios fueron observados durante un período de tres meses y en ellos no se observaron síntomas aparentes ni locales ni generales, ni tampoco se pudo demostrar la presencia de trypanosomas en la sangre periférica, por los exámenes en fresco o por los hemocultivos en medio de Geiman.

Ha sido posible examinar el cuarto voluntario por un período de tiempo mayor y en él se ha podido demostrar la infección por *Trypanosoma* sp. (Ariari), como consecuencia de la inoculación. En seguida se dan los detalles de este experimento.

Materiales y métodos

El cuarto voluntario es un hombre de 32 años de edad que ha vivido la mayor parte de su vida en Bogotá y que hasta donde es posible averiguarlo, nunca ha estado expuesto a la picadura y a la contaminación por *Triatominae*. Goza de perfecta salud y entre sus antecedentes recientes antes de la inoculación, sólo se destaca

* Presentado a la Sociedad de Biología de Bogotá en la sesión de mayo 12 de 1950.

1. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

un ataque de malaria por *Plasmodium vivax*, seguido a las pocas semanas de una recaída. Su paludismo ha sido suficientemente tratado. A este individuo se le practicaron antes de la inoculación dos hemocultivos para trypanosomas, con resultado negativo.

Dicho voluntario fue inoculado también con *Trypanosoma* sp. (Ariari) cultivado en medio sólido de Geiman, preparado con sangre humana. Los cultivos empleados tenían 40 días de sembrados y se habían incubado a 15° C. El volumen del material inoculado fue de 0.30 c.c. que contenían un total de 5.500.000 parásitos. La inoculación se hizo en la siguiente forma: 0.10 c.c. por vía intradérmica; 0.10 c.c. por vía subcutánea; 0.05 c.c. se dejaron caer sobre escarificaciones superficiales de la piel y 0.05 c.c. se dejaron caer en el saco conjuntival del ojo izquierdo.

Después de la inoculación el voluntario ha sido vigilado cuidadosamente desde el punto de vista clínico durante 183 días y asimismo se le han hecho 27 estudios de la sangre para buscar trypanosomas, a intervalos diferentes. Cada estudio de la sangre consistió en: 1) siembra por lo menos de 5 c.c. en medio de Geiman; 2) exámenes de gotas gruesas y 3) examen de sangre en fresco.

En seis ocasiones se hicieron siembras de sangre en cinco tubos distintos, en las siguientes cantidades: un tubo con 0.5 c.c., un tubo con 1 c.c., 1 tubo con 2 c.c., y un tubo con 3 c.c. y un tubo con 5 c.c.

Resultados

Cinco minutos después de la inyección intradérmica apareció en el sitio de ésta una pápula edematosa, con pseudópodos, rodeada de una zona congestiva, que a los cuarenta y cinco minutos alcanzó un diámetro de quince milímetros y que se borró enseguida, quedando entonces un área uniformemente enrojecida y ligeramente edematosa de cinco centímetros de diámetro, rodeada —a la manera de halo— por una zona de dos centímetros en la cual se observaba un punteado rojizo de la piel. A las tres horas de la inoculación se tomó linfa del sitio donde apareció la pápula; en dicha linfa no se encontraron parásitos. Esta reacción local desapareció totalmente a las diez horas.

En el sitio de la inyección subcutánea se observó inmediatamente después de ésta la aparición de un edema rojizo y doloroso que a las seis horas alcanzó un máximo de 8 cm. en su diámetro mayor y de 6 cm. en su diámetro menor y que desapareció a las 24 horas.

Alrededor de los sitios donde se hicieron las escarificaciones aparecieron zonas eritematosas, sin edema, aproximadamente de 2 cm. de diámetro, que persistieron hasta 48 horas después de la inoculación.

Estas manifestaciones locales no fueron acompañadas de ninguna reacción general. En el ojo izquierdo no se observó nada anormal.

Después de estas reacciones inmediatas y transitorias en los

CUADRO Nº 1

Voluntario humano inoculado con cultivos de *Trypanosoma* sp.
(Ariari)

Hemocultivos en medio de Geiman para *T. sp.* (Ariari)

FECHA	Días después de la inoculación	Resultado
Noviembre 10 1949	0 (día de la inoculación)	Negativo
Noviembre 12 1949	2	Negativo
Noviembre 17 1949	7	Negativo
Noviembre 19 1949	9	Negativo
Noviembre 22 1949	12	Negativo
Noviembre 25 1949	15	Negativo
Noviembre 28 1949	18	Negativo
Diciembre 3 1949	23	Negativo
Diciembre 7 1949	27	Negativo
Diciembre 12 1949	32	Negativo
Diciembre 17 1949	37	Negativo
Diciembre 27 1949	47	Negativo
Enero 3 1950	54	Negativo
Enero 9 1950	60	Negativo
Enero 27 1950	78	Negativo
Febrero 9 1950	91	Negativo
Febrero 23 1950	105	Positivo
Marzo 8 1950	118	Positivo
Marzo 13 1950	123	Negativo
Marzo 15 1950	125	Negativo
Marzo 17 1950	127	Positivo
Marzo 25 1950	135	Negativo
Marzo 31 1950	141	Negativo
Abril 10 1950	151	Negativo
Abril 20 1950	161	Positivo
Abril 29 1950	170	Negativo
Mayo 5 1950	176	Positivo
Mayo 9 1950	180	Positivo

NOTA.—En octubre 28, 1949 y en noviembre 10, 1949, inmediatamente antes de la inoculación se hicieron hemocultivos con resultado negativo.

sitios de inoculación el voluntario ha sido vigilado cuidadosamente durante un período de 183 días, sin que haya presentado alteración alguna de su salud, bien sea objetiva o subjetiva.

En este mismo período se le han practicado 27 exámenes de sangre a distintos intervalos. En el cuadro N° 1 se informa sobre los resultados de los hemocultivos, y en él se puede apreciar que el primer hemocultivo positivo para *Trypanosoma* sp. (Ariari) se obtuvo 105 días después de la inoculación. A partir de este centésimo quinto día se ha podido demostrar el parásito por los hemocultivos en repetidas ocasiones, pero con irregularidad manifiesta.

En ninguno de los 27 exámenes fue posible encontrar el *trypanosoma* por el simple examen en fresco de la sangre o por el examen de gotas gruesas, a pesar de haberse estudiado numerosas preparaciones.

En tres de los hemocultivos que resultaron positivos se habían sembrado cantidades diferentes de sangre en distintos tubos, según se explicó arriba; en estos tres casos únicamente los tubos en los cuales se habían sembrado 5 c.c. de sangre mostraron desarrollo de *trypanosomas*. Aquellos con cantidades menores de 5 c.c. permanecieron negativos.

Discusión

Los fenómenos locales inmediatos a la inoculación pueden explicarse por una reacción de tipo irritativo debida a la gran concentración de proteínas del inoculum.

Es prematuro aún sacar conclusiones definitivas de este experimento. El hecho observado es simplemente que en este voluntario, como consecuencia de haber sido inoculado con cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari) se ha establecido una infección por dicho parásito, infección latente y asintomática durante los 183 días que lleva este hombre en estudio. Es interesante notar el largo período transcurrido entre la inoculación y la primera demostración por hemocultivo de los *trypanosomas* en la sangre periférica. Asimismo parece que la densidad de los parásitos en la sangre periférica fuera relativamente baja, pues únicamente los hemocultivos hechos con 5 c.c. o más de sangre, dieron resultado positivo. Por otra parte una vez establecida la presencia de *trypanosomas* en la sangre periférica dicha parasitemia (según los resultados de los hemocultivos) no se ha mantenido constante.

Resumen

En el presente trabajo se describen la inoculación a un voluntario humano de cultivos de *Trypanosoma* sp. (Ariari) y el curso de la infección resultante, durante los 183 días siguientes a la inoculación. Se informa que el voluntario durante este tiempo no ha tenido manifestaciones clínicas algunas distintas de una reacción local inmediata y pasajera, y ha mostrado en repetidas oca-

siones, y a partir del centésimo quinto día de la inoculación, trypanosomas en la sangre periférica, demostrables por el hemocultivo.

REFERENCIAS:

- Groot, H., Renjifo Salcedo, S., Uribe Piedrahita, C. 1949. I—Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. II—Nota preliminar sobre un trypanosoma humano del Valle del Río Ariari, Intendencia Nacional del Meta ⁽²⁾. Comunicación a la Academia Nacional de Medicina de Bogotá, en octubre 6 de 1949. Publicada en *Revista de Higiene*; Bogotá, 1950, año xxiv, Nº 1, pp. 13-24.
- Renjifo Salcedo, S., Groot, H., Uribe Piedrahita, C., 1949. I—Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. II—Trypanosomas humanos. Comunicación a la Academia Nacional de Medicina en octubre 9, 1949. Publicado en *Revista de Higiene*, Bogotá, 1950, Año xxiv, Nº 1, pp. 4-12.

2. Véase nota (1) en la página 59 de este boletín.

(Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá. Vol. 4, Nº 3, 1950, pp: 99-103).

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL LLAMADO *TRYPANOSOMA RANGELI**

Dres. *Hernando Groot*
Santiago Renjifo
y *César Uribe Piedrahita*

En atención a que distintos investigadores americanos han encontrado casos de trypanosomiasis humana debida a un trypanosoma distinto de *T. cruzi* que ha sido clasificado como *T. rangeli*, creemos que es interesante hacer las siguientes consideraciones.

En 1920 Tejera describió con el nombre de *Trypanosoma* (o *Criethidia*) *rangeli* un flagelado encontrado en el contenido intestinal de *Rhodnius prolixus* naturalmente infectados en Venezuela y que se diferenciaba netamente del *T. cruzi*, caracterizado por formas leishmanioides, crithidias y trypanosomas (1), con kinetoplasto pequeño, alejado del extremo posterior en las formas trypanosomas. El tamaño de estas formas es de 25 a 35 micras con un término medio de 27.5 micras. No indicó Tejera si *Trypanosoma* (o *Criethidia*) *rangeli* era inocultable a los animales, pero sí sugirió que podría tener un huésped vertebrado.

Más tarde Uribe (1929), clasificó como *Trypanosoma rangeli* flagelados similares, encontrados en *Rhodnius prolixus* naturalmente infectados en Colombia; dichos trypanosomas no eran inoculables. El autor no indicó en sus publicaciones medidas de los parásitos hallados. En 1941 Rey clasificó también como *Trypanosoma rangeli* trypanosomas hallados en *Rhodnius prolixus* en infección natural. Los parásitos estudiados por el autor tampoco eran inoculables. En cuanto a sus tamaños éstos eran variables. Rey encontró, sin embargo, una longitud total media de 43 micras para la forma trypanosoma (74 ejemplares medidos).

Pifano et al. (1948) y Pifano (1949), hallaron casos humanos y caninos de parasitismo por un trypanosoma distinto de *T. cruzi*. El trypanosoma hallado por estos autores fue clasificado como *T. rangeli* porque en *Rhodnius prolixus* experimentalmente infectados sobre los casos humanos y caninos, los parásitos tenían un aspecto morfológico similar a *Trypanosoma* (o *Criethidia*) *rangeli* Tejera, y porque los parásitos en los cultivos tenían también similitud con dicho *Trypanosoma* (o *Criethidia*) *rangeli* Tejera del *Rhodnius* naturalmente infectado y porque en la región donde se encontraron esos casos, se hallaron *Rhodnius prolixus* naturalmente infectados

* Presentado a la Sociedad de Biología en mayo 4, 1951.

1. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

con trypanosomas análogos. Estos autores indican que el tamaño de los flagelados en los *Rhodnius prolixus* infectados experimentalmente al alimentarse sobre los casos de los vertebrados, es igual al de los parásitos de los *Rhodnius naturalmente* infectados, en los cuales las formas trypanosoma miden 43.67 micras (10 ejemplares medidos) y las crithidias (') 41.67 micras (25 ejemplares medidos). Las inoculaciones hechas con deyecciones de los *Rhodnius* infectados fueron negativas. De estos parásitos estudiados por Pifano no se conoce su aspecto morfológico en sangre humana; pero sí se conocen en sangre de perro y en sangre de ratón experimentalmente infectados con cultivos.

De León (1946) había encontrado en Guatemala casos humanos de infección por *Trypanosoma guatemalense*, pero más tarde este autor (1949), de acuerdo con Pifano y basado en consideraciones análogas a las de Pifano, consideró dicho *Trypanosoma guatemalense* como sinónimo de *T. rangeli*. De León simplemente expresa que el trypanosoma estudiado por él es igual a *T. rangeli* Pifano. Asimismo, las inoculaciones hechas por él con deyecciones de *Rhodnius prolixus* infectados fueron negativas.

Hernández de Paredes y Paredes (1949) clasificaron como *T. rangeli* un trypanosoma que en infección experimental de *Rhodnius prolixus* era similar a *Trypanosoma* (o *Crithidia*) *rangeli* Tejera; tampoco inoculable a partir de deyecciones de artrópodos, y que media en estas, en término medio, 48.92 micras. De este parásito no se conoce su aspecto morfológico en sangre humana, pero sí en sangre de ratón infectado experimentalmente con cultivos.

Ciertamente los trypanosomas aislados por Rey, Pifano, De León y Hernández de Paredes, que en el invertebrado son comparables entre sí, tienen analogía con *T. rangeli* Tejera, pero infortunadamente la descripción original de Tejera no tiene elementos suficientes como para poder hacer una identificación completa. El tamaño de *T. rangeli* Tejera es indudablemente menor que el de estos trypanosomas a que nos hemos venido refiriendo. No sabemos, sin embargo, qué valor pueda darse a esta diferencia de tamaño, pues es posible —sin estar demostrado— que *T. rangeli* Tejera, según las condiciones del invertebrado, pueda presentar variaciones en tamaño mayores que las expresadas por el mismo Tejera. O, al contrario, dichas diferencias en tamaño pueden ser significativas. El problema del tamaño de los trypanosomas en el invertebrado es bastante complejo. Traigamos a la memoria el caso de *T. cruzi* y del *T. conorrhini*, especies perfectamente diferentes en el vertebrado, y que en el invertebrado presentan aspectos morfológicos muy similares, diferenciándose tan solo en el tamaño, cuando se miden muchos ejemplares y las medidas se corrigen estadísticamente, pues cuando se estudian pocos, la diferenciación es prácticamente imposible. Similarmente *T. cruzi* y *T. vespertilionis* presentan aspectos morfológicos indiferenciables en el intestino de Triatominae.

Pero aun en el caso de que los trypanosomas humanos de Pifano, Romeo de León y Hernández de Paredes fueran idénticos en el invertebrado a *T. rangeli* Tejera, no se puede concluir que dichos trypanosomas pertenecieran a la especie *Trypanosoma* (o *Crithidia*) *rangeli* Tejera, porque hace falta la comparación morfológica y biológica de dichos trypanosomas humanos tanto en el hombre como en los vertebrados de experimentación con los aspectos morfológicos y biológicos del *Trypanosoma* (o *Crithidia*) *rangeli* Tejera en el hombre y en los vertebrados de experimentación. Estos últimos se desconocen, porque hasta ahora nadie ha podido infectar hombres u otros vertebrados con el llamado *T. rangeli* de los *Rhodnius* naturalmente infectados.

Además Floch y Abonnenc, (1949a, 1949b, 1949c), han demostrado que distintas especies de trypanosomas, tales como el *Trypanosoma myrmecophagae* (del oso hormiguero *Myrmecophaga tridactyla*), *Trypanosoma cebus* (de *Cebus* sp), otro trypanosoma de un mono *Cebus* (Nº 7), un trypanosoma de *Ateles paniscus* y un trypanosoma de *Didelphis* sp., en infección experimental de *Rhodnius* *prolixus*, tienen caracteres morfológicos semejantes a los de *T. (o Crithidia) rangeli* Tejera.

De algunos de estos trypanosomas como el del *Cebus* Nº 7 y el del *Ateles*, se sabe que no son inoculables a partir de deyecciones de *Rhodnius* infectados. *T. cebus* sí es inoculable; y del *Trypanosoma myrmecophagae* y del trypanosoma del *Didelphis*, no hay datos sobre su inoculabilidad a partir de deyecciones.

No se puede aceptar, que trypanosomas con características similares en el invertebrado pertenezcan, por esa sola razón a la misma especie. Nos inclinamos a pensar que el llamado *T. rangeli* de los *Rhodnius* naturalmente infectados representa un complejo. Este complejo se puede aclarar tan solo cuando se conozca el comportamiento biológico y el aspecto morfológico en el hombre y en los animales de experimentación de dicho trypanosoma (o de dichos trypanosomas) y cuando se adquiriera la información completa de los varios trypanosomas —animales o humanos— diferentes del *T. cruzi* que pueden evolucionar en *Rhodnius prolixus*.

Creemos, asimismo, que de acuerdo con los conocimientos actuales, tampoco puede ser criterio de validez definitiva para la identificación de especies de trypanosomas, la comparación de los aspectos morfológicos que se observan en los cultivos con los que se observan en los invertebrados.

Por las razones anteriores, lo mismo que por el relativo desconocimiento que se tiene de la conducta biológica del *Rhodnius prolixus* en la naturaleza, creemos que la identificación de los trypanosomas distintos de *T. cruzi* que se encuentren naturalmente en dichos Triatominae, debe hacerse con suma precaución, estudiando cuidadosamente tales flagelados, tanto en el artrópodo como en infecciones experimentales de vertebrados. De no hacerse esto último es posible llegar a conclusiones erradas.

En una comunicación presentada a The American Society of

Tropical Medicine (Groot, Renjifo, Uribe, 1950b) propusimos el nombre de *T. ariarii* para el trypanosoma al cual inicialmente nos habíamos referido como *Trypanosoma* sp (Ariari) (Groot et al., 1950a, Renjifo et al., 1950). *T. ariarii* presenta en la sangre periférica un tamaño de 30 micras núcleo en la parte anterior del cuerpo, y kinetoplasto redondeado, pequeño, subterminal. Además, se divide en la sangre periférica. Hasta ahora no hemos encontrado formas evolutivas en los tejidos de los vertebrados infectados experimentalmente. *T. ariarii* se ha encontrado en infección natural del hombre, perro, *Cebus tatuellus*,⁽²⁾ y *Rhodnius prolixus*. Este Triatominae se infecta asimismo con facilidad con *T. ariarii*, y es probablemente su transmisor (Groot y Uribe, 1951). *T. ariarii* presenta en el intestino de *Rhodnius prolixus* formas de tamaño variable, caracterizadas por un kinetoplasto pequeño. El parásito se cultiva sin dificultad y en los cultivos se aprecian algunas formas similares a las del protozooario en el intestino del invertebrado. Los cultivos de *T. ariarii* pueden infectar al hombre, a ratones blancos recién nacidos, a ratas blancas recién nacidas, a perros, a *M. rhesus* y a *Didelphis paraguayensis paraguayensis*.⁽³⁾

T. ariarii y los trypanosomas humanos descritos como *T. rangeli* por Pifano, De León y Hernández de Paredes, parecen especies afines por el aspecto de los parásitos en el invertebrado. Además hay alguna analogía entre *T. ariarii*, *T. rangeli* Pifano y *T. rangeli* Hernández de Paredes en el aspecto de los parásitos en la sangre de ratones infectados experimentalmente. Sin embargo, en las publicaciones de los autores antes mencionados, no hay datos suficientes que permitan una comparación completa entre los trypanosomas por ellos descritos y *T. ariarii*. Tampoco hay datos que permitan una comparación completa entre *Trypanosoma rangeli* Pifano, *Trypanosoma rangeli* Hernández de Paredes y *Trypanosoma rangeli* de León (sinónimo *T. guatemalense*).

Por ejemplo, en la sangre periférica humana ignoramos la morfología de *T. rangeli* Pifano y de *T. rangeli* Hernández de Paredes y sobre *T. rangeli* de León, la información es muy reducida. En infecciones experimentales la información es también muy insuficiente. Sin embargo, se aprecian diferencias con *T. ariarii*, pues mientras cultivos de *T. rangeli* De León no han podido infectar ratones ni *M. rhesus*, Pifano ha logrado infectar únicamente ratones y con *Trypanosoma rangeli* Hernández de Paredes, lo mismo que con *T. ariarii*, se han logrado infecciones de ratas, ratones, perros, *M. rhesus* y hombres. Asimismo desconocemos si *T. rangeli* Pifano y *T. rangeli* De León presentan o no formas de evolución en los tejidos y si *T. rangeli* Pifano y *T. rangeli* Hernández de Paredes se dividen o no en sangre periférica.

En cuanto a tamaños, la información de los autores citados se basa en la mayoría de los casos sobre estudio de un reducido

2. Ver nota (14) en la página 108 de este boletín.
3. Ver nota (2) en la página 193 de este boletín.

número de ejemplares y las medidas no están estadísticamente corregidas. A pesar de esto, parece por ejemplo, que *T. ariarii* en sangre de ratón infectado experimentalmente es más pequeño que *T. rangeli* Hernández de Paredes y que en el intestino de *R. prolixus* tiene también una talla menor. Igualmente los datos sobre cultivos son muy escasos. Sin embargo, en estos, mientras las formas trypanosoma de *T. ariarii* son de núcleo posterior, los de *T. rangeli* Pifano son de núcleo anterior.

Por lo que hace a transmisión experimental de los trypanosomas a vertebrados partiendo de parásitos de *Rhodnius prolixus*, se ha demostrado que tanto *T. rangeli* Pifano como *T. rangeli* Hernández de Paredes como *T. rangeli* De León no son inoculables. En cambio, las formas de *T. Ariarii* que se observan en *R. prolixus* sí son inoculables a vertebrados (Groot y Uribe, 1951).

Para concluir, estamos perfectamente de acuerdo con Floch et al. (1949c), cuando dicen: "Il ne nous semble pas que l'on puisse, actuellement, affirmer que tous les trypanosomes rencontrés chez les *R. prolixus* naturellement infectés et ayant une morphologie comparable à celle de *T. rangeli* Tejera, se rapportent à cette espèce".

Resumen

En el presente trabajo se hacen comentarios sobre la clasificación como *T. rangeli* de varios trypanosomas humanos encontrados en América Latina y se hacen asimismo algunas consideraciones sobre las relaciones entre estos trypanosomas y *T. ariarii*.

