

Nota sobre un trypanosoma morfológicamente semejante al trypanosoma cruzi (Chagas, 1909), encontrado en una zarigüella (Didelphis Marsupialis), capturado en Tela, Honduras

Por ANDREW ROBERTSON, M. B. Ch. 1.

London School of Hygiene and Tropical Medicine.

El 12 de Junio de 1929 hubo un fuerte aguacero en el rancho de Puerto Arturo, en las cercanías de **Tela**, Honduras. De resultas de la rápida caída de agua, una zarigüella (tacuazín) se vio obligada a abandonar una zanja de drenaje en la cual había buscado refugio durante las horas del día. Uno de los trabajadores notó que el animal era tardío en sus movimientos y **parecía enfermo** y se propuso capturarlo atándolo con el mango de su ma-

chete. Mr. Mac. Intosh el veterinario de Puerto Arturo, a quien debo agradecer su cooperación suministrando el material para este trabajo, mandó la zarigüella al Laboratorio del Hospital de la tela R. R. C°

El animal resultó ser una hembra con varios hijos en su bolsa marsupial. (Fiff. 1). Era evidente, por su aspecto general, que sufría de una enfermedad grave, ya que estaba flaca y extenuada. Es curioso notar que presentaba muy pocos insectos ectoparásitos, mejor dicho, solo

metidos a riguroso tratamiento.

Demás sería alabar al hombre que poseído de un alto espíritu de humanidad y de una energía sin par, emprendiera, con valor, destruyendo los obstáculos propios del medio, una obra redentora, una profilaxis imponderable y esculpiera con hechos un modelo para otras naciones, de como se hace un bien colectivo.

Utopía será pensar en una regeneración moral mientras los cuerpos estén putrefactos, carcomidos por millones de gérmenes: (mens sana in corpora sana). Pensemos en la salud del cuerpo, ella podrá alojar un alma sana.

Si el problema estuviera en manos del Gobierno o del pueblo, no me ocuparía del asunto. Pero no, es al gremio médico, a quien directamente atañe la cuestión y por eso a él me dirijo, suplicándole meditar cinco minutos y poner **manos** a la obra.

Tegucigalpa. Junio de 1931.

una garrapata se pudo encontrar. El animal murió el 25 de Julio, en él, la que resultó no estar in-1929, después de 44 días de cautif-
festada con flagelados. En la verio y observación. Autopsia
sangre del animal se encontró un que se practicó varias horas des-
triptanosoma cuya descripción y pués de muerto, mostró lo si-
cultivo forman la base de éste siguiente:
trabajo. (Fig. 2.)



Abscesos múltiples del pulmón

Derecho, adheren-
cias de la pleura
diafragmática de-
recha y gran can-
tidad de líquido
purulento en la ca-
vidad pleural de-
recha; el pulmón
izquierdo también
presentaba abscesos
múltiples y co-
lecciones purulentas
en la gran cavidad.
El hígado y el bazo
parecían
aumentados de ta-
maño, pero los
cuerpos de Malpi-
gio en el primero y
la estructura lobular
en el segundo
aparecían normales.
En la cara superior
del hígado había
una atea de
peritonitis debida
a la ruptura de un
absceso del tórax.
Es difícil ser claro
en este punto de
apreciar la patología
de los órganos
examinados por la
falta de una
«normal» pero los
órganos de otro

animal de la mis

La zarigüeya (tacuazín) *Didelphis Marsupial-* MA especie, apa-
lis, capturada en el rancho de Puerto Arturo, Tela, Honduras. La
fotografía muestra la bolsa marsupial con la cabeza de uno de los
hijuelos asomando, comparación.

MORFOLOGÍA.

Cuando se encontraron por primera vez los tripanosomas en los frotis de sangre la semejanza con *T. Cruzi* llamó la atención (Fig. 3) y ésta semejanza se confirmó con los experimentos subsiguientes. En preparaciones frescas el movimiento correspondía al del *T. Cruzi*. En las preparaciones fijadas, la tendencia, también adoptada por el **tripanosoma** *Cruzi*, de asumir la forma de la letra «O» era evidente. La extremidad posterior del cuerpo era pun-

tiaguda y el kintonucleo, como el de *T. Cruzi*, bastante grande menudo proyectando en sus bordes laterales sobre el cuerpo del parásito.