REFERENCIAS

De León J. Romeo, 1946.—"Contribución al estudio de la Enfermedad de Chagas en Guatemala". Multilith Duplicator, Dep. de Estadística, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Guatemala, C. A., pp.: 1-10.

De León J. Romeo, 1949.—"El Trypanosoma rangeli observado en seres humanos en Guatemala". Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas, Nº 3, Imprenta Universitaria, Guatemala, C. A., pp.: 1-34.

Floch, H., y Abonnenc, E. 1949a.—"Sur un trypanosome et un schizotrypanosome de singe évoluant chez les Triatomidés et inoculable aux animaux de laboratoire; leurs rapports avec *T. rangeli* Tejera, 1920". Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Pub. Nº 187, pp. 1-11.

Floch, H., y Abonnenc, E. 1949b.—"Trypanosomes des mammifères sylvestres, autres que *S. cruzi*, en Guyane française". Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Pub. Nº 193, pp.: 1-14.

Floch, H., y Abonnec, E., 1949c.—"Sur la nouvelle trypanosomiase humaine américaine. Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini. Pub. Nº 194. pp.: 1-6.

Groot, H., Renjifo, S., y Uribe, C., 1950a.—"Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia". II. Nota pre-

liminar sobre un trypanosoma humano del Valle del Río Ariari, Intendencia Nacional del Meta. ⁽⁴⁾ *Revista de Higiene*, 24: 13, 1950.

Groot, H., Renjifo, S., y Uribe, C., 1950b.—“*Trypanosoma ariarii*, n. sp. from man, found in Colombia”. Comunicación a la reunión de The American Society of Tropical Medicine, Savannah, U.S.A., noviembre 9. ⁽⁵⁾

Groot, H., y Uribe, C., 1951.—“Nota preliminar sobre transmisión experimental de *T. ariarii*”. Comunicación a la Sociedad de Biología de Bogotá, mayo 4.

Hernández de Paredes, C., y Paredes, R.—“Un caso de infección humana por *T. rangeli*”. *Rev. Fac. Med. Bogotá*, 18: 343-375.

Pifano, F., Mayer, M., Medina, R., y Benaim Pinto, H., 1948.—“Primera comprobación de *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica”. *Archiv. Venezol. Patol. Trop. y Parasit. Med.*, 1: 1-31.

Pifano, F., 1949.—“Estado actual de las investigaciones en Venezuela sobre una nueva Trypanosomiasis humana de la región neotrópica producida por el *Trypanosoma rangeli*”. *Archiv. Venezol. Patol. Trop. y Parasit. Med.*, 1: 135-152.

Renjifo, S., Groot, H., y Uribe, C., 1950.—“Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia”. I. Trypanosomas humanos. *Rev. Higiene*, Bogotá, 24: 3.

Rey, H., 1941.—“Anotaciones sobre el Laboratorio de Parasitología”. Tesis. Fac. Med. Bogotá.

Tejera, E., 1920.—“Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus*, Trypanosoma (ou Crithidia) rangeli, n. sp. *Bull. Soc. Path. Exot. Treizième année*, N° 7, 527-531.

Uribe, C., 1929.—“Infección del *Rhodnius prolixus* Stal por *Trypanosoma cruzi* y por *Trypanosoma rangeli*”. Edit. Minerva, Bogotá, pp. 1-7.

4. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.

5. Publicado en *Amer. J. Trop. Med.*, 31: 673-691 (1951).

(Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, Vol. 4, N° 6, 1951, pp. 225-230).

TRYPANOSOMA ARIARII, N. SP., FROM MAN,
FOUND IN COLOMBIA¹

HERNANDO GROOT, M.D., M.P.H., SANTIAGO RENJIFO, M.D., M.P.H.,
and CESAR URIBE, M.D.

Renjifo, Groot and Uribe (1) and Groot, Renjifo and Uribe (2) have demonstrated the presence of numerous human cases of trypanosomiasis in the Ariari River Valley, Colombia, caused by a trypanosome different from *T. cruzi*.

In this paper the characteristics of this new protozoön, for which we suggest the name *Trypanosoma ariarii*, are discussed.

MORPHOLOGY

In human peripheral blood. *T. ariarii* appears in the human peripheral blood (thin films, Giemsa stained) as a slender trypanosome, 31 microns long. The body is markedly undulant and usually shows two curves on one side and one, two or three on the other. Both extremities are thin, and sometimes it is difficult to define where the anterior extremity of the body ends and where the free flagellum begins. The posterior part becomes progressively thinner and ends in a sharp point, sometimes slightly curved. The nucleus, found in the anterior part of the body, may be finely granular or may show chromatin blocks without any special arrangement. The kinetoplast is rounded, small, about 0.7 microns in diameter and does not project itself beyond the borders of the parasite. It is situated in a subterminal location, about 3.55 microns from the posterior end. The flagellum seems to arise from the kinetoplast and its free portion measures around 9.53 microns. The undulating membrane is wide, sinuous and well developed. The nuclear index (i.e. distance from the middle of the nucleus to the posterior end of the body divided by the distance from the middle of the nucleus to the anterior end of the body) is 1.68.

In Giemsa-stained, thick films, the parasite shows the same characteristics. The differences in the trypanosome's dimensions between the parasites seen in thin films and those seen in thick films, as shown in table I, are not statistically significant. These differences may be due to the differences in the staining procedures. Table I shows in detail the measurements of *T. ariarii* in human blood, both in thin and thick films, as well as in thin films in white mouse blood.

In experimentally infected *Rhodnius prolixus*. Numerous parasites are found in the intestine of *R. prolixus* 40 days after the infec-

¹ Presented at the Savannah Meeting of the American Society of Tropical Medicine, November 9, 1950.

tive meal. There are non-flagellated as well as flagellated stages. The latter are much more numerous. The scarce aflagellar forms show a leishmania ('') aspect. They are rounded, oval or pyriform, and measure about 5 to 7 microns in their largest diameter. The kinetoplast is small, rounded, or less frequently, bacillus-like. Nothing remarkable is observed either in the nucleus or in the protoplasm. The numerous flagellated stages are the trypanosome and especially the crithidia stages (''). Small, rounded of pyriform para-

TABLE I

Measurements of non-dividing forms of *T. ariarii* in peripheral blood; thin films in man; thick films in man; thin films in mouse*

	MEAN ± STANDARD ERROR	STANDARD DEVIATION ± STANDARD ERROR	LIMITS OF 95.46% OF DISTRIBUTION. (THEORETICAL)	RANGE
In man, thin film (40 measured)				
Total length.....	31.18 ± 0.384	2.43 ± 0.272	26.32-36.04	26-36
PN†.....	13.58 ± 0.210	1.36 ± 0.152	10.86-16.30	11-17
NA‡.....	8.07 ± 0.207	1.31 ± 0.146	5.35-10.69	6-11
Free flagellum.....	9.53 ± 0.337	2.13 ± 0.238	5.27-13.79	7-15
Nuclear index.....	1.68 ± 0.059	0.37 ± 0.041	0.94- 2.42	1.1-2.65
Kinet. to post. end.....	3.55 ± 0.152	0.963 ± 0.107	1.62- 5.48	1.8-5.4
In man, thick film (40 measured)				
Total length.....	30.00 ± 0.454	2.87 ± 0.321	24.26-35.74	25-37
PN.....	12.85 ± 0.269	1.70 ± 0.190	9.45-16.25	10-17
NA.....	7.83 ± 0.231	1.46 ± 0.163	4.91-10.75	5-12
Free flagellum.....	9.32 ± 0.332	2.10 ± 0.235	5.12-13.52	4-14
Nuclear index.....	1.64 ± 0.049	0.31 ± 0.035	1.02- 2.26	1.1-2.3
Kinet. to post. end.....	3.35 ± 0.151	0.954 ± 0.106	1.44- 5.26	2.0-5.2
In white mouse, thin film (100 measured)				
Total length.....	31.00 ± 0.236	2.36 ± 0.167	26.28-35.72	25-36
PN.....	14.06 ± 0.137	1.37 ± 0.097	11.32-16.80	10-17
NA.....	8.87 ± 0.147	1.47 ± 0.104	5.93-11.81	6-9
Free flagellum.....	8.07 ± 0.152	1.52 ± 0.107	5.03-11.11	5-12
Nuclear index.....	1.60 ± 0.032	0.32 ± 0.023	0.96- 2.24	1.1-2.8
Kinet. to post. end.....	4.35 ± 0.093	0.928 ± 0.065	2.49- 6.21	2.6-7.0

* The measurements are given in microns. The measurements were made on drawings made with the aid of a camera lucida. When necessary a curvimeter was employed. The films were stained with Giemsa. Thin films were fixed with methyl alcohol.

† Distance from the middle of the nucleus to the posterior extremity.

‡ Distance from the middle of the nucleus to the anterior extremity of the body.

1. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

sites with a short flagellum are also observed. These forms seem to be the evolutionary state immediately following the leishmania forms (1) previously described.

In table II the total lengths of crithidias and trypanosomes (1) are shown, separately in both the anterior and the posterior portion of the intestine. The crithidias are larger than the trypanosomes, and both crithidias and trypanosomes (1) from the posterior portion of the intestine are longer than those from the anterior end. Inasmuch as the width of the parasites remains the same irrespective of the location of the flagellates in the intestine, those in the anterior portion appear more stumpy.

The general appearance of crithidias and trypanosomes is as follows. The posterior part is usually slender and thin, but in a few it is more or less broad. Nevertheless, all of them end in a sharp point. The nucleus is always situated in the posterior part of the body. In some parasites, particularly crithidias (1) found in the anterior part of the intestine, it may be located at a distance of only 3 to 4 microns from the caudal extremity.

In a large majority of cases, the kinetoplast is rounded and small; in others it is more bacilliform in appearance. The kinetoplast does not exceed the boundary of the parasite body. The bacilliform type of kinetoplast is observed more frequently in trypanosomes than in crithidias. (1). In the trypanosome stage the kinetoplast is usually found near the nucleus. Inasmuch

TABLE II
T. ariarii in the intestine of experimentally infected *R. prolixus*; total length of crithidia and trypanosoma stages*

	MEAN $\pm$ STANDARD ERROR	STANDARD DEVIATION $\pm$ STANDARD ERROR	LIMITS OF 95.46% OF DISTRIBUTION (THEOR- ETICAL)	RANGE
Crithidia stage				
In the anterior part of the intestine (152 measured).....	28.43 $\pm$ 0.458	5.65 $\pm$ 0.324	17.13-39.73	12-44
In the posterior part of the intestine (152 measured).....	38.34 $\pm$ 0.549	6.77 $\pm$ 0.388	24.80-51.88	22-58
Trypanosoma stage				
In the anterior part of the intestine (100 measured).....	23.06 $\pm$ 0.428	4.28 $\pm$ 0.303	14.50-31.62	12-38
In the posterior part of the intestine (100 measured).....	37.41 $\pm$ 0.872	8.72 $\pm$ 0.617	19.97-54.85	21-60

* The measurements are given in microns. The measurements were made on drawings made with the aid of a camera lucida. When necessary, a curvimeter was employed.

as the trypanosomes found in the anterior part of the intestine are shorter than those found in the posterior part, the kinetoplast in the former appears to be much closer to the caudal end. The undulating membrane is not well developed in most cases. In the parasites obtained from the anterior portion of the intestine it is very inconspicuous.

In cultures. *T. ariarii* grows easily in Geiman's solid medium (3, 4) at 28° C and more slowly at 15° C. The parasites grow both in the water of condensation and on the surface of the medium. On the latter, round, convex, smooth, transparent and brilliant colonies develop. These colonies may reach a diameter of 1.5 millimeters.

Leishmania forms (') are initially observed in blood cultures taken from men infected with the parasites. These forms, rounded or ovoid, about 2 to 6 microns in diameter, actively divide and develop fusiform or pyriform stages, 5 to 10 microns in length and 3 to 4 microns in width, with a short flagellum. They are similar to a certain extent to leptomonads ('). They divide and evolve into crithidial forms, short and somewhat stumpy. Sometimes these flagellated parasites form large clumps, and rapid movement of the flagella can be observed near the periphery.

Short crithidias (') may grow larger and reach a length of 70 microns, with a width of 1 to 1.5 microns. The crithidias divide by binary fission. This division is usually initiated in the kinetoplast and in the flagellum. The crithidias (') are transformed into trypanosomes, which also divide. Trypanosomes are commonly long and slender, and may reach a size of 61 microns. However, short, stumpy trypanosomes, averaging 12 microns in length, are found quite frequently. During the last stages of division the trypanosomes and crithidias (') may remain attached by their posterior ends for a long time.

Usually all stages are found in the subcultures. However, there are differences depending on their growth on the surface of the agar or in the water of condensation. There are also differences depending on the age of the cultures. In young cultures leishmania and leptomonad forms (') as well as short crithidias predominate; in old cultures, the long crithidias and trypanosomes. Flagellated forms are more commonly found in the water of condensation, where dividing parasites are scarce. On the contrary, in the colonies, dividing forms as well as aflagellate parasites are very numerous, especially when the colonies are young.

In some colonies, grown on the surface of the medium, we have found nonflagellated forms of division, in which it appears that the kinetoplasts and nuclei divide faster than the protoplasm. That is, there is a moment when in an undivided mass of protoplasm 4, 8, 16 or 24 kinetoplasts and several nuclei are found. These "plasmoidal bodies" may reach a diameter of 25 microns, and evolve with the formation of flagella, one for each kinetoplasts. Small, stumpy trypanosomes are more common in colonies than in the water

of condensation. The flagellated, dividing forms in the colonies, frequently with numerous nuclei, flagella and kinetoplasts, show peculiar characteristics practically impossible to describe.

The size of the parasites in cultures varies greatly. Certain circumstances, not yet studied, such as the age of cultures and the quality of the medium, may have a significant influence on their size. Only as an experiment we measured 52 trypanosomes, drawn with the aid of a camera lucida, with the following results: mean $29 + 0 - 1.61$ microns, range 9-61 microns and a standard deviation $11.6 + 0 - 1.14$, which shows the enormous variability (coefficient of variation: 40%). The kinetoplast is rounded, bacillus-like, and in some cases kidney-shaped. In leishmania and leptomonad stages⁽¹⁾ and in the plasmodial masses previously described, it is generally bacilliform and less commonly kidney-shaped. In the crithidial forms it assumes a bacillus-like shape in most cases but at times it is round. In the trypanosome stage it is round, up to 1.2 microns in diameter. In some very slender parasites the kinetoplast appears to be wider than the body. In the short and stumpy trypanosomes, the kinetoplast is terminal or is situated very close to the extreme caudal region. In the long and slender trypanosomes the kinetoplast is located a little farther from the posterior extremity, about 4 to 6 microns, and at times up to 10 microns. The position of the nucleus in the crithidias varies considerably with respect to its location in the body of the parasite, but generally it is posterior. In the trypanosome stage the nucleus found almost without exception in the posterior part of the body.

For the preservation of the cultures it is preferable to incubate them at 15° C. Subcultures must be made each 6 or 8 weeks. Nevertheless we know that the vitality of the cultures in Geiman's medium at 15° C can be maintained for a long time, even up to one year.

EXPERIMENTAL INFECTION OF VERTEBRATES

We have inoculated white mice (babies) with the blood of men infected with the parasites and have obtained negative results. (The animals were studied using only thick films and fresh preparations of blood.) We have inoculated parasites obtained from the intestines of experimentally infected *R. prolixus* into white mice (babies) and into one *Macaca mulatta*, with negative results. (The mice were studied using only thick films and fresh preparations of blood, the monkey using thick films and blood cultures.)

We have inoculated cultures of *T. ariarii* into different vertebrates, with the following results: negative in white mice older than 6 days, in adult, splenectomized, white mice, in guinea pigs, in *Saimiri sciureus* and in *Aotus trivirgatus*. (Only the guinea pigs were studied by blood cultures; the remaining animals through the examination of thick films and fresh preparation of blood). Positive results were obtained in some white mice younger than 6

days, in some young *Didelphis paraguayensis paraguayensis*,⁽²⁾ in *M. mulatta* and in human volunteers.

The course of the experimental infection has been the following.

White mice. We have succeeded in infecting three: one was examined daily from the 6th day after the inoculation until the 13th day; it showed trypanosomes in the blood on the thirteenth day, and on the same day was sacrificed. The second was examined daily from the third day up to one hundred and twenty days. It showed trypanosomes only on the sixth day. The third mouse was examined on the first, second, fourth, fifth, sixth, eighth, ninth, tenth and the eleventh day. The eleventh day it was sacrificed. Trypanosomes were found in the blood on the fourth, fifth, sixth, eighth, tenth and eleventh days. Parasites were not found in the viscera or tissues of these mice, nor during the time of observation were symptoms apparent.

The general morphology of the trypanosomes in the peripheral blood is the same as that found in human blood. The total length is identical as seen in table I. Nevertheless there are some differences in certain partial measurements such as that of the free flagellum, which seems to be longer in *T. ariarii* from human blood. The distance from the middle of the nucleus to the anterior end of the body is shorter in *T. ariarii* from human blood; however, there are no significant differences in the nuclear index. The standard deviation of the free flagellum is greater in parasites from man than in mouse. Similarly, the kinetoplast seems closer to the posterior end in parasites from man.

We do not know with certainty to what to attribute these differences; if simply to the difference of the species of the host, or because we may have studied in the mouse's blood imperfectly developed parasites, product of recent fission. This may be possible, because in spite of the fact that the measurements were made exclusively on non-dividing parasites, in the mouse we found numerous dividing stages, while in human blood, they were exceptional. Out of 81 trypanosomes studied from human blood, there was only one bi-nucleated form, and in 110 parasites from mouse blood, we found ten dividing forms. These dividing stages had two nuclei, while others had two nuclei, two undulating membranes, two flagella and one or two kinetoplasts. Others had two nuclei and two kinetoplasts.

In *Didelphis paraguayensis paraguayensis* ⁽²⁾. Out of four inoculated animals we have succeeded in infecting two. In these infection was asymptomatic, demonstrated only by blood cultures. The two infected animals died of pneumonia when they had trypanosomes circulating in their blood. Leishmania forms were not found in the tissues or viscera.

2. Ver nota (2) en la página 193 de este boletín.

Macaca mulatta. An asymptomatic infection, demonstrated only in blood cultures, developed in one rhesus monkey. The parasites were found for the first time 67 days after inoculation, and in the blood cultures made on the 91, 104, 118 and 131 days. Numerous blood cultures taken from the 136th day to the 352nd day were negative.

Human volunteers. Four volunteers were inoculated and carefully studied for three months. One of them had a slight local reaction, in the sites of the subcutaneous and intradermal inoculations. This reaction lasted for a period of 24 hours and appeared immediately after inoculation. This volunteer did not present a reaction in the conjunctival sac on which a drop of inoculum had been deposited. During the first three months none of the volunteers showed symptoms, nor parasites in their blood.

After three months, it was impossible to obtain blood for cultures from one of the volunteers, but he continued to enjoy perfect health. Blood cultures were performed on the second volunteer seven and twelve months after inoculation. The results were negative. He also has been enjoying good health. The third volunteer showed trypanosomes in his peripheral blood (demonstrable by culture) in the thirteenth, fourteenth and fifteenth months. This volunteer has enjoyed good health with the exception of an attack of acute hepatitis —probably viral in origin— which completely receded, apparently after a treatment with chloramphenicol and dietetic measures. During the course of the chloramphenicol treatment, as well as after it was finished (when the volunteer was again in good health), the parasites were demonstrated in his blood.

It has been possible to study the fourth volunteer during eleven months with much more regularity (Groot *et al.*, 5). Forty-six blood cultures, about three to six each month, have been performed on him since the beginning of the experiment. This volunteer has been enjoying excellent health. He showed his first positive blood culture on the 105th day after infection, and since then the parasites have been demonstrated on repeated occasions up until the 200th day. From the 212th day until the 333rd the blood cultures have been negative. Only on one occasion have they been seen in thick blood films. On the remaining the concentration of parasites in the peripheral blood seems to have been low. On making the blood cultures, using simultaneously variable quantities of blood, only those tubes inoculated with at least 5 cc. developed trypanosomes.

LOCALITY

The River Ariari is located in the Intendencia del Meta,⁽³⁾ 20 minutes east of Bogotá and 3 degrees, 20 minutes north of the Equator. It composes a part of the "Llanos" of the Orinoco system, and

3. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.

is characterized by natural savannahs which alternate with stretches of tropical rain forest.

The altitude is approximately 400 meters (1,310 feet) above sea level, the annual precipitation is 4,000 millimeters (160 inches) and the temperature is about 25° C. In this zone of 100 square kilometers (39 square miles), live a more or less scattered population of about 600 inhabitants, the majority of whom are farmers.

INCIDENCE

The frequency of human cases infected with *T. ariarii* in the Ariari Valley seems to be high. Out of 183 persons examined by means of blood cultures, 67 showed trypanosomes. The flagellates isolated from 27 of these 67 infected people were carefully studied from the standpoint of morphology and experimental infections, in order to make the correct identification of the species. The results were: 1 case with a mixed infection of both *T. cruzi* and *T. ariarii*, and 26 cases with simple *T. ariarii* infections. From the isolated trypanosomes in the remaining 40 cases, it was not possible to make a complete enough experimental and morphological study to permit the definite diagnosis of the species of the parasite. However, in 10 of these 40 cases the morphological study of cultures has led us to suspect that they are *T. ariarii*, although the morphological study of trypanosomes in cultures, as well as in the intestinal contents of Triatominae, is often not sufficient to make the correct identification of the species. In these cases it is necessary to make experimental inoculations in animals and perform even further studies.

In other regions of Colombia (Puerto Wilches, San Faustino, Restrepo) trypanosomes morphologically the same as *T. ariarii* have been found in thick films (Renjifo *et al.*, (1), Rey (6)).

GENERAL CONSIDERATIONS

In the River Ariari Valley, *Rhodnius prolixus* is common, and frequently we have found it naturally infected with a flagellate similar to *T. ariarii* in the experimentally infected *R. prolixus*, consequently similar to *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera, 1920. Up until this time, however, we have not succeeded in infecting any vertebrate with the trypanosomes of the naturally infected *R. prolixus*. Therefore, we have not been able to compare in the vertebrate the morphological and biological aspects of these trypanosomes from naturally infected *R. prolixus* with the aspects of *T. ariarii*. In the same zone we have also found *R. prolixus* naturally infected with *T. cruzi*.

In relation to possible reservoirs we have found until now a domestic dog and one *Cebus fatuellus* (4) both infected by *T. ariarii*. This monkey was kept in a house where there were several people infected with *T. ariarii*. Earlier, it had been captured in the neigh-

4. Ver nota (14) en la página 108 de este boletín.

boring jungle. Thus we do not know whether this monkey became infected in the house or in the forest.

The Ariari region has been recently colonized. The houses are constructed of thatch bamboo with straw or palm-leaf roofs. In such houses many insects are found. The neighboring, almost, virgin jungle, is rich in fauna, particularly monkeys. The inhabitants of the region are for the most part recent arrivals. They come from different parts of the country, and many reside there for a short time, emigrating later to other places because of the high incidence of tropical diseases, especially yellow fever and malaria.

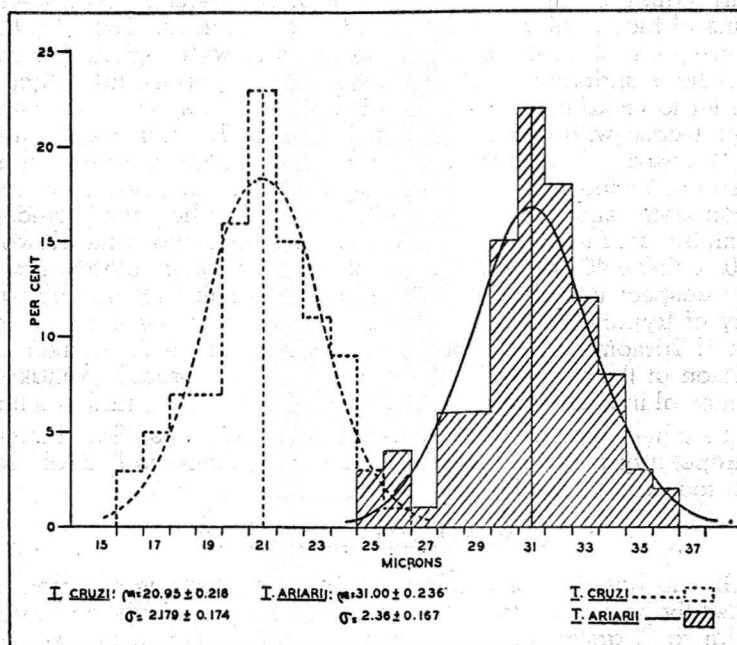


FIG. 1. Percentage frequency distributions of total lengths of *T. ariarii* and *T. cruzi* in the blood of experimentally infected white mice. Each histogram is fitted with the normal frequency curve having the mean and the standard deviation of the observed distribution. The data on *T. cruzi* were taken from Schaaf (16).

PATHOGENESIS

The pathogenesis of this parasite in man is still undetermined. Even though it is certain that the majority of the individuals from whom we have isolated *T. ariarii* are apparently in good health, it is very difficult to appreciate the value *per se* of any symptom in individuals living in a zone which is also highly malarious and

where other diseases, such as yellow fever, filariasis and intestinal parasitism are very frequent.

We have observed that in experimentally infected men the infection follows an asymptomatic course during the first 15 months, and that the parasites can be found in the peripheral blood 15 months after inoculation. In the naturally infected inhabitants of the Ariari region we have found trypanosomes eight months after their first positive blood culture. However, it is not possible to say whether it is the same old infection or a reinfection.

DISCUSSION

In table III the most important characteristics of *T. ariarii* and *T. cruzi* are discussed. There the differences between the two parasites can be clearly noticed, fully justifying the consideration of *T. ariarii* as a different species from *T. cruzi*.

Another human trypanosome has been described in America, the so-called *T. rangeli*, according to Pifano *et al.* (7), De León (8), and Hernández de Paredes and Paredes (9). The trypanosome studied by De León was found for the first time in Guatemala by Montenegro and was known as *T. guatemalense* (10). Later on, Pifano (11), like De León, considered *T. guatemalense* as a synonym of *T.*

TABLE III

Some comparative characteristics of *T. cruzi* and *T. ariarii*

	T. CRUZI	T. ARIARI
Trypanosomes in peripheral blood:		
Total length	About 20 microns	About 31 microns
Shape	C-shaped	S-shaped
Kinetoplast	Large, terminal or subterminal	Small, always subterminal
Undulant membrane	Poorly developed	Well developed
Divisionary stages	Not observed	Observed
Parasites in tissues:	Leishmanial forms ⁽¹⁾	Absent
Parasites in <i>Rhodnius prolixus</i>	Leishmanial and leptomona-like stages ⁽¹⁾ with large kinetoplast. Crithidia and Trypanosoma stages ⁽¹⁾ , usually short, with large kinetoplast	Leishmanial and leptomona-like stages ⁽¹⁾ with small kinetoplast. Crithidia and trypanosomes ⁽¹⁾ short or long, with small kinetoplast.
Experimental infections in vertebrates	Easily obtained; white mice (babies) die.	Obtained with difficulty; white mice (babies) do not die.
Romaña's sign when inoculated into the conjunctival sac of man	Positive	Negative

rangeli. Some of the characteristics of the trypanosomes described by them are shown in table IV. From this table, as well as from the original publications of these authors, one may deduce that the trypanosomes studied by them are species related to *T. ariarii*.

TABLE IV
Some comparative characteristics of *T. Ariarii* and other trypanosomes
described from man in Latin America

	T. ARIARII		T. RANGELLI DE LEON (SYN: T. GUATEMALEN- SE DE LEON)	T. RANGELLI PIFANO ET AL.	T. RANGELI HERNANDEZ DE PAREDES
Parasites in human blood					
Morphological aspect	Thin Films	Known Thick Films	Known†	Unknown	Unknown
Size					
Number measured	40	40			
Total length, mean	31.18*	30.00			
Total length, range	26-36	25-37			
Nuclear index	1.68	1.64			
Divisionary stages	Found: one parasite with two nuclei		Found: one parasite with two nuclei	?	?
	Anterior Portion Posterior Portion				
Parasites in the intestine of ex- perimentally infected R. Prolixus				‡	
Size, trypanosoma stage					
Number measured	100	100			70
Total length, mean	23.06	37.41	?		48.92
Total length, range	12-38	21-60	?		35.5-70.4
Size, crithidia stage					
Number measured	152	152			50
Total length, mean	28.43	38.34	?		49.40
Total length, range	12-44	22-58	?		31.5-64.50
Experimental infection of verte- brates infected with parasites grown in cultures					
Unsusceptible vertebrates	White rat, hamster, guinea pig		Rabbit, guinea pig, dog, hamster, <i>Didelphys</i> sp., white mouse, gray mouse, <i>M. mulatta</i>	?	Cow, guinea pig

Susceptible vertebrates	Man, white mouse (baby), <i>M. mulatta</i> , <i>Didelphys</i> <i>paraguayensis</i> <i>paraguya-</i> <i>ensis</i> (2)	?	White mice	Man, white mouse, <i>M. rhesus</i> , dog, horse, rat
In man, clinical manifestations	None, after 11 and 15 months	?	?	?
In <i>M. mulatta</i> , clinical manifesta- tions	None, after 11 months	<i>M. rhesus</i> not susceptible	?	None, after 2 months
In white mice				
Parasites in blood				
Morphological aspect	Known	Unknown	Known	Known
Size				
Number measured	100		5	80
Total length, mean	31.00		32.34 +	40.82
Total length, range	25.36		30.0-34.7	33.58-46.12
Nuclear index	1.60		1.42	1.5
Divisionary stages	Found	?	?	?
Parasites in tissues				
(Leishmanial forms)	Not found	?	?	Not found
Clinical manifestations	None	?	?	?
Natural infections in vertebrates other than man	Domestic dog and <i>Cebus</i> <i>fatuellus</i> (4), detected by blood culture	Unknown	Domestic dog: trypano- somes 30.5-38 microns long, with nuclear index 1.7-1.9, and small kinetoplast far from posterior end	Unknown

* The measurements are given in microns.

† Found: trypanosomes 35 microns long, with nucleus near the anterior end, and small kinetoplast far from the posterior end. No other measurements are given.

‡ Pifano et al. suggest that the size is the same as that of flagellates found in naturally infected *R. prolixus*, in which trypanosoma forms average 43.67, range 32.2 - 53.1 (10 measured); crithidial forms average 41.57, range 31.54 - 58.12 (25 measured).

+ Data calculated by the authors from Pifano (1949, fig. 3, p. 146) (11).

However, there are not sufficient data in these papers to permit a complete comparison with the trypanosome studied by us. For this and the following reasons, we propose the name *Trypanosoma ariarii* for the parasite described in this paper. The name *T. rangeli* for the human trypanosomes studied by Pifano *et al.*, De León, and Hernández de Paredes and Paredes, is based on the fact that in experimentally infected *Rhodnius*, the parasites are similar, to a certain extent, to the protozoon from naturally infected *R. prolixus* described by Tejera (12) in 1920 as *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* and that, where the cases were studied, *R. prolixus* showed natural infection with a similar trypanosome. However, the trypanosomes described by Pifano *et al.* (average total length 43.67 microns) and Hernández de Paredes *et al.* (average total length 48.92 microns) appear to be longer than *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera (average total length 27.5 microns). Even if the human trypanosomes described by these authors were identical in the invertebrate to *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera, one cannot conclude that the human trypanosomes belong to the latter species. No comparison of the human trypanosomes and *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera has been made either in man or in experimental vertebrates. So far, nobody has been able to infect man or other vertebrates with the so-called *T. rangeli* from naturally infected *R. prolixus*.

Besides, Floch and Abonnenc (13, 14, 15) demonstrated that *Trypanosoma myrmecophagae* (from the ant-eater *Myrmecophaga tridactyla*), *T. cebus* (from a *Cebus* monkey), and other trypanosomes from monkeys (*Cebus* sp. and *Ateles paniscus*) and from opossums (*Didelphis*, sp.) have morphological characteristics, in experimentally infected *R. prolixus*, comparable to those of *Trypanosoma* (or *Crithidia*) *rangeli* Tejera. It is not possible to conclude, therefore, that if trypanosomes have similar characteristics in the invertebrate they belong—for that reason only—to the same species.

We are inclined to believe that the so-called *T. rangeli* from the naturally infected *R. prolixus* may represent a complex problem. This situation can be made clear only when the biological behavior and the morphological aspect in the vertebrate of the trypanosome or trypanosomes are known, and when we secure more complete information about the various human or animal trypanosomes different from *T. cruzi* which can evolve in *R. prolixus*. The problem of the morphological aspect of trypanosomes in *Triatominae* is a difficult one. For example, it is worthwhile to remember the case of *T. cruzi* and *T. conorrhini*. These species are different in the vertebrate, yet in the invertebrate present a similar morphological aspect, differing only in size, as based upon statistically treated measurements of numerous specimens. When only a few specimens are studied, their differentiation is practically impossible. Similarly, *T. cruzi* and *T. vespertilionis*, in the intestine of *Triatominae*, show undifferentiable morphological aspects.

SUMMARY

In this work, *Trypanosoma ariarii*, n. sp., has been described. This human parasite, found in the River Ariari Valley, Colombia, is characterized by an average size of 31 microns (in blood films), a nucleus anterior to the equator of the body, and a round, small, subterminal kinetoplast. *T. ariarii* shows division stages in the peripheral blood. Until now we have not found evolutionary forms in the viscera or tissues of experimental animals. *Cebus fatuellus*⁽⁴⁾ and the domestic dog have also been found naturally infected with *T. ariarii*. *R. prolixus* is experimentally infected quite easily with this protozoon. Also *T. ariarii* is cultivated *in vitro* without difficulty.

So far, using parasites grown in cultures, we have only succeeded in infecting a few baby mice, two opossums (*Didelphis paraguayensis paraguayensis* ⁽²⁾), one rhesus monkey and human volunteers. During the period of observation (11 and 15 months) the experimental infection followed an asymptomatic course in the two volunteers in whom the infection was established.

The frequency of human cases infected with *T. ariarii* in the Ariari Valley seems to be high. Out of 183 persons examined by blood cultures, 67 showed trypanosomes. It was possible to study completely the parasites isolated from 27 of these 67 infected people. The results were: 1 case with a mixed infection of both *T. cruzi* and *T. ariarii*, and 26 cases with single *T. ariarii* infections.

REFERENCES

1. Renjifo, S., Groot, H., and Uribe, C., Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. I. Trypanosomas humanos, *Revista de Higiene* 24: 3, 1950.
2. Groot, H., Renjifo, S., and Uribe C., Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. II. Nota preliminar sobre un trypanosoma humano del Valle del Río Ariari, Intendencia Nacional del Meta, ⁽³⁾ *Revista de Higiene* 24: 13, 1950.
3. Geiman, Q., New media for the growth of *Bartonella bacilliformis*, *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.* 47: 339, 1941.
4. Groot, H., and Hernández - Morza, C., Cultivos de trypanosomas en medios con ácido ascórbico, *Anales Soc. Biol. de Bogotá* 2: 189, 1947.
5. Groot, H., Renjifo, S., and Uribe, C., Nota preliminar sobre inoculación a un voluntario humano con *Trypanosoma* sp. (Ariari). Presented to the Sociedad de Biología de Bogotá, on May 12th, 1950.
6. Rey, H., Unpublished data, 1950.
7. Pifano, F., Mayer, M., Medina, R., and Benain Pinto, H. Primera comprobación de *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica, *Archiv. Venezol. Patol. Trop. y Parasit. Med.* 1: 1-31, 1948.
8. De León, J. Romeo, El *Trypanosoma rangeli* observado en seres humanos en Guatemala. Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas N° 3, Imprenta Universitaria, Guatemala, C. A., pp: 1-34, 1949.
9. Hernández de Paredes, C., and Paredes, R., Un caso de infección humana por *T. rangeli*, *Rev. Fac. Med. Bogotá*, 18: 343-375, 1949.
10. De León, J. Romeo, Contribución al estudio de la Enfermedad

de Chagas en Guatemala, Sec. de Dib. e Imp. Min. de Salud Pública y Asistencia Social, Guatemala, C. A., pp: 1-10, 1946.

11. **Pifano, F.**, Estado actual de las investigaciones en Venezuela sobre una nueva Trypanosomiasis humana en la región neotrópica producida por el *Trypanosoma rangeli*, Arch. Venezol. Pat. Trop. y Paras. 1: 135-152, 1949.

12. **Tejera, E.**, Un nouveau flagellé de *Rhodnius prolixus* Trypanosoma (ou Crithidia) *rangeli*, n. sp., Bppl. Soc. Path. Exot. Treizième année. N° 7: 527-531, 1920.

13. **Floch, H.**, and **Abonnenc, E.**, Sur un trypanosome et un schizotrypanosome de singe évoluant chez les Triatomidés et inoculables aux animaux de laboratoire; leurs rapports avec *T. rangeli* Tejera, 1920, Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini, Pub. N° 187, pp. 1-11, 1949.

14. **Floch, H.**, and **Abonnenc, E.**, Trypanosomes des mammifères sylvestres, autres que *S. cruzi*, en Guyane française, Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini, Pub. N° 193, pp. 1-14, 1949.

15. **Floch, H.**, and **Abonnenc, E.**, Sur la nouvelle trypanosomiase humaine américaine, Institut Pasteur de la Guyane et du Territoire de L'Inini, Publication N° 194, pp. 1-6, 1949.

16. **Schaaf, M.**, Unpublished data, 1950.

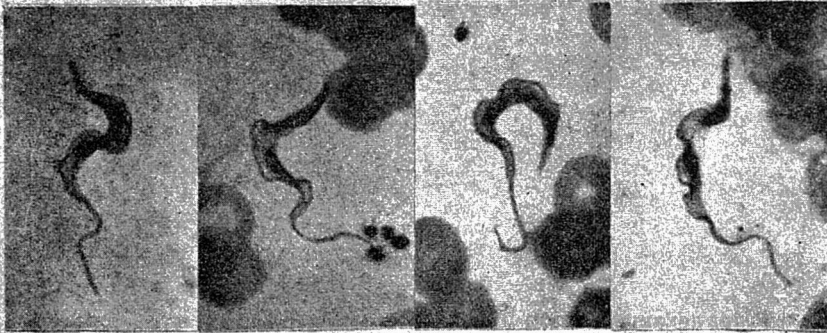
RESUMEN

Se describe *Trypanosoma ariarii*, especie nueva. Este parásito humano, hallado en el valle del río Ariari, Colombia, se caracteriza por un tamaño promedio de 31 micras (en película de sangre), núcleo anterior al ecuador corporal y un kinotoplasto redondo, pequeño, subterminal. Muestra estadios de división en la sangre periférica. Hasta ahora no se han hallado formas evolucionarias en las vísceras o tejidos de animales experimentales. El mono *Cebus apella apella* y el perro doméstico se han hallado naturalmente infectados con *T. ariarii*. *Rhodnius prolixus* se puede infectar experimentalmente con suma facilidad con este protozooario, el cual también se puede cultivar in vitro sin dificultad.

La frecuencia de casos humanos infectados con *T. ariarii* en su lugar de origen parece alta. De 183 personas examinadas mediante cultivos sanguíneos, 67 mostraron trypanosomas. Fue posible estudiar completamente los parásitos aislados de 27 de dichas 67 personas infectadas. Los resultados fueron: 1 caso con una infección mixta de *T. cruzi* y *T. ariarii* y 26 casos con infección de sólo *T. ariarii*. LA DIRECCION.

(The Americal Journal of Tropical Medicine, vol. 31, N° 6, November, 1951, pp. 673-691).

TRYPANOSOMA ARIARII IN PERIPHERAL BLOOD
HUMAN BLOOD, NATURAL INFECTION, X1300



MOUSE BLOOD, EXPERIMENTAL INFECTION, X1680



MOUSE BLOOD, EXPERIMENTAL INFECTION
FORMS OF DIVISION

X1065

X1065

X1065

X1180

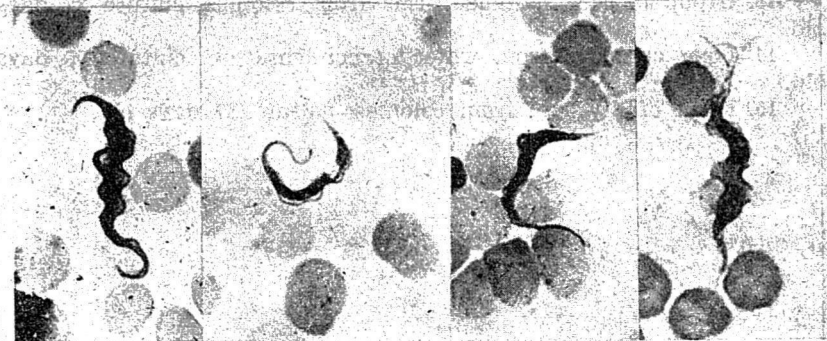


PLATE I

Microphotographs of *Trypanosoma ariarii* in peripheral blood

PLATE II

Trypanosoma ariarii; forms found in the intestine of **Rhodnius prolixus** and forms found in cultures.

1-6 are microphotographs from the intestine of experimentally infected **R. prolixus**; 7-13 are microphotographs from cultural forms grown on Geiman's medium, incubated at 15 C.,

1 and 3. Long trypanosomes from the posterior portion of the intestine.

2. Crithidia from the posterior portion of the intestine.

4 and 5. Short forms from the posterior portion of the intestine.

6. Short trypanosome from the anterior portion of the intestine.

7. "Plasmodial body" and leishmanoid forms from colonies, cultures 37 days old.

8. Dividing trypanosome, from water of condensation, culture 50 days old.

9. Rounded form from colonies, culture 37 days old.

10. Trypanosome showing long posterior extremity, from water of condensation, culture 15 days old.

11. Typical trypanosome from water of condensation, culture 45 days old.

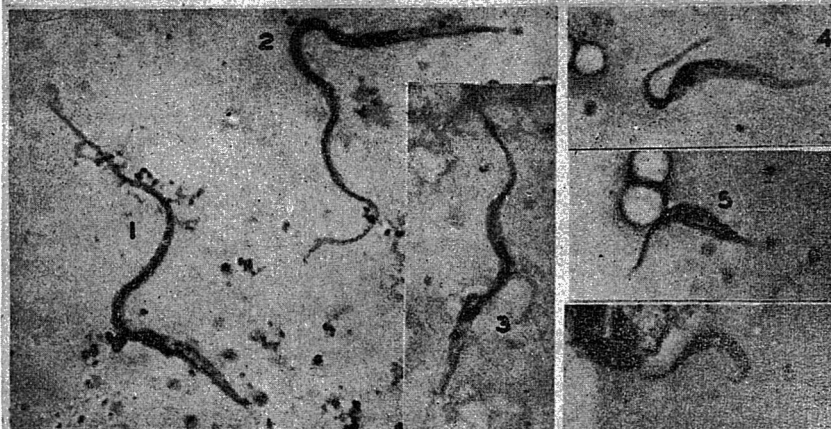
12. Atypical crithidial form from water of condensation, culture 50 days old.

13. Group of leishmanoid forms from colonies, culture 37 days old.

14. Long crithidia from water of condensation, culture 50 days old.

15. Form of division, from colonies, culture 37 days old.

**TRIPANOSOMA ARIARI IN THE INTESTINE OF
RHODNIUS PROLIXUS, X1300**



TRIPANOSOMA ARIARI IN CULTURES, GEIMAN'S MEDIUM.