La forma del kintonucleo era a menudo redonda u ovoidea, pero en algunos individuos exhibía la tendencia a ser ζ tongada en el eje transverso del cuerpo. Raras veces era en forma de bastoncillo. La membrana ondulante estaba bien desarrollada, pero no tenía la forma **ondulosa** de algunas especies, por ejemplo *T. Rho-*



(Fig. 2).— *Trypanosoma Cruzi* **Chagas**, 1903. Dibujo a la cámara oscura. Aumento aproximado 1.600. Formas adultas de tripanosoma de la sangre de la **zarigüella** (1-5) y de los cobayos inoculados con cultivos y deyecciones de la chinche infectada (*Cimex rotundatus*).

desiense. En el extremo anterior presentaba un flagelo libre bien desarrollado. La posición del núcleo merece mención especial, porque aunque en la mayoría de los casos era central, había sin embargo en ciertos individuos un franco desplazamiento hacia una posición bastante anterior a la línea media (Fig. 2, 'Nos. 1, 3, 7, 8, 11.) Este desplazamiento, si puede llamársele así, se encontró más a menudo durante el principio de la enfermedad en los

Cuyos inoculados.

No se encontraron formas de división en los frotis de sangre, y la distinción en dos tipos, como los que se han descrito en *T. Cruzi*, no puede hacerse en el presente caso.

En términos generales no había gran variedad en cuanto a tamaño. La gran mayoría presentaba un cuerpo de **18n** a **19n** de largo. Por término medio la longitud del flagelo libre era de 7n a 8n y la longitud entera de 24n a 28n.

Por supuesto, como era de esperarse, algunos individuos presentaban tamaños más cortos o más largos que las divras antes mencionadas, pero estas variaciones individuales podrían atribuirse a accidentes en la preparación de los frotis.

De lo antes dicho se desprende que este tripanosoma tenía una

semejanza extraordinaria con el *T. Cruzi*, por lo menos en lo que concierne a las formas encontradas en la sangre periférica, y los experimentos descritos más adelante fueron llevados a cabo con la idea de determinar si esta semejanza en morfología era mantenida durante las otras fases del ciclo evolutivo.



(Fig. 3). — *Trypanosoma Cruzi* Chagas, 1909. Microfotografía (aumento aproximado 2.100 diámetros). Formas adultas de tripanosoma en la sangre periférica de la zarigüella.

CULTIVOS

El medio empleado al principio fue el siguiente:

- (1) Agar agar (2% en solución Fisiológica).....Ice.
Solución fisiológica ... 8cc.
Sangre humana.....Ice.
- (2) El mismo que (1) con la diferencia que se usó agar nutritivo en vez de agar simple.

La sangre se obtuvo de la vena que corre a lo largo de la cola de la «zarigüeya» y una pequeña cantidad se agregó a cada uno de los tubos de cultivo. No se tomaron medidas especiales para evitar la coagulación, como la adición de citrato de soda, por temor de que ésta sustancia impidiera el buen crecimiento de los tubos.

Después de permanecer a la temperatura del cuarto (26.7 a 29.40C.) por catorce días, se observó un crecimiento abundante de flagelados. Los cultivos todavía contenían formas vivas y móviles cuatro meses después de la inoculación.

Además de los dos medios de cultivo arriba mencionados, se prepararon dos más, como sigue:

- (3) Agar agar (2% en solución fisiológica) y glucosa 5% Ice.
Solución Fisiológica 8cc.
Sangre de Conejo..... Ice.
- (4) Agar agar nutritivo (2% en solución fisiológica) y glucosa 5%.....Ice.
Solución fisiológica.....8cc.
Sangre de conejo.....Ice.