X1810

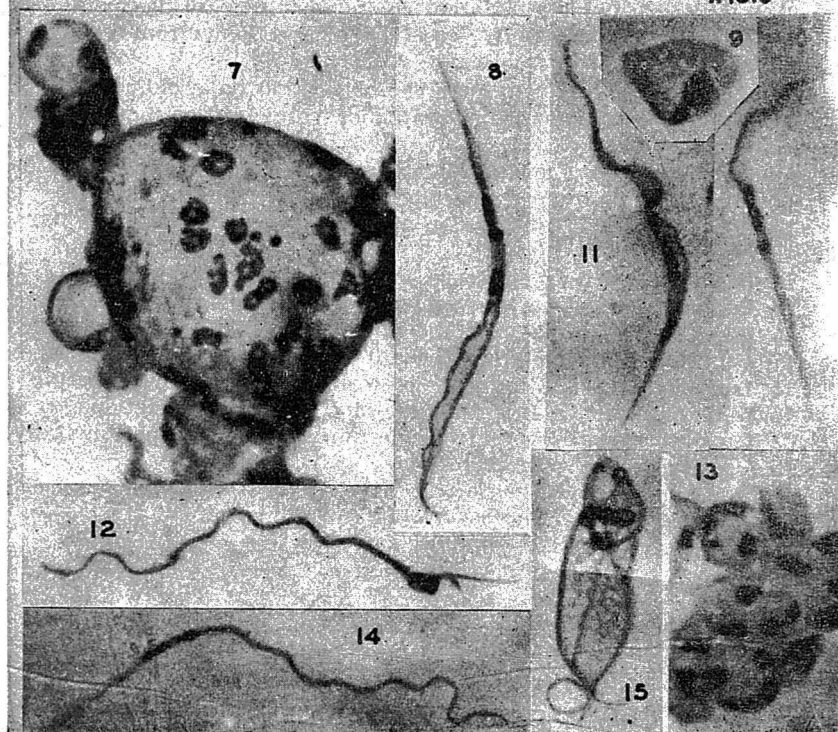


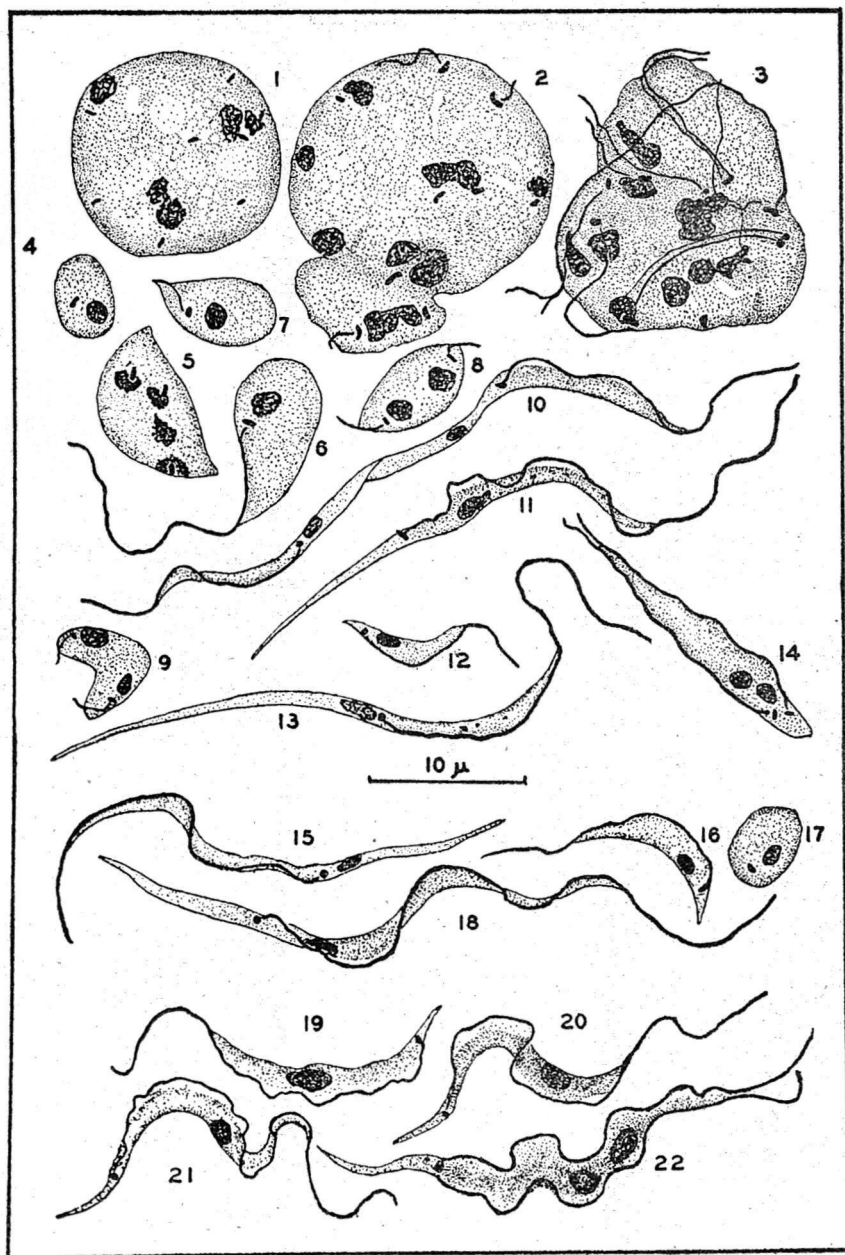
PLATE III

Morphological aspects of *Trypanosoma ariarii*.

All figures were drawn with the aid of a camera lucida from Giemsa stained preparations.

Figs. 1-14 were from cultures in Geiman's medium, incubated at 15 C. Figs. 15-18 were from the intestinal contents of experimentally infected *Rhodnius prolixus*. Figs. 19-22 were from peripheral blood.

- 1-3. "Plasmodial bodies", from colonies, cultures 37 days old.
4. Leishmanoid form from colonies, culture 30 days old.
5. Dividing parasite with four nuclei and four kinetoplasts, from colonies, culture 30 days old.
6. Stumpy crithidial form from colonies, culture 30 days old.
7. Pyriform parasite with very short flagellum, from colonies, culture 30 days old.
- 8-9. Dividing forms from colonies, culture 30 days old.
10. Dividing crithidias from water of condensation, culture 52 days old.
11. Long trypanosome from colonies, culture 30 days old.
12. Short trypanosome from colonies, culture 35 days old.
13. Long crithidia, from water of condensation, culture 15 days old.
14. Dividing trypanosome from colonies, culture 37 days old.
15. Long crithidia from the posterior portion of the intestine.
16. Short trypanosome from the anterior portion of the intestine.
17. Leishmanoid form from the anterior portion of the intestine.
18. Long trypanosome from the posterior portion of the intestine.
- 19-21. Trypanosomes from human blood, natural infections.
22. Dividing trypanosome from peripheral blood, experimentally infected white mouse (Swiss).





FIVE YEARS' OBSERVATIONS OF RURAL MALARIA IN EASTERN COLOMBIA

SANTIAGO RENJIFO and JULIAN de ZULUETA

Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco"
(Ministerio de Higiene),
Villavicencio, Colombia, South America

The present paper summarizes the main features of the malaria studies carried out in Eastern Colombia from 1946 to 1950. The Villavicencio laboratory, built originally as a center for the study of jungle yellow fever in the region, was used as a base for our malaria studies. The laboratory was established twelve years ago, soon after the Bogotá-Villavicencio road was completed, the first and so far the only road built between the uplands of the interior and the low plains of Eastern Colombia. The laboratory was built, equipped and maintained jointly by the Rockefeller Foundation and the Colombian Government until 1948 when it became a dependency of the Colombian Ministry of Higiene, supported entirely by Government funds.

The studies on jungle yellow fever were completed in 1946 and the laboratory activities shifted to malaria. The new studies followed two main lines: research on human malaria in the area and biological studies of the local anophelines. The first project was started by Dr. Rolla B. Hill of the Rockefeller Foundation, International Health Division; the second project was until 1948 under the direction of Dr. Marston Bates, also a member of the Rockefeller Foundation, International Health Division. To both of them the authors wish to express their gratitude for their personal help and encouragement and for making possible the development of malaria studies in Eastern Colombia.

In 1948, when the laboratory became directly attached to the Colombian Ministry of Hygiene and when the name of Instituto "Roberto Franco" was given to it, a program of malaria control was started. Since then research and control of malaria have been the main concern of the laboratory but not its only activity. Control and vaccination against yellow fever have also been a responsibility of the laboratory. Studies on human trypanosomes have been carried out in the last years and advantage was taken of the situation of the laboratory to make it a center for the study of the Macarena range. The Macarena mountains, situated 120 km. south of Villavicencio, are an uninhabited area, until recently practically unexplored, with a very rich flora and fauna; the area is now protected by law and made a National Reserve for natural history studies.

THE LLANOS OF COLOMBIA

Observation of a map of Eastern Colombia will show that, with the exception of a few minor elevations, all the territory lying east of the Andes is a vast plain of less than 500 m. altitude. The term Llanos, however, is not applied to the unbroken Amazonian forest but only, in local usage, to the savanna country of the Orinoco system. The Colombian Llanos, shown in Fig. 1, are bounded by the slopes of the Eastern Andes, the borders of Venezuela and Brazil, and their approximate southern limit is the course of the Guaviare river and the Macarena range. The observations reported in this paper are confined to this area.

The general features of the region have been discussed by Bates (1948) and by de Zulueta (1950a). It is sufficient to say here that most of the Llanos or plains are grass covered and that forest areas are only to be found along the rivers and around water collections. The clear-cut difference between savanna and forest is due mainly to soil formation and to some extent to the yearly burning of the savannas, a practice intended to produce fresh pasture for the cattle.

The savanna country begins usually 20 or 30 km. from the mountain front; this leaves a transition area between the Andes and the Llanos proper with a peculiar vegetation, differing from the forest galleries and the palm groves typical of the Llanos. This piedmont area has considerable importance from the malaria point of view as will be shown later.

The main climatic feature of the Llanos is the alternation of a rainy season lasting from April to November and a dry season covering the remaining months. In Table 1 are summarized the meteorological records obtained at the laboratory station in Villavicencio from 1941 to 1950. As can be seen, there is a heavy rainfall of nearly $4\frac{1}{2}$ m. (175 inches) per year with a correspondingly high relative humidity and a very even temperature throughout the year. It can also be noticed that "dry" season months have a substantial amount of rainfall, although April and May, the beginning of the rainy season, have the maximum rainfall. The ten year records show that the peak of precipitation occurs within these two months, with the exception of two years in which the maximum rainfall occurred in June.

Villavicencio is situated at the very foot of the Andes and, as Bates (1948) pointed out, its rainfall is much influenced by the mountain front. There is less precipitation away from the mountains but records from various places in the Llanos, including Arauca, far away from the Andes, show that the annual rainfall in the Llanos is always above 1,500 mm. (ca. 60 inches).

The Llanos support a very scanty population devoted mainly to cattle breeding. Only at the foot of the Andes, in the vicinity of Villavicencio, there has developed an important agricultural popu-

lation. The total population of the Llanos according to the census of 1938, the last available for this area, is only 107,327 inhabitants. This comprises the administrative divisions of Arauca, Casanare, Meta, Vaupés, Vichada and the areas of the departments of Boyacá and Cundinamarca lying east of the Andes. This is a strikingly low density considering that the area mentioned has a surface of 421,326 sq. km. There is no doubt that the population has increased since 1938 and that in all probability remote communities and Indian tribes were not then counted. From the data obtained by our laboratory in various places, we believe that the total population of the Llanos is roughly 150,000 inhabitants. If the census of 1938 is compared with previous records from the region, such as the census of 1905, it can be observed that the increase of population in the Llanos has been very small in recent years with the exception of the administrative division of Meta, where Villavi-

TABLE 1

Meteorological data from the Villavicencio laboratory; average results from January, 1941 through December, 1950

MONTH	Rainfall mm.	Days with rain	Mean temper- ature ° C	Relative humidity		Evapora- tion of water mm.
				8 A.M. %	12 M. %	
January	70.6	6.9	26.8	73.6	62.4	126.3
February	65.7	7.7	27.7	70.3	60.9	140.3
March	199.3	10.2	27.7	73.3	64.9	148.1
April	565.6	23.4	26.5	82.3	73.0	76.7
May	628.8	25.4	25.8	86.3	77.0	58.1
June	467.9	23.8	25.4	85.5	77.7	53.1
July	487.7	25.6	25.0	85.5	76.6	54.1
August	448.9	22.8	25.5	83.6	75.0	67.9
September	429.9	19.0	26.3	80.3	71.9	84.9
October	472.3	20.4	26.5	81.6	73.2	84.1
November	408.7	19.8	26.5	79.8	72.8	87.6
December	169.4	11.2	26.4	77.9	68.5	102.0
Average	4.414.8	216.2	26.3	80.0	71.2	1.083.2

cencio is situated, in which the population increased from 6,344 inhabitants in 1905 to 51,674 in 1938⁽¹⁾.

The population of the Llanos is mainly rural in character. Most of the inhabitants live in isolated cattle ranches built on the savannas or in huts made in forest clearings. The typical «llanero» dwellings have mud walls, whitewashed, with thatched roofs of palm leaves. In forest areas wooden plants and bamboo are used for walls and partitions. Usually clearings of grass and vegetation a few metres in radius are to be found round the «llanero» ranches. In some places the huts are of a more primitive type, consisting of little more than four poles supporting a thatched roof, a clear disadvantage for malaria control by DDT spraying.

THE ANOPHELINES OF THE REGION

Twenty eight anopheline species have so far been found in Eastern Colombia. The distribution and behavior of *A. darlingi*, the most important from the malaria point of view, will be discussed under a separate heading. The typical savanna representatives are *A. pessoai*,⁽²⁾ *A. peryassui* and *A. parvus*. Their behavior in nature has been discussed in a separate publication (de Zulueta, 1950a). *A. albitarsis* is another anopheline commonly found in the Llanos. *A. argyritarsis* is usually found in the piedmont area but is not uncommon in the savanna country. There are records of *A. oswaldoi*, *A. punctimacula* and *A. mediopunctatus* from various places in the Llanos. *A. mattogrossensis* has seldom been found in the region. *A. kompi* and *A. thomasi*⁽³⁾ are present in some forest galleries of the Llanos. In the vicinity of Villavicencio, in the piedmont area, several species have been found which seem to be confined to this area. Among them the most abundant in nature is *A. rangeli* and of less common occurrence are *A. triannulatus*,⁽⁴⁾ *A. davisi*,⁽⁴⁾ *A. strodei*⁽⁵⁾, *A. benarrochi* and *A. pseudopunctipennis*. Of rare

1. Debe tenerse presente que este trabajo fue redactado hacia 1950. Según el censo de 1964 la población total del Meta, solamente, sin contar las otras divisiones administrativas que forman los Llanos, era de 165.530 habitantes, con un cálculo probable para 1968 de 216.030 personas. Hasta el momento de escribir estas notas, Abril de 1974, no se conocen los datos del XIV Censo de Población y III de Vivienda (Octubre 24 de 1973). Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia" 2: 789. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República. Bogotá, 2 vols., 1447 pp. (1971).
2. Ver nota (2) en la página 50 de este boletín.
3. Según la literatura colombiana, a la disposición de quien hace estas anotaciones (Pablo Barreto), este es el único registro para informar la presencia de esta especie en el país. Quizás los autores hayan querido referirse a *A. nimbus*, que es muy parecido a *A. thomasi*, cuya existencia en la región es indudable.
4. Ver nota (1) en la página 256 de este boletín.
5. Ver nota (3) en la página 50 de este boletín.

occurrence here are *A. eiseni*, *A. neomaculipalpus*, *A. gilesi*, *A. nimbus*, *A. anoplus*,⁽⁶⁾ *A. bambusicolus*, *A. boliviensis*, *A. homunculus* and *Chagasia bonneae* and *C. fajardoi*. The rarest of all the anopheline species is *A. (Lophopodomyia) squamifemur* of which there is a single record by Antunes (1937).

Of the 28 species mentioned above, only a few come in contact with man and are of importance from a malaria point of view. The results of house captures made in the neighborhood of Villavicencio and in other places in the Llanos show that *darlingi* is the most important house haunting anopheline, though, as will be shown later, its distribution is limited to certain areas; *albitarsis* and *pesoai*⁽²⁾ are commonly caught in houses in the Llanos and form the bulk of the house captures in places where *darlingi* is absent; *peryassui* and *argyritarsis* are of less common occurrence in houses in the Llanos. Other anophelines are only occasionally found in human dwellings, as is the case with *rangeli*, though this species is the most abundant anopheline in breeding places at the foot of the Cordillera.

Observations made in 1947 and 1948 and reported by Bates and de Zulueta (1949) show that in spite of the rather uniform climatic conditions met with throughout the year, there is a clear annual cycle among the anophelines of this region. The observations were made in the vicinity of Villavicencio, close to the mountain front, and it was found that *rangeli* was most abundant during the rainy season while *strodei*,⁽⁵⁾ *triannulatus* and *pseudopunctipennis*, on the other hand, had their peaks of abundance during the months with low rainfall and *strodei*⁽⁵⁾ and *pseudopunctipennis* could not be found at all in the area studied during the rainy season. The study of the fluctuations of the larval and adult populations seemed to indicate that they were probably due to factors affecting the adult anophelines rather than their larval stages.

A study of the behavior in nature of the adult mosquitoes was undertaken during the following years and the results obtained have been the subject of several publications (de Zulueta, 1950a, 1950b and 1952). A new method was evolved to determine the mosquito density in the savannas and it was found that during the rainy season it ranged from 1 to 3 million mosquitoes per sq. km., of which about a tenth were anophelines. These observations were complemented by ordinary stable trap captures and house captures and by catches of flying mosquitoes by means of nets fixed to moving vehicles. It was found also that during the rainy season all the areas of savanna studied were within the effective flight range of the savanna mosquitoes and all the observations pointed to the fact that the grass of the savannas is the true habitat of the mosquitoes breeding there.

6. *A. anoplus* es un sinónimo de *A. homunculus*. Ref: Stone, A. et al. "A synoptic catalog of the mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae)". The Thomas Say Foundation, Ent. Soc. Amer., vol. 6: 358 pp. (1959).

Anopheles darlingi, Malaria vector

The first epidemiological studies made in 1946 showed a relation between the distribution of *darlingi* and high malaria indexes. The dissection of mosquitoes captured in the vicinity of Villavicencio confirmed the importance of *darlingi* as malaria vector in the region (Renjifo, 1948). As can be seen in Table 2, summarizing these results, 14 *darlingi* females were found infected (10 stomachs and 10 glands) among 794 captured in houses. These captures were made from September to December 1946, that is, at the end of the rains and at the beginning of the dry season. Among the 22 *darlingi* captured in houses in September, none were found infected. Of the 295 captured in October, 13 were infected. In November only 1 positive finding was made among 284 and in December there was no positive specimen among 193 *darlingi* females captured in houses. Though the period of observation is perhaps too short, the results seem to indicate that the ability of *darlingi* as a vector decreases after the end of the rainy season.

Table 2 shows that no specimen from stable trap captures was found infected, but the sample is too small to justify any conclusions. If the results of the dissection of *pessoai* (2) made elsewhere are taken into account, we believe that the fact of finding 177 females of this species not infected does not exclude this anopheline as a minor vector in the area studied.

TABLE 2

Results of dissection of stomachs and salivary glands of 1,048 anopheline females. (Apiay-Pachaquiario area, 1946).

Anopheline species	House captures		Stable trap captures	
	Mosquitoes dissected	Positive specimens	Mosquitoes dissected	Positive specimens
<i>A. darlingi</i>	794	14	7	0
<i>A. pessoai</i> (2)	161	0	16	0
<i>A. albitarsis</i>	18	0	8	0
<i>A. peryassui</i>	9	0	1	0
<i>A. strodei</i> (5)	3	0	1	0
<i>A. punctimacula</i>	—	0	1	0
<i>A. rangeli</i>	—	0	11	0
Unidentified	17	0	1	0
TOTAL	1.002	14	46	0

The known distribution of *darlingi* in Eastern Colombia is given in Fig. 1. We must make clear that, in some of the localities within the *darlingi* area, this species is caught only in houses in the pe-

riphery of the villages and seldom ventures into an urban area. This is a common characteristic of all the anophelines found near the slopes of the Andes. In the Llanos proper, in areas free from *darlingi*, more anophelines are found in the houses of the villages and small settlements, but this may be due to the vicinity of breeding places and to the presence of shrubs and grass near the houses, rather than to a greater capacity for penetrating the urban areas.

A. darlingi is mainly found in the transition area between the Eastern Andes and the savanna country but it is found, nevertheless, in typical savanna country, away from the mountains. It is also present in some places along the narrow forest gallery of the river Meta. In the vicinity of Villavicencio, *darlingi* is found breeding at the edge of the forest in shaded parts of temporary water collections. It is even found in road ditches sufficiently shaded. All these are man-made breeding places since all the open areas around Villavicencio have been made in recent years by clearing the forest; but in the savanna country we find *darlingi* in breeding places which can

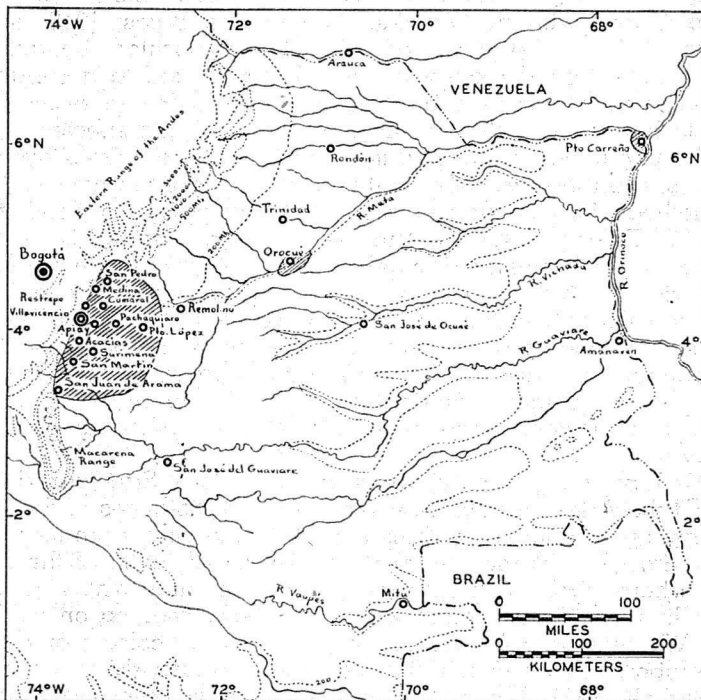


Fig. 1. Map of Eastern Colombia. Shaded areas show the known distribution of *A. darlingi*.

hardly have been altered by man. There, the typical breeding places of *darlingi* are permanent or semi-permanent lagoons, open to the savanna on one side and with forest on the other, or lagoons separated from the savanna by a thin ring of trees. These breeding places have such characteristic features, that they can easily be recognized from a plane or spotted in areophotographs, and we have repeatedly confirmed the identification made from the air by larval captures made on the ground. A typical example of these breeding places is given in Fig. 2. In such situations, *darlingi* is invariably found in the shaded parts, whereas other species such as *pessoai* (?) and *perassui* are found in the open side of the lagoons. This seems to indicate that the ovipositing females are influenced by physical factors such as shade and marginal vegetation rather than by the chemical composition of the water when laying their eggs, the chemical contents of the water being uniform throughout these lagoons. Furthermore, we have been unable to detect any significant difference in the chemical contents of samples taken from typical *darlingi* breeding places and from open lagoons, without marginal forest, where *darlingi* is never found. This is in accordance with our oviposition experiments carried out in the laboratory with *darlingi* (de Zulueta and Bates, 1948 and de Zulueta, 1950c). They showed that the oviposition behavior of *darlingi* is governed mainly by visual stimuli and to a certain extent by tactile and scent stimuli. The chemical contents of the water seem to have little effect on the oviposition of this species.

The population of *darlingi* is always small as judged by larval captures, even in places where it is most abundant in houses. Using our methods for the measurement of adult mosquito density, we found (de Zulueta, 1952) that, in places where *darlingi* is the most common house haunting anopheline, the adult population of *darlingi* in the vicinity of the dwellings is nevertheless strikingly low.

Our field studies indicate that this species clearly prefers man to domestic animals when it can choose between them under identical conditions. This, added to its greater capacity for spotting a bait from a distance, contributes, no doubt, to make *darlingi* a more effective vector than other anophelines with a much higher density.

We have found repeatedly in the districts of San Juan de Arama and the Ariari that this species breeds at distances of 5 or more km. from human dwellings. This is particularly striking in the savannas of San Juan at the foot of the uninhabited forest of the Macarena, where *darlingi* is relatively abundant and where it is, no doubt, living without contact with man and is feeding on wild animals. We may add here that we have kept a colony of *darlingi* in the laboratory for nearly five years fed exclusively on peccaries.

Giglioli (1951) has raised the question whether *darlingi* can exist in nature entirely unassociated with man. He has found this species in forest areas of British Guiana (?) where "its survival is

7. Ver nota (3) en las páginas 59-60 de este boletín.

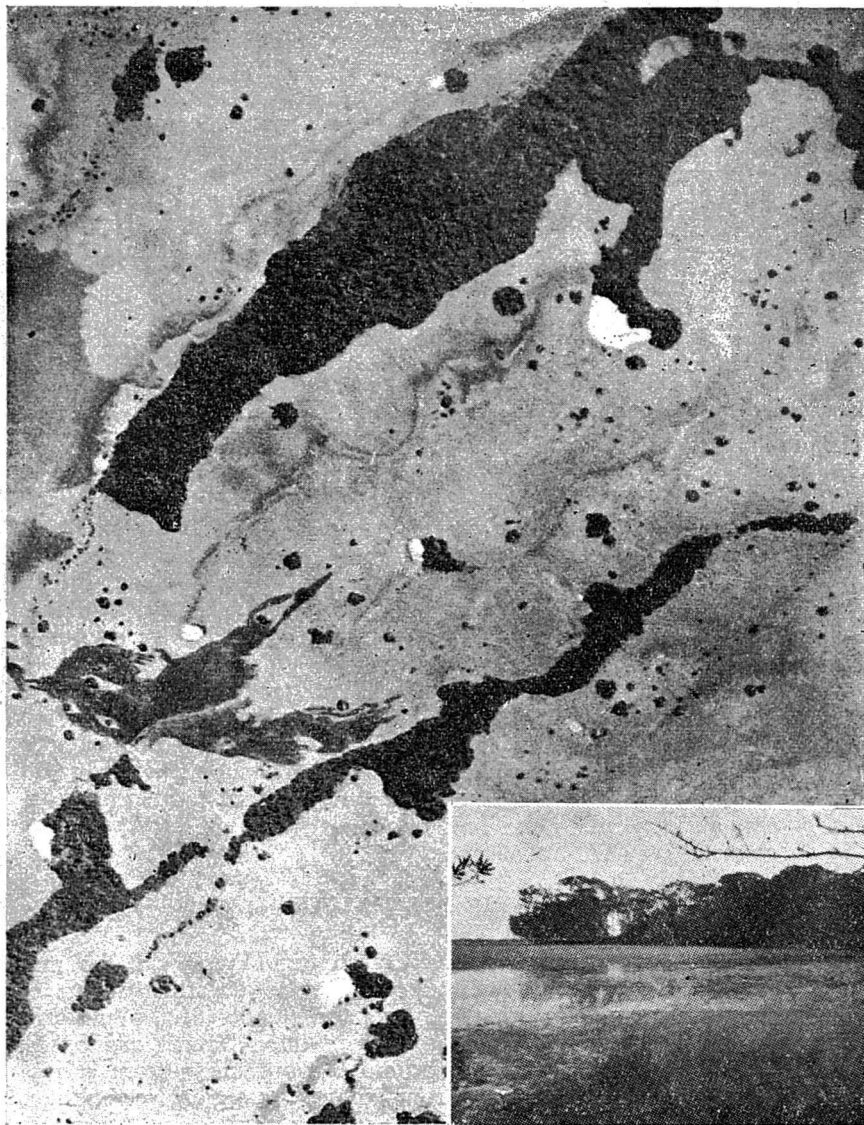


Fig. 2. Aerophotograph of savanna country in the Ariari region showing several lagoons partly screened by forest, typical breeding places of *A. darlingi*. The picture at the bottom corner, a ground photograph of one of these lagoons. Larvae of *A. darlingi* are found in the shaded parts under the trees. (Aerophotograph by courtesy of Compañía de Petróleos Shell de Colombia).

conditional on feeding on wild animals", but he points out that even in those places its presence may be due to former migrations of man. In the case of the savannas of San Juan and the Ariari, the fact that *darlingi* is found in uninhabited areas cannot prove that this mosquito was not brought there by man. More studies are necessary to make certain that the species can live quite independently of humans; but we believe it safer to assume that this is possible rather than to consider the association with man an essential condition in the life of *darlingi*.

We have drawn attention (de Zulueta, 1952) to the fact that this species was easily caught in daytime captures made in Venezuela and British Guiana (?) (Gabaldón, 1949 and Giglioli, 1948), and that this never happened in our studies in Eastern Colombia, where we had to have recourse either to window traps, where the mosquitoes were collected early in the morning or to captures made during the night at the time of biting. *Darlingi* enters houses only after sunset, usually late at night, but leaves them invariably before sunrise and this is characteristic of all the anophelines of the Colombian Llanos. It seems that *darlingi* is less closely associated with man in Eastern Colombia than in Venezuela and British Guiana (?) and also that the natural environment is preferred to the interior of houses in Eastern Colombia but not in Venezuela and British Guiana (?) where the mosquitoes rest indoors during the daytime. Soper (1951) raises the point that *darlingi* may be highly domestic in some places and in others semi-sylvatic; also that this species may be imported in some areas and indigenous in others. We believe that in the case of *darlingi* found in the savannas at the foot of the great forests of the Macarena and the Andes, we are dealing with a population which is firmly established, well adapted to its environment and which can live away from man and probably can survive when the link between man and mosquito has been severed by DDT house spraying.

MALARIA PREVALENCE

Malaria is endemic in all the Colombian Llanos, but the malaria indexes vary considerably according to the distribution of the anopheline species. Table 3 gives the results of the malaria surveys made before DDT was used. Population figures are based on our own data. The samples examined were taken from school children whenever possible and from among the general population when there were no schools. Spleens were palpated by the medical staff following Boyd's method and, when unqualified assistants were making the surveys, only blood films were taken. Of the malaria parasites, *P. falciparum* is slightly more abundant in the Llanos than *P. vivax*. Among the 6,888 people examined, the distribution of the malaria parasites was as follows:

7. Ver nota (3) en las páginas 59-60 de este boletín.

TABLE 3

Malaria situation in Eastern Colombia prior to DDT

Locality	Date	Popula- tion	Popula- tion Examined	PDI & I	Enlarged spleen				Spleen index	Para. site
					II	III	IV			
Villavicencio	March '46	11,109	228(1)	3	4	5	0	5	2	
Acacias	March '46	2,306	308(1)	7	31	5	0	14	5	
Restrepo	April '46	2,289	200(1)	9	7	1	0	9	3	
Cumaral	April '46	854	93(1)	1	8	6	0	16	8	
Puerto López*	April '46	628	100(2)	3	23	7	3	36	17	
Pachaquiario area*	April '46	250	49(2)	4	8	9	0	43	12	
Apiay área*	July '46	491	245(2)	30	14	13	9	28	14	
Orocué*	August. '46	800	76(1)	7	11	3	7	37	18	
Trinidad	August '46	900	80(1)	5	4	2	0	14	4	
Surimena*	Sept. '46	300	34(2)	6	1	2	0	27	12	
Concepción área*	Sept. '46	150	25(2)	5	2	0	1	32	4	
Remolino	March '48	500	60(1)	7	0	0	0	12	5	
San Martín	June '48	1,684	100(1)	—	—	—	—	—	10	
Ariari área	June '48	600	183(2)	—	—	—	—	—	40	
San José del Guaviare	Oct. '48	200	141(2)	—	—	—	—	—	0	
Amanavén área	Nov. '48	100	28(2)	—	—	—	—	—	0	
San Felipe área	Nov. '48	40	27(2)	—	—	—	—	—	0	
Arauca	Dec. '48	1,754	150(2)	4	2	0	0	4	3	
Medina	Dec. '48	711	100(2)	—	—	—	—	—	0	
San Pedro & El Engaño	Dec. '48	800	127(2)	—	—	—	—	—	1	
Medina área	Dec. '48	1,000	121(2)	36	16	10	0	51	20	
Rondón	Jan. '49	345	91(2)	—	—	—	—	—	0	
San José de Ocuné	April '49	300	93(2)	—	—	—	—	—	0	
San Juan de Arama*	August '49	300	50(2)	17	5	1	0	46	18	

* Localities haunted by *A. darlingi*.

(1) School children.

(2) General population.

	<i>P. vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>P. malariae</i>
Number of positive cases	248	264	24
Per cent distribution	46	50	4

Malaria has a rural character throughout Eastern Colombia. As can be seen in Table 3, malaria indexes are always lower in the villages than in the neighboring rural areas, and in many positive cases found in the villages it was possible to trace the origin of the infection to the countryside. This is mainly due to the fact which we mention above, that the house haunting anophelines, including *darlingi*, seldom venture into urban areas.

Malaria indexes are usually higher in the areas where *darlingi* is present. Most of the savanna country is free from *darlingi* and, though the savanna anophelines are extremely abundant there throughout the nine months of the rainy season, the malaria indexes are nevertheless remarkably low. The presence of *darlingi* is probably not the only reason to account for the high malaria prevalence found at the foot of the Cordillera. The Ariari valley, the Medina area and in general all the stretch of country near the slopes of the Andes have a rich soil which yearly attracts a considerable number of immigrants from other parts of the country free from malaria, and the presence of people with no immunity probably has some effect on the malaria indexes. The poor soil of the savannas, on the other hand, is hardly fit for agriculture; there a more stable population is devoted mainly to cattle breeding and the lack of newcomers has probably some bearing on the low malaria indexes.

Seasonal fluctuations of malaria are less marked than could be expected from considerable variation in rainfall through the year; in places where malaria surveys were carried out during the dry season and during the rainy season as well, there was only a slight difference in the results. Malaria transmission is probably higher during the wet months but we have direct evidence that people contract the disease during the dry season. We know from Villavicencio records, covering several years, that *darlingi*, though more abundant during the rainy season, is to be found all through the year. Besides, if 60 per cent relative humidity (8 a.m. readings) should be taken as the level above which malaria transmission can occur (Russell *et al.*, 1946, p. 360), our meteorological records show that at least the Villavicencio region is well above that level throughout the year.

During the time of our studies, we have seen a spontaneous reduction of malaria without the use of DDT. Some of the places where this was observed are so far away from the sprayed areas that we can be sure that the reduction was not influenced by the malaria control campaign. Seasonal fluctuations can also be excluded since the malaria surveys were carried out at the same

time of years. The following findings well illustrate the spontaneous decrease of malaria in the Llanos:

	Spleen index		Parasite index	
	1946	1949	1946	1949
Trinidad	14	3	4	3
Orocué	37	10	18	7
Surimena	27	9	12	5
La Concepción (Acacias) (8)	32	12	5	4
Guacavía (Restrepo) (9)	22	11	0	0

Gabaldón (1949) has called attention to the cyclical periodicity of malaria in Venezuela; the malaria peaks tend to occur there every five years and this cyclical trend coincides with our own observations in Eastern Colombia which seem to confirm the periodicity of malaria in the northern part of South America.

MALARIA CONTROL

Our malaria control program was based on DDT house spraying, treating not only the interior of the dwellings but also the corridor or entrance of the houses where the country people often sit and rest. The first trials with DDT took place in the Villavicencio area in 1948 but, owing to the limited means at our disposal, we could never make a complete malaria campaign, not being able to cover even all the *darlingi* area. Our malaria control program was complemented with DDT fogging, in villages free from anophelines, by fog applicators operated from the ground. In 1950 the population protected by DDT in Eastern Colombia was 31,241 inhabitants.

Table 4 summarizes the effect of DDT spraying in three rural communities with high malaria transmission due to *A. darlingi*. In the Apiay area the time elapsing between sprayings was less than 6 months, in Puerto López and Pachaquiaro from 6 to 11 months. As can be seen, in Apiay and Puerto López the parasite index was reduced to 0, a thing which never happened spontaneously in places where a reduction of malaria took place without DDT. The malaria reduction was effected sooner in Apiay than in Puerto López. The results from Pachaquiaro seem to indicate that the rate of spraying was inadequate, though this settlement received

8. En la actualidad, "La Concepción" es Inspección de Policía en el municipio de Villavicencio, Meta. Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia". 1:349, *ibid*.
9. "Guacavía" es Inspección de Policía en el municipio de Cumaral, Meta. Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia". 1: 561, *ibid*.

TABLE 4

Effect of DDT in three rural districts in Eastern Colombia

Locality	Population	Population examined	Time of DDT sprayings	Time of surveys	Spleen index	Parasite index
Apiay area	491	245	—	July '46	28	14
Apiay area	491	196	—	July '48	—	14
			Aug. Dec. '48			
Apiay area	491	150	Feb. Aug. '49	Aug. '49	4	0
Apiay area	491	150	Jan. June '50	Aug. '50	6	0
Puerto López	628	100	—	Apr. '46	36	17
Puerto López	628	100	—	July '46	53	25
Puerto López	628	68	May. Nov. '48	Mar. '49	7	2
			July '49			
Puerto López	628	61	July '50	July '50	2	0
Pachaquiario area	250	49	—	Apr. '46	43	12
Pachaquiario area	250	35	—	July '46	54	14
Pachaquiario area	250	45	Jul. Nov. '48	Mar. '49	13	2
Pachaquiario area	250	40	July '49	Apr. '50	22	10
Pachaquiario area	250	43	July '50	Aug. '50	9	2

the same treatment as the village of Puerto López, where we secured satisfactory results. This may be due to the fact that in Pachaquiario the dwellings are much more scattered and more exposed to the anophelines than in Puerto López. In the trials we are discussing, during 1948 and 1949, DDT (technical grade) was sprayed at the rate of 1 gm. per sq. m. of treated surface, and in 1950, 2 gm. of DDT (wetttable powder) per sq. m. were used.

Biological assay were made to ascertain the residual effect of DDT under local conditions. We followed the technique recommended by Pampana (1948) using Petri dishes stuck to the treated walls with adhesive tape and leaving the insects in the Petri dishes for 30 minutes. We used *darlingi* females from our colony bred under uniform conditions. Various types of wall were studied; painted wood, unpainted cement and whitewashed adobe or dried mud. This was done on the inner walls of ordinary houses in Villavicencio. Control experiments using the same technique were performed on untreated walls in the laboratory. The treated walls had received 2 gm. of DDT per sq. m. either in the form of technical grade (Dupont) or as wetttable powder (Pamisc Pennsalt Corporation). As in the experiments of Maier *et al.* in Venezuela (1948), the residual effect of wetttable powder lasted longer on these rough

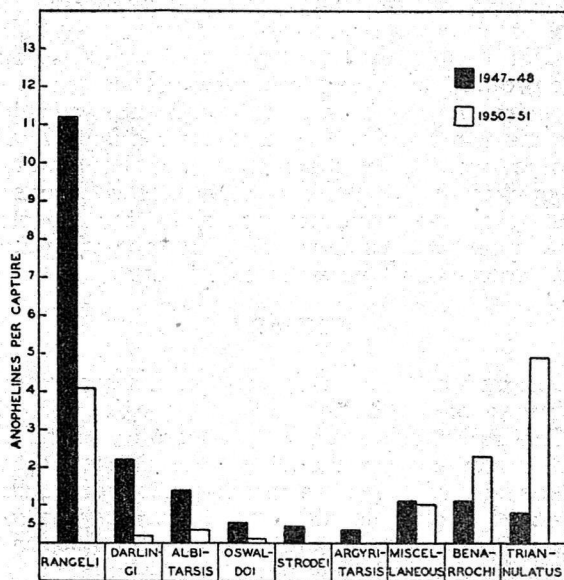


Fig. 3. Relative abundance of anophelines in stable trap captures made at El Chircal (Villavicencio). Based on the results of monthly captures made with animal bait from May 1947 through April 1948 and from May 1950 through April 1951.

surfaces than that of the DDT technical grade. Up to the 5th month, all the *darlingi* females were killed by contact with the Pamisc treated walls; on the surfaces treated with DDT technical grade, this happened only up to the 2nd month.

Observations were made on the local anopheline populations before and after the use of DDT in the region. Fig. 3 is based on the results of stable trap captures made from 1947 to 1951 at El Chircal, a place situated near the Villavicencio laboratory, where experience showed that we could obtain a representative sample of the local fauna. As can be seen, there was a considerable change in the species composition between 1947-48 and 1950-51; yet nothing was changed around the site of the stable trap, and climatic condition, as judged by routine meteorological observations, were unmodified. We must notice, however, that, in general, deforestation has increased in the Villavicencio region during the last years but we do not think that this alone could account for the shift in the species composition.

The obvious change in this area has been the introduction of DDT; all the houses in the neighbourhood of the trap were treated with DDT seven times from August 1948 to December 1950. The reduction of *darlingi* and its apparent eradication with DDT house spraying has been interpreted elsewhere as due to this insecticide. Here we have a marked reduction of the *darlingi* population but DDT cannot explain the reduction or disappearance of *rangeli*, *oswaldoi*, *strodei*⁽⁵⁾ and *argyritarsis*, since we know that these species were seldom caught in human dwellings in this area prior to the use of DDT. And it is more difficult to understand how DDT could account for the increase of the *triannulatus* and *benarrochi* populations. We think it likely that DDT house spraying had some effect on the decrease of *darlingi* but the changes observed in the other species make it clear that other factors of a more general nature must have been at work.

SUMMARY

Malaria is endemic in all the region between the slopes of the eastern range of the Andes and the borders with Venezuela and Brazil. The malaria indexes vary according to the distribution of the anopheline species; of the 28 anophelines found in the area, *A. darlingi* has proved to be, as in other parts of South America, the most effective vector; its distribution, however, is restricted to certain areas. Most of the savanna country of Eastern Colombia is free from *darlingi* and, though the savanna anophelines such as *A. pessoai*,⁽²⁾ *A. peryassui* and *A. parvus* are extremely abundant throughout the nine months of the rainy season, there are always low malaria indexes.

The fertility of the soil in the areas covered by *darlingi* has attracted in recent years a considerable number of agricultural

laborers from other parts of the country, but the poor soil of the savannas is hardly fit for agriculture and there a more stable population has been devoted mainly to cattle breeding. Malaria has a rural character throughout Eastern Colombia. The house-haunting anophelines, including *darlingi*, seldom venture into the urban areas; they are not found resting in houses during the day-time, thus greatly reducing the effect of DDT. *A. darlingi*, though more closely associated with man than the other anophelines, is nevertheless found also in uninhabited areas and feeds normally on wild animals.

RESUMEN

La malaria es endémica en la región situada entre las faldas de la Cordillera Oriental de los Andes y las fronteras con Venezuela y Brasil. Los índices maláricos varían de acuerdo con la distribución de las especies de anofelinos: de 28 especies halladas en el área, *A. darlingi* ha demostrado ser, como en otras partes de Sur América, el vector más efectivo. Sin embargo, su distribución está restringida a ciertas áreas. Casi todo el Llano está libre de *A. darlingi*, y aunque los anofelinos sabaneros como *A. braziliensis*, *A. peryassui* y *A. parvus* abundan enormemente durante los nueve meses de la estación lluviosa, los índices de malaria son siempre bajos.

La fertilidad del suelo en las áreas cubiertas por *darlingi* ha atraído en años recientes muchos colonos de otras regiones de Colombia, pero el suelo pobre de las sabanas no es muy apto para la agricultura, y lo más de la población se dedica de preferencia a la ganadería. En el oriente de Colombia, la malaria tiene un carácter predominantemente rural. Los anofelinos caseiros, incluyendo *darlingi*, raras veces penetran a las áreas urbanas. Tampoco se hallan posados en las viviendas durante el día, lo cual reduce grandemente los efectos del DDT. *A. darlingi*, aunque más estrechamente asociado con el hombre que los otros anofelinos, también se halla en áreas deshabitadas, alimentándose normalmente en animales salvajes. LA DIRECCION.

REFERENCES

- Antunes, P. C. A. 1937, Informe sobre una investigación entomológica realizada en Colombia, **Rev. Fac. de Medicina**, Bogotá, 6:2.
Bates, M. 1948, Climate and vegetation in the Villavicencio region of Eastern Colombia, **Geogr. Review** 38: 555-574.
Bates, M., and de Zulueta, J. 1949, The seasonal cycle of anopheline mosquitoes in a pond in Eastern Colombia. **Am. J. Trop. Med.** 29: 129-150.