El mayor rendimiento se obtuvo

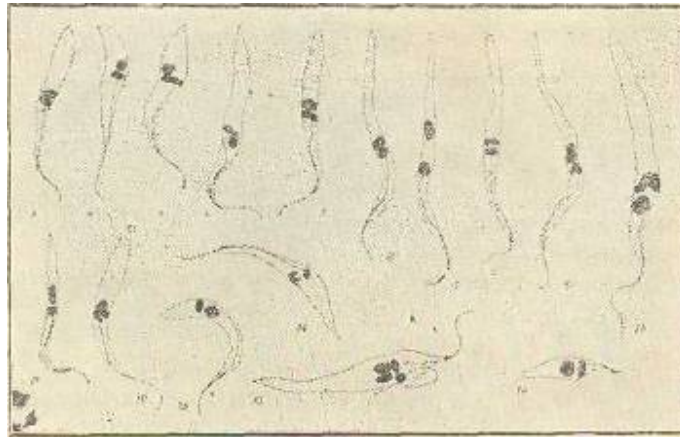
vo en los tubos conteniendo el medio (4) después de doce días de incubación a 28o C. Seguían en orden descendente los tubos (2), (3), (1). La conclusión que puede sacarse es que la añadidura de glucosa al 5% al medio de cultivo enriquece éste el mejor medio para cultivar? especie de flagelado.

FORMAS EN LOS CULTIVOS.

Una gran variedad de formas se encuentran en los cultivos de este organismo. Todas ellas se

aproximan mucho a las formas adoptadas en cultivos por el *tripanosoma* *Cruzi*, siendo imposible distinguir éstas de aquéllas únicamente por su morfología. El tipo que predomina es el de crithidia como de 27n de largo total, 7p el flagelo y 20n a 21n el cuerpo del flagelado (**Fig. 4**, Nos. 1, 4.)

Formas alargadas se encuentran con frecuencia (**Fig. 4**, Nos. 7 10). Estas llegan a medir, incluyendo el flagelo, de 42n a 45n o más. Con menos frecuencia se



(Fig. 4). — *Trypanosoma Cruzi* Chagas, 1909. Dibujo a la cámara oscura (Aumento aproximado 1.600). Formas en los cultivos.

encuentran formas más cortas y gruesas (**Fig. 4**, N^o? 16) raramente una forma en leptomona.

De vez en cuando se encontraban formas redondas, desprovista de flagelo; estas podría considerarse como formas en Leishmania o bien como crithidia dege-

neradas las que accidentalmente habrían perdido el flagelo.

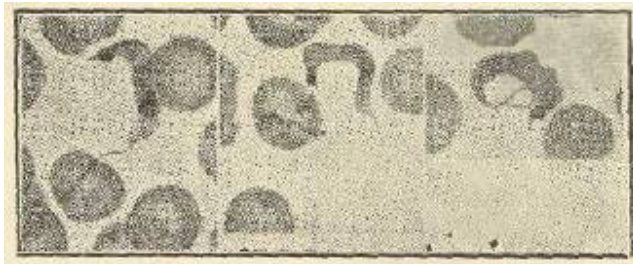
En el otro extremo de la escala evolutiva, se encontraron formas en *tripanosoma* después de una cuidadosa búsqueda y especialmente en los cultivos jóvenes. La morfología de estas formas en

tripanosoma es muy parecida a las formas metacelicas encontradas en la deyección de la chinche (véase más adelante). Que estas formas sean las precursoras de tripanosoma es muy probable, y a que un cobayo infectado con las deyecciones de la chinche conteniendo estas formas desarrolló típicos tripanosomas algunos días después (vd. infra.)

El exacto ciclo de desarrollo es difícil de precisar dada la gran variedad de formas que se multiplican al mismo tiempo y por eso una afirmación categórica no se puede hacer todavía.

EXPERIMENTOS DE TRASMISIÓN

Dos cobayos fueron inoculados con 3a sangre de la *zariguella El primero murió 7 días después sin mostrar tripanosomas en la sangre, pero el segundo desarrolló una infección de la cual aparentemente recuperó. Este fue inoculado el 1? de Julio y la primera aparición de tripanosomas en la sangre tuvo lugar el 14 del mismo mes. (Fig. 5) La infección fue pasajera durando dos y media semanas. El número de tripanosomas aumentó gradualmente para disminuir rápidamente



(Fig. 5).— *Trypanosoma Cntzi* Chag^{as}, 1909. Formas adultas de tripanosoma en la sangre de los cobayos inoculados. (Aumento aproximado 2.100 diámetros).