- Gabaldón, A. 1949, The nation-wide campaign against malaria in Venezuela, **Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.** 43: 113-160.
- Giglioli, G. 1948, An investigation of the house frequenting habits of mosquitoes of the British Guiana coastland in relation to the use of DDT, **Am. J. Trop. Med.** 28: 43-70.
- Giglioli, G. 1951, Eradication of *Anopheles darlingi* from the inhabited areas of British Guiana by DDT residual spraying, **J. Nat. Mal. Soc.** 10: 142-161.
- Maier, J., Rendtorff, R., and Suarez, M. A. 1948, The duration of residual effect of DDT on building materials used in rural Venezuela, **Am. J. Trop. Med.** 28: 889-894.
- Pampana, E. J. 1948, La lutte antipaludique par l'aspersion des locaux a dichlor-diphenyltrichlorethane (DDT) a effect remanent, **Bull. Org. Mond. Santé** 1:281-330.
- Renjifo, S. 1948, Disecciones de mosquitos del género *Anopheles* en la Intendencia del Meta, **Caldasia** (Bogotá) 5:99-103.
- Russell, P. F., West, L. S., and Manwell, R. D. 1946, Practical Malariology, W. B. Saunders Co., Philadelphia.
- Soper, F. L. 1951, General principles of the eradication programs in the Western Hemisphere, **J. Nat. Mal. Soc.** 10: 183-194.
- de Zulueta, J. 1950a, A study of the habits of the adult mosquitoes dwelling in the savannas of Eastern Colombia, **Am. J. Trop. Med.** 30: 325-339. 1950b, Biology of adult mosquitoes in Eastern Colombia, **Nature** 166: 180-181. 1950c, Comparative oviposition experiments with caged mosquitoes, **Am. J. Hyg.** 52: 133-142. 1952, Observations on mosquito density in an endemic malarious area in Eastern Colombia, **Am. J. Trop. Med. & Hyg.** 1: 314-329.
- de Zulueta, J., and Bates, M. 1948, Laboratory experiments with selections of oviposition site by *Anopheles darlingi*, **Am. J. Hyg.** 48: 350-360.

(American Journal of Tropical Medicine and Hygiene, vol. 1, Nº 4, July 1952, pp. 598-611).

A SURVEY OF THE BLOOD PARASITES OF VERTEBRATES IN EASTERN COLOMBIA.

By SANTIAGO RENJIFO, CARLOS SANMARTIN, and
JULIAN DE ZULUETA

(Received: February 29th, 1952.)

Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco" (Ministerio de Higiene), Villavicencio, Colombia, and Instituto de Estudios Especiales "Carlos Finlay" (Ministerio de Higiene), Bogotá, Colombia.

We present in this paper the results of a survey of the blood parasites of vertebrates carried out in Colombia from 1946 to 1949. The material was collected in the Llanos or plains of Eastern Colombia and studied at the Villavicencio laboratory, originally built as a station for research on jungle yellow fever. At the time of beginning the studies reported in this paper, the laboratory was devoted to investigations on anophelines and human malaria directed by the Rockefeller Foundation, International Health Division. In 1948, the laboratory became directly attached to the Colombian Ministry of Hygiene and the name Instituto de Enfermedades Tropicales "Roberto Franco" was given to it.

Our studies were undertaken with the view of gaining more knowledge on the *Plasmodium* infection of birds and of related parasites in wild animals. We felt that the scarcity on South American data on these subjects justified our studies, and warranted the publication of this report. Before the publication in Colombia of the studies of RENJIFO (1948, 1950) and SANMARTIN (1948) only occasional references to blood parasites of vertebrates can be found in local publications.

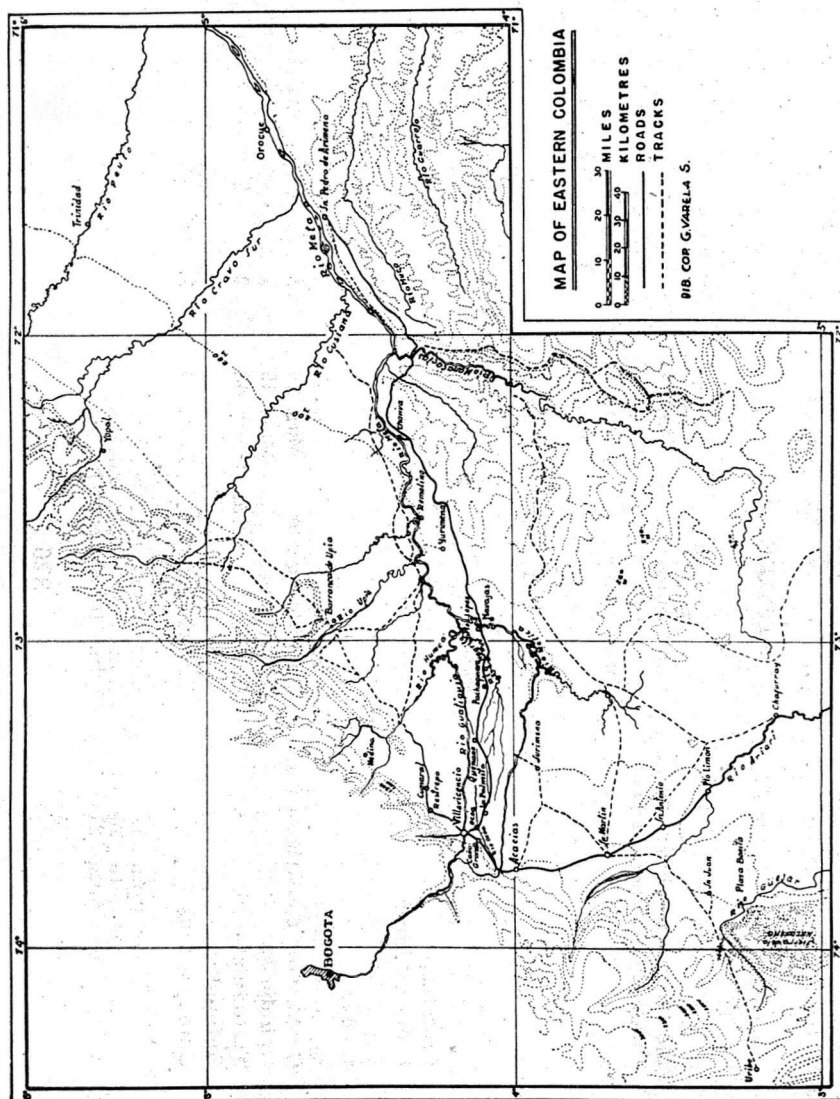
We think it necessary, before discussing the results of our survey, to give a brief description of the area where our studies were carried out. Villavicencio is situated at the foot of the Eastern range of the Andes at the meeting point of the mountain slopes and the vast plains of Eastern Colombia. Villavicencio has developed in recent years as a centre of land and air communications between the high plateau of Bogotá, densely populated, and the Llanos or low plains, still a wild and sparsely inhabited area. The Villavicencio region was until recently heavily forested; the pasture land around the town is due to artificial clearing. The savannas, the natural grassland characteristic of the Llanos, begin only some 15 km. East of Villavicencio. They increase in width towards the East, where forest areas are reduced to narrow gal-

leries along the rivers. Palm groves are usually found around lagoons or in the flooded savanna. Our material was collected mainly in the piedmont area of Villavicencio, but a good many specimens were also obtained in the savannas and the forests of the Llanos proper; localities of capture are given in the adjoining map.

Rainfall in Villavicencio is heavy, amounting to nearly $4\frac{1}{2}$ m. per year, as shown by our laboratory records covering ten years' observations. This is due to a great extent to the vicinity of the mountain front; observations from other parts of the Llanos show a marked reduction in annual rainfall, but it is always above 1,500 mm. As would be expected, humidity is high; average monthly records of midday reading are always above 70 per cent R. H. The mean maximum-minimum temperature for the last ten years has been 26.3°C . and the variations along the year are very small. There are, however, considerable daily fluctuations in temperature due to the continental character of the Villavicencio climate. The reader is referred for more information regarding the climate and general features of this area to the publications of BATES (1948) and de ZULUETA (1950).

In spite of the sustained observations made during the last years, the study of the local fauna is far from complete. As regards birds, the number of species so far recorded from the Llanos is above 500. As can be seen in the adjoining Table, a total of 335 birds representing 98 species were examined in our survey. The samples of bats, monkeys, rodents and marsupials are also large enough to indicate the frequency with which blood parasites can be found in these groups. The other samples are, owing to the small number of specimens examined, insufficient to show the incidence of blood parasites.

The general results obtained in the bird survey show a high incidence of blood parasites. *Plasmodium* was found in 7.7 per cent of the birds examined; *Haemoproteus* in 10.1 per cent and *Microfilaria* in 8.9 per cent. Probably the incidence was in fact higher, since in most cases the examination was reduced to the search in blood films, lungs, spleen and liver, made at the time of death. Serial examinations were only performed in a few cases in which the birds were caught alive in traps, like the rail *Aramides cajanea*. But usually the birds were shot, blood taken immediately from the heart and visceral impressions made. In this way, latent infections are likely to pass undetected and infections with low parasitaemia could also be overlooked.



TABLE

PISCES

Name	Locality	Date	Number examined	Haemo-parasites
<i>Electrophorus electricus</i>	Caño Suria	Mar. 46	1	—
Unidentified specimens				
?	Puerto López	Jul. 46	1	—
?	?	Jul. 46	2	—

REPTILIA and AMPHIBIA

Name	Locality	Date	Number examined	Micro-filaria	Haemogre-garina
Crotalidae					
<i>Lachesis muta</i>	Ocoa	Mar. 46	1	—	1
<i>Bothrops atrox</i> ⁽¹⁾	Caño Grande	May 46	1	—	—
Boidae					
<i>Boa hortulana</i> ⁽²⁾	Navajas	Jul. 46	1	—	1
<i>Constrictor constrictor</i> ⁽³⁾	Boca de Monte	Mar. 46	1	—	1
<i>Ophidia</i> sp.	Villavicencio	Mar. 49	1	—	1
<i>Testudinata</i> sp.	Ocoa	Mar., Apr. 46	2	2	—
Bufonidae					
<i>Bufo marinus</i>	Villavicencio	May. 46	1	—	—

1. Ver nota (19) en la página 108 de este boletín.

2. Ver nota (20) en la página 108 de este boletín.

3. Ver nota (21) en la página 108 de este boletín.

AVES

Name	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spirochae- tales	Micro- filaria
Tinamidae								
Crypturellus soui soui	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Ardeidae								
Tigrisoma lineatum lineatum	Quenane	Mar., Apr. 46	2	—	—	—	—	—
Cochleariidae								
Cochlearius cochlearius cochlearius	Ocoa	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Threskiornithidae								
Phimosus infuscatus berlepschi	Ocoa	Feb. 46	2	1	—	—	—	—
Guara rubra ⁽⁴⁾	Ocoa	Feb. 46	1	1	—	—	—	—
Theristicus caudatus	Remolino	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Accipitridae								
Harpagus bidentatus bidentatus	Yurimena	May 46	1	—	1	—	—	—
Ictinia plumbea	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Heterospizias meridionalis meridion.	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Geranospiza caerulescens	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Asturina nitida nitida ⁽⁵⁾	Puerto López	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

4. Ver nota (2) en la página 90 de este boletín.

5. El nombre correcto de esta especie es **Buteo n. nitidus**.
Ref: Schauensee, R.M. "The birds of Colombia and adjacent areas of South and Central America". p. 51, Livingston Publishing Co., Narberth, Penn., xvi + 427 pp. (1964).

6. Ver nota (3) en la página 108 de este boletín.

AVES

Name	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spirochae- tales	Micro- filaria
Falconidae								
Daptrius americanus americanus	Ocoa	Feb. 46	2	—	—	—	—	—
Polyborus cheriway cheriway (6)	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Feb. 48	2	—	2	—	—	—
" " "	Remolino	Feb. 48	1	—	1	—	—	—
Milvago chimachima cordatus	Remolino	Mar. 48	1	—	1	—	—	—
Cracidae								
Penelope obscura jacquaçu	Ocoa	Feb. 46	1	1	—	—	—	—
" " "	Yurimena	May 46	1	—	1	—	—	—
Phasianidae								
Gallus gallus domesticus	Navajas	Jun. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Villavicencio	Jan., Mar. 48	6	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	36	—	—	—	—	—
Opisthocomidae								
Opisthocomus hoazin	Ocoa	Feb. 46	4	—	—	1	—	1
Rallidae								
Aramides cajanea cajanea	Ocoa	Mar., Jul. 46	19	12	—	—	—	9
" " "	Caño Grande	Apr. 46	1	1	—	—	—	1
" " "	Acacias	Jun. 46	2	2	—	—	—	1
Scolopacidae								
Tringa solitaria	Guatiquia	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
" "	Remolino	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

Columbidae

<i>Columba speciosa</i>	Ocoa	Feb., Apr. 46	3	—	—	—	—	—
<i>Columba cayennensis cayennensis</i>	Yurimena	May 46	1	—	1	—	—	—
" " "	Yurimena	Jan. to Mar. 48	19	1	13	—	—	3
" " "	Puerto López	Mar. 48	1	—	1	—	—	—
<i>Zenaida auriculata stenura</i>	Yurimena	May 46	2	—	1	—	—	—
<i>Columbigallina minuta minuta</i>	Quenane	Apr. 46	2	—	—	—	—	—
<i>Columbigallina talpacoti rufipennis</i>	Apiay	Mar. 48	2	—	1	—	—	—
" " "	Villavicencio	Mar. 48	3	1	1	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
<i>Leptotila rufaxilla pallidipectus</i>	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
Psittacidae								
<i>Amazona amazonica amazonica</i>	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
<i>Amazona ochrocephala panamensis</i> (7)	Apiay	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
<i>Ara manilata</i>	Yurimena	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
<i>Aratinga pertinax lehmanni</i>	Apiay	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
" " "	Puerto López	Mar. 48	4	—	—	—	—	—
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Ocoa	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
<i>Forpus conspicillatus conspicillatus</i>	Villavicencio	Jan. 48	2	—	—	—	—	—
Strigidae								
<i>Otus choliba</i>	Villavicencio	Jun. 46	1	—	1	—	—	—
" "	Yurimena	Feb., Mar. 48	2	—	—	—	—	—
Micropodidae (8)								
<i>Reinarda squamata semota</i>	Yurimena	May 46	2	—	—	—	—	—
Trochilidae								
<i>Phaethornis hispidus</i>	Quenane	Mar. 46	1	—	—	—	—	—

7. La subespecie en este caso es **ochrocephala**. Ref: Schauensee, op. cit., p. 110.

8. Ver nota (4) en la página 108 de este boletín.

AVES

Name	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spirocha- tales	Micro- filariae
Trochilidae sp.	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Puerto López	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Apiay	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Momotidae								
Momotus momota microstephanus	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	1
Capitonidae								
Capito auratus punctatus (?)	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Capito niger punctatus	Ocoa	Mar. 48	1	1	—	—	—	1
Ramphastidae								
Pteroglossus castanotis castanotis	Guatiquía	Mar. 46	2	1	—	—	—	—
" " "	Ocoa	Feb. 48	2	—	—	—	—	1
Pteroglossus viridis humboldti (10)	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Ramphastos tucanus cuvieri	Puerto López	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Picidae								
Chrysomitris punctigula punctipectus	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	1	1
" " "	Ocoa	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Phloeoceastes melanoleucos melanol.	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Dryocopus lineatus lineatus	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	1
Picumnus squamulatus squamulatus	Ocoa	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Melanerpes cruentatus	Ocoa	Feb. 48	2	—	—	—	—	—

9. Ver nota (5) en la página 108 de este boletín.

10. Ver nota (7) en la página 108 de este boletín.

Dendrocolaptidae

Dendroplex picus picus ⁽¹¹⁾	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Xiphorhynchus guttatus guttatoides	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Xiphorhynchus spixii similis	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Lepidocolaptes souleyetti lineaticeps	Quenane	Mar. 46	1	—	—	—	—	1
Dendrocolaptidae sp.	Villavicencio	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

Formicariidae

Taraba major granadensis	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Thamnophilus punctatus interpositus	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Quenane	Mar. 46	1	—	—	—	—	1
Thamnophilus doliatus fraterculus	Villavicencio	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Thamnophilus tenuipunctatus	Ocoa	Feb. 48	1	—	—	—	—	—

Pipridae

Teleonema filicauda	Quenane	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
---------------------	---------	---------	---	---	---	---	---	---

Tyrannidae

Colonia colonus leuconota	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Muscivora tyrannus monachus	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Cháviva	Feb. 48	4	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
" " "	Puerto López	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Myarchus ferox brunnescens	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Myarchus sp.	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
" " "	Apiay	Mar. 48	3	—	—	—	—	—
Pitangus sulphuratus rufipennis	Villavicencio	Jan., Mar. 48	5	—	—	—	—	—
" " "	Apiay	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

11. Ver nota (8) en la página 108 de este boletín.

AVES

N a m e	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Haemo- proteus	Trypano- soma	Spirochae- tales	Micro- filariae
Hirundinidae								
<i>Progne tapera tapera</i>	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Corvidae								
<i>Cyanocorax violaceus</i>	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
" "	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	1
Troglodytidae								
<i>Thryothorus rutilus hypospodius</i>	Guatiquía	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
Troglodytidae sp.	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Puerto López	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Turdidae								
<i>Turdus leucomelas albiventer</i>	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
<i>Turdus albicollis berlepschi</i>	Quenane	Mar. 46	1	—	—	—	—	—
<i>Turdus ignobilis debilis</i>	Villavicencio	Mar. 48	3	—	—	—	—	—
Parulidae								
<i>Dendroica breviunguis</i>	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
<i>Dendroica petechia aestiva</i>	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
Icteridae								
<i>Ostinops decumanus decumanus</i> (12)	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	3	1	—	—	—	1

12. Ver nota (11) en la página 108 de este boletín.

Molothrus bonariensis venezuelensis	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	—
Gymnomystax mexicanus	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Leistes militaris	Cháviva	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Remolino	Mar. 48	1	—	—	—	—	1
Ostinops angustifrons angustifrons ⁽¹²⁾	Puerto López	Feb. 48	3	—	—	—	—	1
" " "	Ocoa	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
Thraupidae								
Tachyphonus surinamus brevipes	Quenane	Apr. 46	1	—	—	—	—	1
Schistochlamys melanopis melanopis	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Cissopis leveriana leveriana	Villavicencio	Mar. 48	2	—	—	—	—	1
Ramphocelus carbo venezuelensis	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
Thraupis palmarum melanoptera	Villavicencio	Jan., Mar. 48	3	—	1	—	—	—
" " "	Apiay	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
Thraupis virens leucoptera	Villavicencio	Jan., Mar. 48	5	—	2	—	—	—
Fringillidae								
Paruaría gularis nigro-genis ⁽¹³⁾	Navajas	Jul. 46	1	—	—	—	—	—
Sporophila plumbea whiteleyana	Yurimena	May 46	2	—	—	—	—	—
Vzolatina jacarina splendens	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Arremon taciturnus axillaris	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Myospiza aurifrons cherriei	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
" " "	Remolino	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
" " "	Villavicencio	Mar. 48	4	—	—	—	—	—
Emberizoides herbicola sphenurus	Yurimena	May 46	1	—	—	—	—	—
Sicalis flaveola flaveola	Villavicencio	Jan., Mar. 48	9	—	—	—	—	—
" " "	Ocoa	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
Fringillidae sp.	Puerto López	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
" "	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

13. *Paruaría* es sinónimo de *Coccopis*. Ref.: Schauensee, op. cit., p. 388.

AVES

Name	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Haemo- proteus	Typano- soma	Spirocha- tales	Micro- filariae
Bucconidae								
Bucco richardsoni richardsoni (¹⁴)	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—	—	—
Chelidoptera tenebrosa tenebrosa	Puerto López	Mar. 48	1	1	?	—	—	—
Charadriidae								
Belonopterus chilensis cayennensis (¹⁵)	Remolino	Feb. 48	1	—	—	—	—	—
" " "	Yurimena	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
Anatidae								
Cairina moschata var.	Yurimena	Mar. 48	2	—	2	—	—	—
" " "	Villavicencio	Mar. 48	5	—	3	—	—	—
Cuculidae								
Crotophaga ani	Villavicencio	Jan., Feb. 48	4	—	—	—	—	—
" "	Apiay	Feb., Mar. 48	8	—	—	—	—	—
Galbulidae								
Galbula tombacea tombacea	Villavicencio	Jan. 48	1	—	—	—	—	—
Ciconiidae								
Jabiru mycteria	Remolino	Mar. 48	1	—	—	—	—	—
Jacanidae								
Jacana jacana	Yurimena	Mar. 48	2	—	—	—	—	—
Meleagridae								
Meleagris gallopavo	Yurimena	Mar. 48	1	—	—	—	—	—

14. Esta especie cuyo nombre correcto es **Capito r. richardsoni**, pertenece en verdad a la familia Capitonidae. Ref: Schauensee, **op. cit.**, p. 179.

15. El nombre válido de esta subespecie es **Belonopterus cayennensis cayennensis**. Ref: Schauensee, **op. cit.**, p. 79.

Unidentified specimens

?	Villavicencio	Feb. to Jul. 46	5	—	—	—	—	—
?	Ocoa	Feb. to Jun. 46	18	—	1	1	—	2
?	Aplay	Jun. 46	2	—	—	—	—	—
?	Quenane	Mar. 46	2	—	—	—	—	—
?	Navajas	Jul. 46	3	1	—	—	—	—
?	Yurimena	May 46	9	—	1	2	—	—

MARSUPIALIA

Name	Locality	Date	Number examined	Haemo-parasites
Didelphidae				
<i>Didelphis marsupialis</i>	Ocoa	Jan. to Mar. 46	18	—
" "	Caño Grande	Apr., May 46	8	—
" "	Ocoa	Jun. 46	7	—
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Ocoa	Mar. 46	1	—
<i>Metachirus longicaudatus</i> ⁽¹⁶⁾	Ocoa	Jun. 46	1	—

XENARTHRA

Name	Locality	Date	Number examined	Trypano-soma	Micro-filariae
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ocoa	Feb., Mar. 46	4	1	2
" "	Caño Grande	Apr., May 46	5	—	—
<i>Dasypus</i> sp.	Ocoa	Jan. 46	2	—	—
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga</i> sp.	?	?	1	—	—
" "	Yurimena	Jul. 48	1	—	—
Bradypodidae					
<i>Choloepus didactylus</i>	Caño Grande	Jun. 46	1	—	Adult worms

16. Ver nota (18) en la página 108 de este boletín.

RODENTIA

Name	Locality	Date	Number examined	Trypano- soma	Micro- filariae
Muridae					
<i>Rattus rattus alexandrin.</i>	Villavicencio	Jan. 46	1	1	—
Cricetidae					
<i>Cricetidae</i> sp.	Villavicencio	Jan., May 46	10	—	—
" "	Ocoa	Jan., Feb. 46	8	—	—
" "	Yurimena	May 46	1	—	—
Echimyidae					
<i>Proechimys o'connelli</i> (17)	Ocoa	Feb., Jun. 46	3	1	2
" "	Caño Grande	Apr., May 46	3	—	1
" "	Yurimena	May 46	2	—	—
" "	Ocoa	Jul., Aug. 48	4	—	—
Cavidae (18)					
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Ocoa	Mar. 46	1	—	—

CHIROPTERA

Name	Locality	Date	Number examined	Trypano- soma	Micro- filariae	Piro- plasma
Emballonuridae						
<i>Peropteryx macrotis macrotis</i>	Villavicencio	Mar., Apr. 46	4	1	—	—
" " "	Ocoa	Jun. 46	1	—	—	—
<i>Rhynchiscus naso</i> (19)	Navajas	Jul. 46	2	—	—	—
Phyllostomidae						
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Yurimena	May 46	11	—	—	—

17. Ver nota (16) en la página 108 de este boletín.

18. Ver nota (17) en la página 108 de este boletín.

19. Ver nota (8) en la página 55 de este boletín.

<i>Glossophaga soricina soricina</i>	Restrepo	Jun. 46	1	—	—	—
<i>Carollia perspicillata perspicillata</i>	Villavicencio	Mar., Apr. 46	52	11	19	—
" " "	Villavicencio	May 46	43	6	4	—
" " "	Restrepo	Jun. 46	39	—	—	—
" " "	Villavicencio	Jul. 46	1	—	—	—
<i>Micronycteris megalotis</i> subsp.	Ocoa	Jun. 46	1	—	—	—
<i>Phillostomus hastatus</i> subsp.	Villavicencio	May, Jul. 46	13	5	—	5
" " "	Yurimena	May 46	3	1	—	—
" " "	Restrepo	Jun. 46	1	—	—	—
Desmodidae ⁽²⁰⁾						
<i>Desmodus rotundus rotundus</i>	Villavicencio	May 46	3	—	—	—
<i>Diphylla ecaudata</i>	Villavicencio	Mar. 46	5	—	—	—
" "	Ocoa	May 46	2	—	—	—
" "	Restrepo	Jun. 46	1	—	—	—
Molossidae						
<i>Eumops abrasus</i> subsp.	Yurimena	May 46	1	—	—	—
<i>Molossus obscurus</i> ⁽²¹⁾	Yurimena	May 46	1	—	—	—
" "	Trinidad	Jul. 46	2	—	—	—
Vespertilionidae						
<i>Myotis nigricans nigricans</i>	Villavicencio	Jun. 46	1	—	—	—
" " "	Navajas	Jul. 46	1	1	—	—

20. El nombre correcto de esta familia es Desmodontidae.
 Ref: Cabrera, A. "Catálogo de los mamíferos de América del Sur" p. 92. *Rev. Mus. Argentino Bernardino Rivadavia, Cien. Zool.*, 4: xxii + 732 pp. (1958 y 1961).

21. Ver nota (5) en la página 54 de este boletín.

ARTIODACTYLA

Name	Locality	Date	Number examined	Micro- filariae
Tayassuidae				
Tayassu sp.	Ocoa	Jun. 46	1	1
Cervidae				
Mazama sp.	Ocoa	Jun. 46	1	—

CARNIVORA

Name	Locality	Date	Number examined	Micro- filariae
Mustelidae				
Eira barbara bimaculata	Ocoa	Mar. 46	1	—
Procyonidae				
Nasua sp.	Ocoa	Mar. 46	1	1
Canidae				
Cerdocyon thous	Ocoa	Jul. 46	1	—
" "	?	Mar. 46	2	—

PRIMATES

N a m e	Locality	Date	Number examined	Plasmo- dium	Trypano- soma	Micro- filariae
Cebidae						
<i>Aotus trivirgatus trivirgatus</i>	Sardinata	Feb. 46	21	—	—	6
" " "	?	Mar. 46	1	—	—	1
" " "	Restrepo	Feb. to Jul. 46	26	—	—	6
<i>Alouatta seniculus seniculus</i>	Quenane	Mar. 46	2	—	—	—
<i>Ateles belzebuth belzebuth</i>	Rio Negro	Feb. 46	1	—	—	—
" " "	Guayuriba	Feb. 46	1	—	—	—
<i>Cebus fatuellus</i> (22)	San Martín	Feb. 46	1	—	—	—
" "	Los Medios	Feb. 46	1	—	—	—
<i>Lagothrix lagothricha</i>	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	—
" "	Guatiquia	Feb. 46	1	—	—	—
" "	Restrepo	Aug. 48	1	—	—	—
<i>Callicebus ornatus</i>	Restrepo	Feb. 46	1	—	1	—
" "	Acacias	Jul. 48	1	—	1	—
<i>Saimiri sciureus</i>	Sardinata	Feb. 46	9	1	—	1
" "	Acacias	Feb. 46	4	1	—	—
" "	Ocoa	Feb. 46	1	—	—	1
" "	Guacavía	Jun. 46	1	—	—	—
" "	Guayuriba	Jul. 46	1	—	—	—
" "	Surimena	Jul. 46	1	—	—	—
" "	?	Mar. 49	1	—	—	—

22. Ver nota (14) en la página 108 de este boletín.

Microphotographs.

All blood films stained with Giemsa.

Fig. 1. *Plasmodium* sp. in *Capito niger punctatus*. Trophozoite and young segmenter.

Figs. 2 and 3. *Plasmodium* sp. in *Capito niger punctatus*. Trophozoites.

Fig. 4. *Plasmodium* sp. in *Capito niger punctatus*. Segmenter.

Fig. 5. *Plasmodium* sp. in *Columbigallina talpacoti rufipennis*. Segmenter.

Fig. 6. *Plasmodium* sp. in *Columbigallina talpacoti rufipennis*. Young gametocyte.

Fig. 7. *Plasmodium* sp. in *Columbigallina talpacoti rufipennis*. Gametocyte.

Figs. 8 and 9. *Plasmodium* sp. in *Ostinops decumanus decumanus* ⁽¹²⁾. Trophozoites.

Fig. 10. *Plasmodium* sp. in *Ostinops decumanus decumanus* ⁽¹²⁾. Young segmenter.

Fig. 11. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Male gametocyte.

Fig. 12. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Male gametocyte.

Fig. 13. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Two male gametocytes within a single cell.

Fig. 14. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Male gametocyte encircling the nucleus of the host cell.

Fig. 15. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Male and female gametocytes.

Fig. 16. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Male and female gametocytes. The last one showing vacuoles.

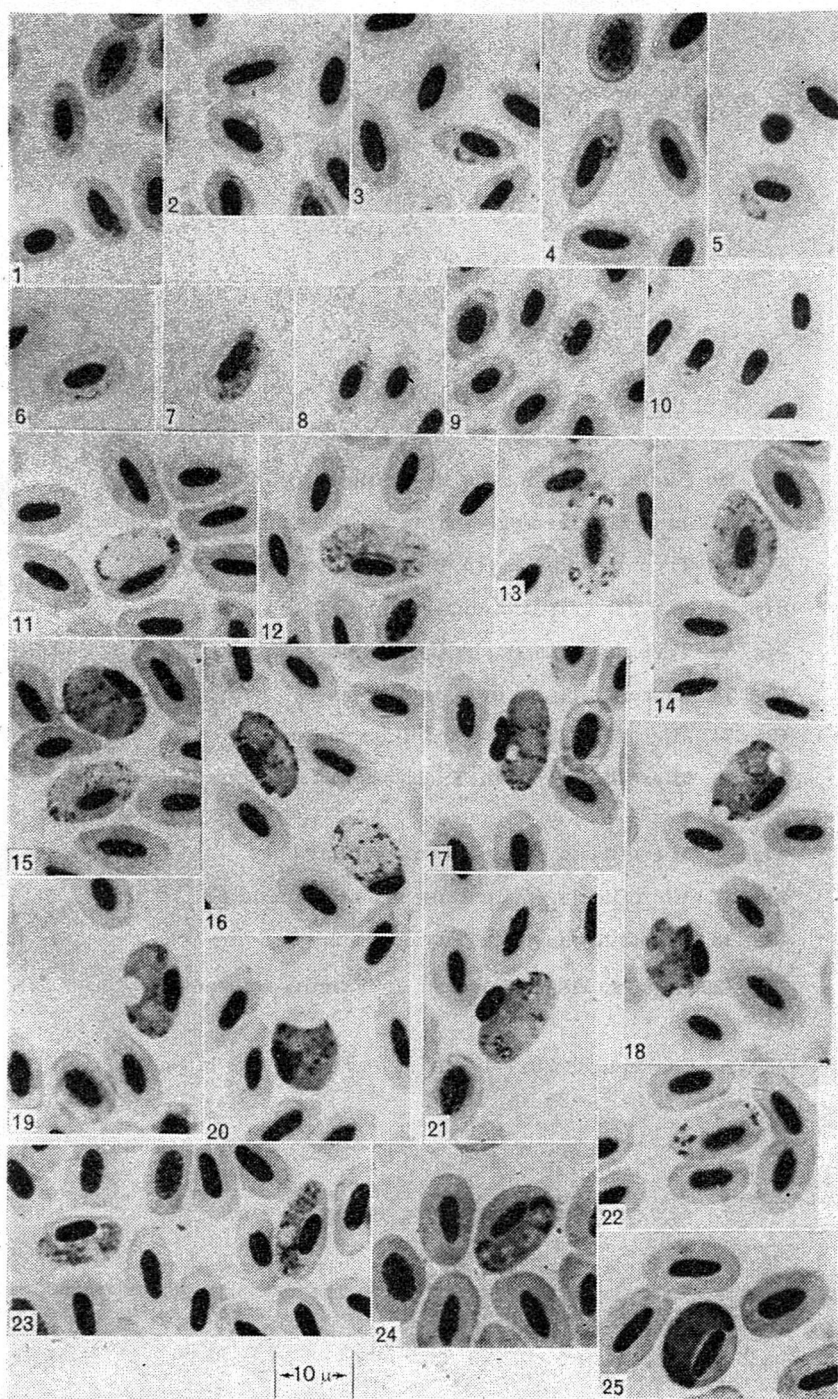
Figs. 17 to 21. *Plasmodium* sp. in *Chelidoptera tenebrosa tenebrosa*. Female gametocytes showing vacuoles in different situations.

Fig. 22. *Haemoproteus* sp. in *Columba cayennensis cayennensis*. Male gametocyte.

Fig. 23. *Haemoproteus* sp. in *Columba cayennensis cayennensis*. Two female gametocytes.

Fig. 24. *Haemoproteus* sp. in *Cairina moschata* var. Male gametocyte.

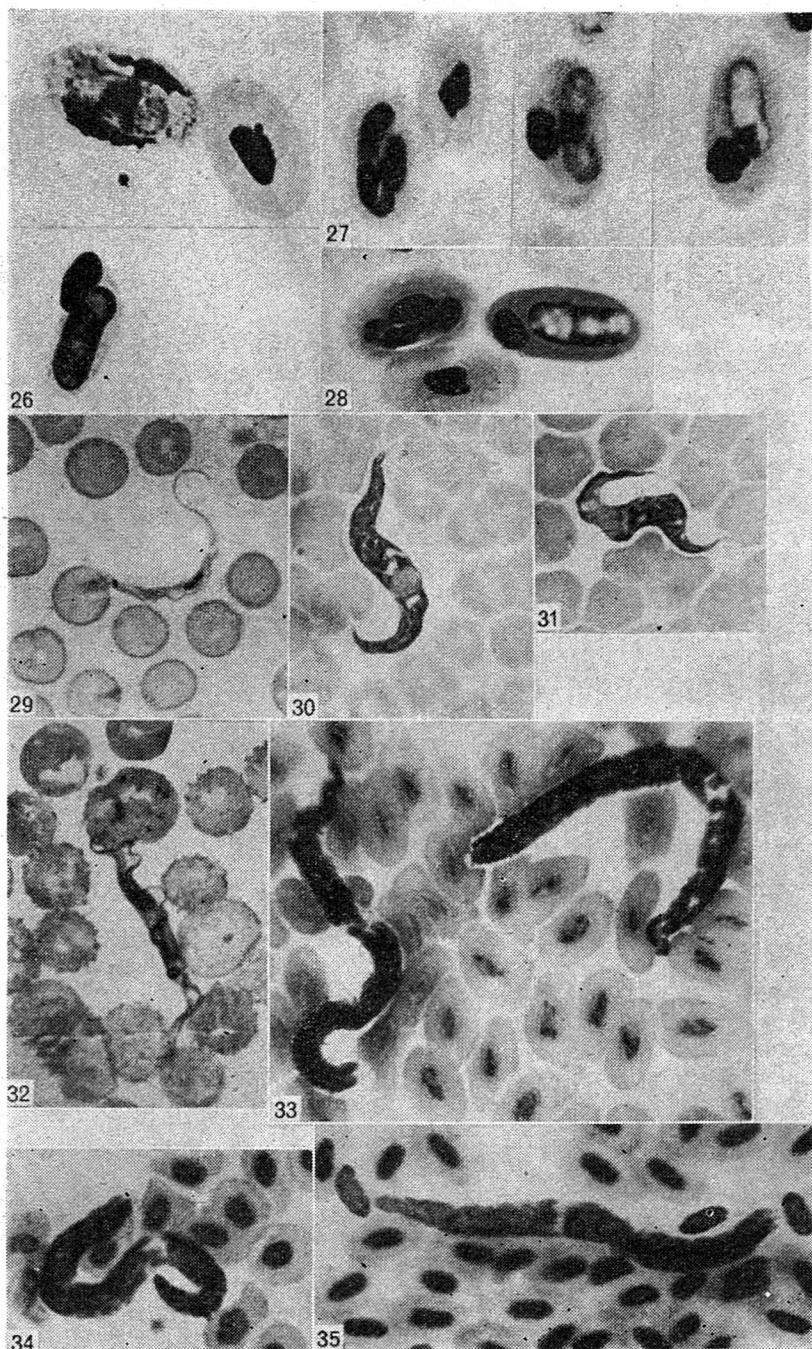
Fig. 25. *Haemoproteus* sp. in *Cairina moschata* var. Female gametocyte.



- Fig. 26. Haemogregarina sp. in Ophidia sp.**
Figs. 27 and 28. Haemogregarina sp. in Constrictor constrictor.
Fig. 29. Trypanosoma sp. in Proechimys o'connelli.
Figs. 30 and 31. Trypanosoma sp. in Callicebus ornatus.
Fig. 32. Trypanosoma sp. in Callicebus ornatus.
Fig. 33. Microfilaria sp. in Columba sp.
Fig. 34. Microfilaria sp. in Aramides cajanea.
Fig. 35. Microfilaria sp. in Tachyphonus surinamus brevipes.

Fig. 36. Microfilaria sp. in Myrmecophaga sp.
Fig. 37. Microfilaria sp. in Dasypus novemcinctus.
Fig. 38. Microfilaria sp. in Tayassu sp.
Figs. 39 and 40. Microfilaria sp. in Saimiri sciureus.

NOTA: Las figuras 36 a 40 inclusive, véanse en la página 344.



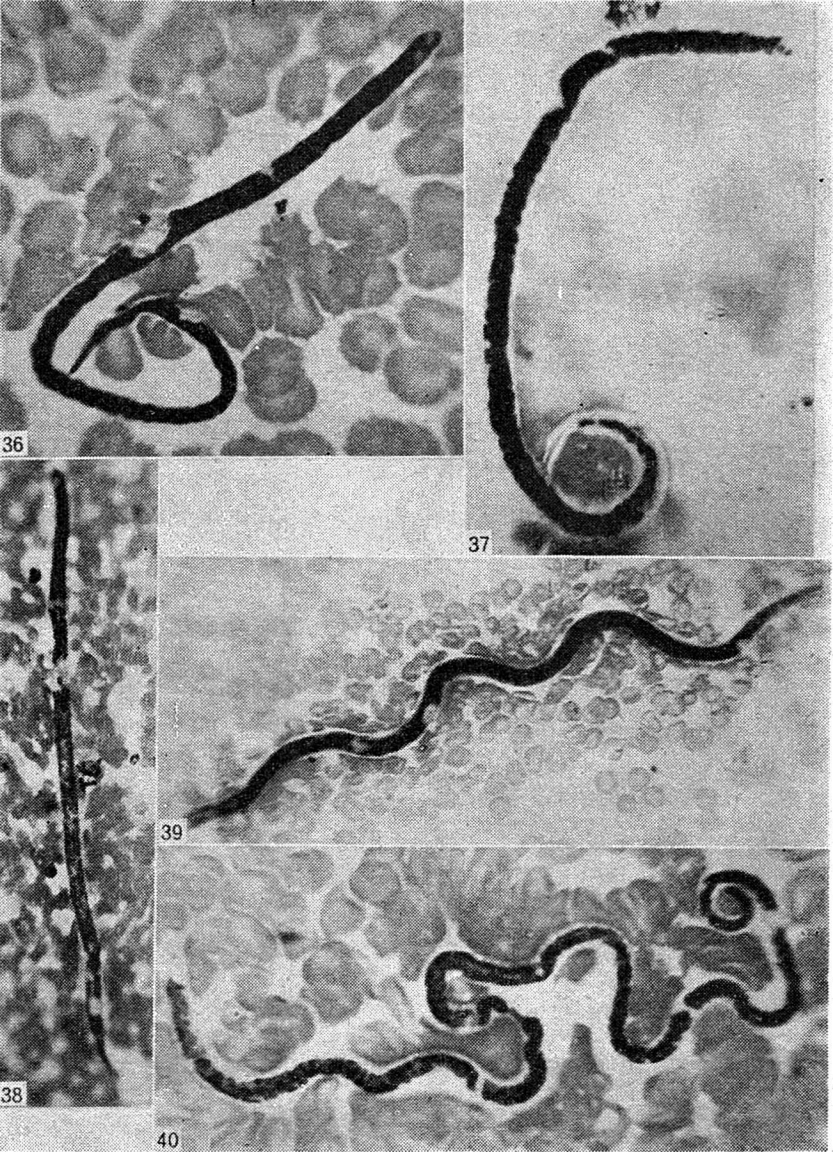




Fig. 41. *Microfilaria* sp. in *Proechimys o'conelli*.



Fig. 42. *Microfilaria* sp. in *Actus trivirgatus*.

We must make clear that the diagnosis of *Plasmodium* was only made when there were trophozoites or gametocytes in the blood with morphology which left no doubt about this being a plasmodial infection. Confirmation of the *Haemoproteus* type of infection by the finding of schizonts in the lungs was made in many cases, but not in all, and we think it possible that some of the *Haemoproteus* infections may be in fact *Plasmodium* infections in which asexual forms have disappeared from the blood and only gametocytes remain to be seen.

The finding of infections of the genus *Plasmodium* is probably the most interesting in this kind of survey. A good number of the blood films with *Plasmodium* parasites were kindly examined by Dr. R. D. Manwell of Syracuse University, New York, to whom we are indebted for the identification of the following species:

Plasmodium nucleophilum in a specimen of *Phimosus infuscatus* and in another of *Guara rubra*,⁽⁴⁾ captured in the Ocoa forest near Villavicencio.

Plasmodium cathemerium in a specimen of *Aramides cajanea*, also caught in the Ocoa forest. Dr. Manwell found also in this case forms likely to be of *P. relictum*.

Plasmodium vauhani, again from an *Aramides cajanea* caught in the Ocoa forest.

As regards the blood films taken from another *Aramides cajanea* caught in the same area, Dr. Manwell made the following comments: "I am inclined to think that the bird had a mixed infection. One of the species looked very much like some strains of *Plasmodium relictum*, except that the gametocytes showed few grains of pigment, and these grains were massed instead of scattered. However, they are always massed in immature gametocytes; and perhaps these were not full grown. If I am right in thinking, there may have been a mixed infection, the second species is possibly a new one. The segmenters are larger than such species as *hexamerium*, but smaller than *relictum* and *cathemerium*. But, like both these species, the nucleus of the host cell was displaced, at least in some cases. I saw nothing which looked like a second type of gametocytes however."

Among the plasmodial infections not submitted to Dr. Manwell, we found in a specimen of *Columbigallina talpacoti* caught in Villavicencio an infection due to a small parasite with segmenters having 3 to 8 merozoites and gametocytes of the elongated type with round grains of pigment; the nucleus of the host cell was not displaced. The morphology in general was that of *Plasmodium hexamerium*.

Plasmodial infections were also found in a specimen of *Columba cayennensis* captured in Hacienda Yurimena and in another of *Capito niger* caught in the Ocoa forest, but in both cases the small number of trophozoites and gametocytes makes even a tentative identification difficult.

In a specimen of *Ostinops decumanus* (¹²) shot in the Hacienda Yurimena, we found a *Plasmodium* infection with low parasitaemia and with morphology similar to *P. vauhani*.

A puzzling finding was made in a specimen of *Chelidoptera tenebrosa* caught near Puerto López. Gametocytes were extremely abundant but no trophozoites could be seen, as in the case of *Haemoproteus* infections. Their morphology, however, was such that we are inclined to believe that it was a *Plasmodium* infection. The tendency in all mature gametocytes was to displace the nucleus of the host cell, but, as can be seen in the following figures, there was considerable variation in the shape of the parasites and in the displacement of the nucleus. The pigment and the characters of the chromatin and cytoplasm were nevertheless the same in all forms and we think it likely that it was in fact a single parasite species.

In the monkeys *Plasmodium* was only found in the *Saimiri sciureus*, which had been found previously infected with *P. brasilianum*.

The finding of *Trypanosoma cruzi* in the armadillo *Dasypus novemcinctus* is of considerable interest since that was the first demonstration in Colombia of the role of the armadillo as a reservoir of *T. cruzi*. The strain was maintained for several years in white mice to which it was strongly pathogenic. Human cases of Chagas disease were later found in various places in the Llanos.

A detailed description of all the parasites found in the course of this survey would be beyond the scope of this paper. We may add here only that all the material obtained has been kept with the view of enlarging later upon some of the most outstanding findings.

Before concluding this note, we want to express our gratitude to Hermano Nicéforo María of the Institute de La Salle, Bogotá, and to Drs. Armando Dugand and José Ignacio Borrero of the Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá, for the identification of the vertebrates referred to in this paper and for much help and valuable suggestions.

REFERENCES.

- Bates, M. (1948). Climate and vegetation in the Villavicencio region of Eastern Colombia. *Geogr. Review*, 38: 555-574.
- Renjifo, S. (1948). Contribuciones a la parasitología colombiana. (I) Parásitos de algunos quirópteros de los Llanos Orientales. *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá*, 3: 98-101.
- (1950). Contribuciones a la parasitología colombiana. (II) Hemoparásitos de aves y otros vertebrados de los Llanos Orientales. *Revista de la Academia de Ciencias, Bogotá*, 7: 539-547.
- Sanmartín, C. (1948). *Haemosporidia* y otros parásitos sanguíneos en

aves. Tesis de Grado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional, Bogotá.

de Zulueta, J. (1950). A study of the habits of the adult mosquitoes dwelling in the savannas of Eastern Colombia. Amer. J. Trop. Med., 30: 325-339.

ZUSAMMENFASSUNG.

In dieser Arbeit sind die Resultate von Blutuntersuchungen auf Parasitenbefall bei 702 Individuen verschiedener Wirbeltiere zusammengestellt, die in der Ebene von Ost-Kolumbien durchgeführt wurden. Die Zahl der untersuchten Vögel (335 Individuen in 98 Arten) dürfte genügen, um einen Begriff zu vermitteln vom prozentualen Parasitenbefall der Wildtiere jener Gegend. Was die übrigen Wirbeltiergruppen anbelangt, so ist die untersuchte Individuenzahl nicht genügend groß, um statistische Rückschlüsse auf die natürlichen Verhältnisse zu erlauben.

7,7% der untersuchten Vögel waren mit *Plasmodium* infiziert, 10,1% mit *Haemoproteus* und 8,9% mit *Microfilaria*. Trotzdem es sich hier um relativ hohe Prozentsätze handelt, so glauben die Autoren doch, daß der tatsächliche Befall etwas höher ist, da sich die Untersuchungen in den meisten Fällen auf Blut-, Lungen-, Milz- und Leberausstriche beschränken mußten, die an lebendfrischem Material hergestellt wurden. Serienmäßige Untersuchungen waren nur in den wenigen Fällen möglich, wo Vögel lebend in Fallen gefangen werden konnten.

Folgende Vogelmalaria-Arten ließen sich feststellen: *Plasmodium nucleophilum*, *P. cathemerium*, *P. vaughani* und *P. hexamerium*. Das Auftreten anderer Blutparasiten bei Vögeln und anderen Wirbeltieren wird im Text kurz diskutiert, und die entsprechenden Daten werden in den beigefügten Tafeln aufgeführt.

RÉSUMÉ

Ce rapport expose, dans leurs grandes lignes, les résultats obtenus à la suite d'un examen des parasites du sang chez des vertébrés, effectué dans les Llanos, ou plaines de la Colombie-Est. Les auteurs ont opéré sur un total de 702 individus. Pour donner une idée de la fréquence des parasites du sang dans cette région, on croit pouvoir se baser sur les 335 specimens, représentant 98 espèces d'oiseaux qui furent examinés. De l'avis des auteurs, les échantillons appartenant à d'autres groupes de vertébrés ne sont pas assez nombreux pour permettre un jugement sur la fréquence des parasites.

Le 7,7% des oiseaux examinés s'est révélé infecté par *Plasmodium*; 10,1% par *Haemoproteus* et 8,9% par *Microfilaria*. Bien qu'il s'agisse réellement d'un taux d'infection élevé, les auteurs estiment qu'il le fut probablement davantage du fait que, dans la plupart des cas, les recherches se limitèrent à l'examen de frottis de sang, de poumons, de rate et de foie, et s'effectuèrent sur des organismes qui venaient

d'être tués, des examens en série n'ayant pu se faire que dans les rares occasions où les oiseaux furent pris vivants dans des pièges. Au cours de cet examen, on a trouvé les espèces suivantes de la malaria des oiseaux: *Plasmodium nucleophilum*, *P. cathemerium*, *P. vauhani* et *P. hexamerium*. Des découvertes relatives à d'autres parasites du sang chez les oiseaux ou chez d'autres vertébrés sont brièvement exposées dans le texte et des indications complémentaires figurent dans les Tables annexes.

RESUMEN

Este informe expone en líneas generales, los resultados obtenidos de un examen de los parásitos de la sangre de vertebrados, hecho en los Llanos orientales de Colombia. Se trabajó sobre un total de 702 individuos. Para dar una idea de la frecuencia de los parásitos de la sangre en dicha región, los autores se han apoyado en los datos obtenidos de 335 especímenes, que representan 98 especies de pájaros examinadas. Las muestras pertenecientes a otros vertebrados no son lo suficientemente numerosas para permitir un juicio sobre la frecuencia de los parásitos.

De los pájaros examinados el 7.7% apareció infectado por *Plasmodium*; el 10.1% por *Haemoproteus* y el 8.9% por *Microfilaria*. Aunque se trata de una proporción de infección elevada, se cree que hubiera sido mayor teniendo en cuenta que en casi todos los casos las investigaciones se limitaron al examen de frotis de sangre, de pulmones, de bazo y de hígados, y se hicieron sobre organismos recién muertos; los exámenes en serie sólo se pudieron hacer en los raros casos en que se capturaron pájaros vivos. El examen reveló las especies siguientes de la malaria en los pájaros: *Plasmodium nucleophilum*, *P. cathemerium*, *P. vauhani* y *P. hexamerium*. Descubrimientos relativos a otros parásitos de la sangre entre los pájaros y otros vertebrados, se exponen brevemente en el texto. En las tablas anexas figuran explicaciones complementarias. LA DIRECCION.

(ACTA TROPICA. Revue de Sciences Tropicales et de Médecine Tropicale. Basilea. Vol. IX, Nº 2, 1952, pp. 151-169).

ANOTACIONES SOBRE EL PROBLEMA DE LAS TRYPANOSOMIASIS HUMANAS EN COLOMBIA

Por los doctores

HERNANDO GROOT, (1) ERNESTO OSORNO (2) y SANTIAGO
RENJIFO S. (3)

Como fruto de los esfuerzos aislados de investigadores particulares y de algunas entidades oficiales que en forma muy limitada se han ocupado del problema, actualmente hay un número de datos, reducido, pero lo suficientemente significativo como para destacar la importancia y la complejidad de las trypanosomiasis humanas en Colombia. Por las razones anteriores, el cuadro que se presenta en este trabajo dista mucho de dar una idea completa de la situación de dichas parasitosis en el país, pero, por lo menos, presenta fundados indicios de que ellas constituyen un problema de higiene pública de significación.

ESPECIES DE TRYPANOSOMAS:

Además de infecciones del hombre y de reduvídeos por *Trypanosoma cruzi*, se han descrito en Colombia un caso de infección humana y varios de infección de *Rhodnius prolixus* por flagelados clasificados como *T. rangeli* (Hernández de Paredes y Paredes, 1949). Recientemente Groot et al. (1951) propusieron el nombre de *Trypanosoma ariarii* para un flagelado encontrado en los habitantes del Valle del Río Ariari, en la Intendencia Nacional del Meta⁽¹⁾. *T. ariarii* en la sangre periférica del hombre y la de los animales experimentalmente infectados aparece como un trypanosoma de 31 micrones de largo, en término medio, con el núcleo en la mitad anterior del cuerpo, la membrana ondulante bien desarrollada, y el kinetoplasto, pequeño y redondeado, situado de tres a siete micrones del extremo posterior. La extremidad posterior es delgada y fina. En ratones y ratas blancas infectados experimentalmente con este parásito no se han encontrado formas leishmanioides,⁽²⁾ en cambio se han observado formas trypanosoma en división en la sangre periférica. En dos voluntarios humanos inoculados con cultivos, la infección siguió un curso asintomático. El parásito es transmitido por la picadura del *R. prolixus*.

Trypanosoma ariarii es un protozooario afín de los trypanosomas

(1) Del Instituto "Carlos Finlay", sostenido cooperativamente por el Ministerio de Higiene, Bogotá, Colombia y por la Oficina Sanitaria Panamericana.

(2) De la División de Malaria, Ministerio de Higiene, Bogotá, Colombia.

(3) De la Facultad de Medicina, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

1. Ver nota (1) en la página 59 de este boletín.

2. Ver nota (3) en las páginas 193-194 de este boletín.

humanos considerados como *T. rangeli* (Pifano et al. 1948; Hernández de Paredes et al. 1949; de León, 1949). En el presente trabajo conservamos, sin embargo, el nombre específico propuesto por Groot et al., puesto que los datos sobre el *T. rangeli* del hombre que se encuentran en la literatura a nuestro alcance, no nos parecen suficientes para hacer una comparación completa entre ese flagelado y *T. ariarii*.

DISTRIBUICION GEOGRAFICA DE LOS CASOS:

Se han registrado hasta ahora casos humanos de trypanosomiasis en 14 localidades diferentes que corresponden a 8 Departamentos distintos y a 1 Intendencia (Otálora, 1946; Hernández, 1946; Renjifo et al. 1950; Groot 1951; Osorno, 1952). Estas localidades son las siguientes: La Unión, Fusagasugá y Nilo (Cundinamarca). Guateque (Boyacá), Ibagué (Tolima), Barbosa y Puerto Wilches (Santander), San Faustino (N. de Santander), Guarinocito (Caldas), Buenaventura (Valle), Mercaderes (Cauca), Pachaquiaro, Restrepo y San Antonio, Valle del Río Ariari (Intendencia del Meta) ('). La distribución geográfica de estos casos se señala en la Fig. 1, que demuestra lo extendido de dichas parasitosis en el país, puesto que se han encontrado casos desde cerca a la frontera con Venezuela (al norte) hasta el sur del país (Mercaderes) y desde la costa del Pacífico (al oeste), hasta los Llanos Orientales. En cuanto a alturas, estos sitios van desde 0 hasta 1.700 metros sobre el nivel del mar y corresponden a ambientes geográficos muy diferentes: zonas montañosas, de terrenos muy quebrados, en ocasiones con poca precipitación pluvial, zonas planas del Valle del Río Magdalena y zonas lluviosas de sabanas y de selva tropical en la región de los Llanos Orientales, que hace parte del sistema del Orinoco.

De estas 14 localidades en las cuales se han encontrado casos humanos de trypanosomiasis, en dos se pudo hacer la identificación de los parásitos hallados. En una, San Antonio (Valle del Río Ariari), los trypanosomas aislados se identificaron en numerosos casos como *T. ariarii*, y en uno, como *T. cruzi* y *T. ariarii* en infección asociada. En la otra, Nilo, los parásitos se identificaron como *T. ariarii*. En las 12 localidades restantes no es posible hacer la clasificación precisa de la especie o de las especies de trypanosoma, pues los parásitos registrados en esos sitios, o fueron incompletamente estudiados, o los estudios que sobre ellos se hicieron no permitieron llegar a un diagnóstico específico. En efecto, en varios casos correspondientes a estas 12 localidades la identificación del trypanosoma se basó en el solo estudio morfológico de éste en la sangre periférica, o en los cultivos o en el intestino de *R. prolixus* infectados experimentalmente (xenodiagnósticos), y según nuestra experiencia, dichos estudios morfológicos en ocasiones no son suficientes para llegar a un diagnóstico preciso de la especie.

Respecto de la frecuencia de la infección en el hombre en los sitios donde se han comprobado los casos humanos no hay mayo-

res datos, pero sí hay indicios de que en algunas de esas localidades la infección puede ser frecuente. Por ejemplo, en San Antonio—Valle del Río Ariari— Groot y colaboradores encontraron el 36.6% de los habitantes parasitados por trypanosomas, sobre un total de 183.

ESPECIES DE TRIATOMINAE (3)

Los datos recolectados por Osorno y Renjifo (1952) indican que en Colombia se han registrado las siguientes especies de Triatominae: *Triatoma dimidiata*, *T. dimidiata capitata*, *T. venosa*, *Belimimus rugulosus*, *Eratyrus cuspidatus*, *Cavernicola pilosa*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. rufotuberculatus*, *Rhodnius prolixus* y *R. pallescens*. Entre estos reduvídeos, *R. prolixus* es muy común y tiene una distribución bastante amplia en el territorio del país, habiéndose hallado a alturas que oscilan entre 0 y 1.800 metros sobre el nivel del mar; con frecuencia se le ha encontrado parasitado por trypanosomas.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE TRIATOMINAE INFECTADOS CON TRYPANOSOMAS (3)

Los trabajos de los autores arriba mencionados y los de Uribe (1929), Rey y Ucrós (1939), Rey (1941) y Roca (1946), lo mismo que observaciones recientes nuestras, demuestran que el *R. prolixus* se ha encontrado naturalmente infectado con una o más especies de trypanosomas en 26 localidades diferentes que corresponden a 6 Departamentos y a 1 Intendencia, a saber: Prado, Melgar, Honda y Ortega (Tolima); La Unión, Fómeque, Gachetá, Machetá, Manta, Tibirita, Nilo, Pacho y Viotá (Cundinamarca); Soatá, Moniquirá, Guateque y Garagoa (Boyacá); Baraya (Huila); Rosario (4) (Norte de Santander); Socorro (Santander); San Martín, Restrepo, Villavicencio, Matupa, Boca de Monte (5) y San Antonio—Valle del río Ariari— (Intendencia Nacional del Meta). (1)

En algunos de estos sitios, la identificación de la especie del flagelado se ha basado exclusivamente en el estudio morfológico de los trypanosomas, procedimiento que, como lo expresamos arriba, muchas veces es insuficiente para la identificación precisa. Los parásitos de los *R. prolixus* de otras localidades si fueron estudiados lo suficientemente como para llegar a un diagnóstico espe-

3. Para mayor información conviene consultar: D'Alessandro A. et al. "Distribution of triatomine-transmitted trypanosomiasis in Colombia and new records of the bugs and infections". *J. Med. Ent.*, 8:159-172 (1971).
4. Aunque hay una Inspección de Policía con el nombre "El Rosario" en el municipio de Gramalote, Norte de Santander, es más probable que los autores se refieran al municipio "Villa Rosario" (=Villa del Rosario de Cúcuta) cuya cabecera tiene una altura de 431 m. Ref.: "Diccionario Geográfico de Colombia" 2: 1108, 1414. Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Banco de la República, Bogotá, 2 vols., 1477 pp. (1971).

cífico. De acuerdo con nuestro criterio, de que para hacer este diagnóstico son necesarias las inoculaciones experimentales, resulta que la infección natural del *R. prolixus* por *T. cruzi* se ha comprobado en 13 localidades diferentes, a saber: Prado, La Unión, Manta, Tibirita, Fómeque, Gachetá, Machetá, Nilo, Soatá, Moniquirá, San Antonio (Valle del Río Ariari), Villavicencio y Rosario⁽⁴⁾. Asimismo se ha demostrado la infección natural del *R. prolixus* por *T. ariarii* en Nilo, en Melgar y en el Valle del Río Ariari, sitios en dos de los cuales también se encontró *T. cruzi*. Infección con trypanosomas distintos del *T. cruzi* y que no han sido plenamente identificados se ha encontrado en Pacho, Viotá, Garagoa, Ortega, Rosario⁽⁴⁾, Socorro, Guateque, San Martín. Restrepo, Matupa y Boca de Monte.⁽⁵⁾ Rey y Uribe (loc. cit.) han descrito también el hallazgo de trypanosomas que ellos consideran como *T. rangeli* en Honda, Fómeque, Machetá, Manta, Tibirita, Pacho y Baraya.

Como se puede apreciar en el Cuadro Nº 1, que sintetiza los datos anteriores, en varias ocasiones se han encontrado dos especies de trypanosomas en los *R. prolixus* de una misma localidad. En algunas oportunidades asimismo se han encontrado dos especies en un mismo ejemplar de *R. prolixus*.

En cuanto a otros Triatominae (distintos del *R. prolixus*) infectados con *T. cruzi*, Hernández ha encontrado este flagelado en el *Triatoma dimidiata capitata*, en Soatá (Boyacá).

Respecto de la proporción de reduvídeos parasitados por trypanosomas, en la literatura consultada por nosotros, la información es muy reducida. Rey examinó 247 ejemplares de *R. prolixus* provenientes de distintas regiones del país y encontró el 53.4% parasitado por trypanosomas: 11.8% por *T. cruzi* exclusivamente, 19.8% por flagelados considerados como *T. rangeli* y 21.8% con infección mixta.

RESERVOIRS

En relación con "reservoirs", se ha comprobado la infección natural por el *Trypanosoma cruzi* en *Didelphis marsupialis* (Anderson, citado por Hernández, 1946; Groot, 1951) y en *Dasypus novemcinctus* (Renjifo y Osorno, 1950). Groot y colaboradores han descrito la infección natural de un *Cebus fatuellus*⁽⁶⁾ domesticado y de perros con el *Trypanosoma ariarii*.

RESUMEN

El presente trabajo se refiere principalmente a la distribución geográfica conocida de los casos humanos de trypanosomiasis (14 localidades diferentes) y a la distribución de los *R. prolixus* naturalmente infectados con trypanosomas (26 localidades diferentes), en Colombia, Sud América. Aun siendo reducida la información exis-

5. Ver nota (1) de la página 223 de este boletín.
6. Ver nota (14) de la página 108 de este boletín.

tente sobre las trypanosomiasis humanas en este país, es lo suficientemente significativa como para indicar que tales parasitosis constituyen un problema importante de higiene pública, que no puede despreciarse y al cual se le debe prestar toda la atención que se merece.

CUADRO Nº 1

**INFECCION NATURAL DEL RHODNIUS PROLIXUS POR
TRYPANOSOMAS, EN COLOMBIA**

DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	R. PROLIXUS INFECTADOS CON			
		T. cruzi	T. ariarii	Trypano- soma sp.	Trypanosomas clasificados como T. rangeli
Tolima	Prado	x			
	Melgar		x		
	Honda				x
	Ortega			x	
Cundinamarca	La Unión	x			
	Fómeque	x			x
	Gachetá	x			
	Machetá	x			x
	Manta	x			x
	Tibirita	x			x
	Nilo	x	x		
	Pacho			x	x
Boyacá	Viotá			x	
	Soatá	x			
	Moniquirá	x			
	Guateque			x	
Huila	Garagoa			x	
	Baraya				x
N. de Santander	Rosario (4)	x		x	
Santander	Socorro			x	
Intendencia del Meta (1)	San Martín			x	
	Restrepo			x	
	Villavicencio	x			
	Matupa			x	
	Boca de Monte(5)			x	
	San Antonio	x	x		

REFERENCIAS:

De León, J. R., 1949. "El *Trypanosoma rangeli* observado en seres humanos en Guatemala". Publicaciones del Instituto de Investigaciones Científicas, Nº 3. Imprenta Universitaria. Guatemala, C. A. pp. 1-34.

Groot, H., 1951. "Nuevo foco de Trypanosomiasis humana en Colombia". An. Soc. Biol. Bogotá. 4: 220.

- Groot, H. Renjifo, S. y Uribe C., 1951. "*Trypanosoma ariarii*, n. sp., from man, found in Colombia". Am. J. Trop. Med., 6: 673.
- Hernández, C., 1946. "Contribución al estudio de la enfermedad de Chagas en Colombia". Tesis, Facultad Nacional de Medicina, Bogotá.
- Hernández de Paredes C., y Paredes R., 1949. "Un caso de infección humana por *T. rangeli*". Rev. Fac. Med., Bogotá, 18: 343.
- Osorno, E., 1952. Observaciones inéditas.
- Osorno E., y Renjifo, S., 1952. "Triatominae de Colombia". En preparación. Edit. Minerva, Bogotá.
- Otálora, B., 1946. "Enfermedad de Chagas". Tribuna Médico-Social, pp. 1-21.
- Pifano, F., Mayer, M., Medina, R., y Benaim, Pinto; H., 1948. "Primera comprobación del *Trypanosoma rangeli* en el organismo humano por cultivo de sangre periférica". Archiv. Venezol. Patol. Trop. y Parasit. Med., 1:3.
- Rey, H., 1941. "Anotaciones sobre el Laboratorio de Parasitología". Tesis, Facultad Nacional de Medicina, Bogotá.
- Rey, H., y Uerós H., 1939. "Nota preliminar sobre el hallazgo de *S. cruzi* y *T. rangeli* en *R. prolixus* de algunas regiones del Oriente de Cundinamarca. Rev. Fac. Med., Bogotá, 8:76.
- Renjifo, S., y Osorno, E., 1950. "*Dasympus novemcinctus* naturalmente infectado con *T. cruzi*". Rev. Acad. Col. de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 7: 539.
- Renjifo, S., Groot H. y Uribe, C., 1950. "Contribución al estudio de trypanosomas humanos y de animales en Colombia. I. Trypanosomas humanos". Rev. de Higiene, Bogotá, 24: 3.
- Roca, M., 1946. Comunicación personal.
- Uribe, C., 1929. "Infección de *Rhodnius prolixus* Stal por *T. cruzi* y por *T. rangeli*". Edit. Minerva, Bogotá.

(Memoria del Primer Congreso Interamericano de Higiene. La Habana, Cuba. 1953. Pp. 714-719).