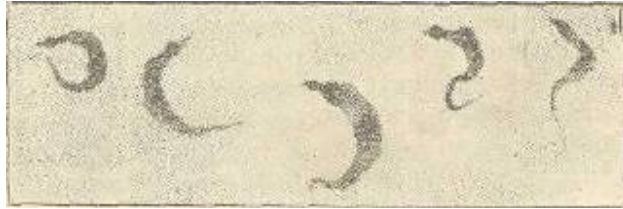
te. De este cobayo, cuando la infección era mayor, dos más fueron inoculados; uno de ellos murió en alta mar durante el viaje de Honduras a Inglaterra y el otro al llegar no presentaba tripanosomas en la sangre ni ha presentado hasta la fecha. Sin embargo, el que murió en el viaje, aparecía estar verdaderamente enfermo, con fiebre alta, etc., y como el tiempo en que apare-

cieron estos síntomas correspondía con el período de infección del primer cobayo, es posible que la muerte fue ocasionada por una tripanosomiasis. Como entonces era imposible llevar a cabo exámenes microscópicos, los tejidos fueron conservados para ser estudiados más tarde y formar material para otro trabajo.

Deduciendo por analogía que, ya que el tripanosoma *Cruzi* evo-

luciona en redúvidos, algún insecto de la misma especie podría ser el vector en Honduras de la especie encontrada en Tela? se trató de infectar !a chinche (*Cimex Rotundatus*). La facilidad de obtener estos insectos en grandes cantidades y de cultivarlos en el laboratorio nos indujo a es-cojer esta especie. Del primer grupo de adultos recogidos se obtuvo una generación de chinches nacidas en el laboratorio no infectadas y éstas se hizo que chuparan sangre de la «zarigüella varias veces.

Tres meses después, ya trasportadas a Inglaterra, estas chinches resultaron infectadas. Después de chupar, *el* insecto arroja una gota de liquido claro secreción Malpighiana (!) — y en este líquido se encontraron formas metacíclicas, (Fig, 6) Un cobayo fue infectado con esta secreción y 32 días después se encontró que estaba infectado con tripanosomas en la sangre periférica. En el momento de escribir este artículo este animal todavía presenta tripanosomas en la sangre, pero el número ha disminuido *del* máxi-



(Fíg. 6). — *Trypanosomn Cruzi* Chagas, 1909, Microfotografía (Aumento aproximado 2.100 diámetros). Formas metacíclicas de tripanosoma en las deyecciones de la chinche *Cimex rotundatus* infectada experimentalmente de la zarigüella.

rao, La infección ha persistido por 17 días hasta ahora. La di sección de la chinche ha mostrado la presencia en el tubo digestivo de las varias formas de desarrollo. Como ya estas se han descrito al hablar de los cultivos no se hará su descripción detallada aquí. >

Al mismo tiempo que el cobayo era infectado con las deyecciones de la chinche otro fue inoculado con una dosis grande de uno de

los cultivos conteniendo formas metacíclicas o mejor dicho «premetacíclicas» y muchas formas en crithidia. Este cobayo también mostró una infección de la sangre periférica 32 días después,

FORMAS EN LOS TEJIDOS DE LA ZARIGÜELLA

Todavía no se puede dar una descripción de los cambios histopatológico-s en los tejidos de la zariguella. Creemos que habien-

do muerto la zariguella de una infección concomitante o Que la tripanosomiasis fue sólo un factor agregado a la muerte del animal los cambios patológicos de los tejidos no serían típicos. Formas de desarrollo fueron encontradas en el músculo cardíaco en los espacios ovales de las fibras musculares tal como se encuentra en infección con *T. Cruzi*. Las formas encontradas fueron las de crithidia y tripanosomas jóvenes

HUESPEDES DEL TRIPANOSOMA-CRUZI

El hecho de haber encontrado una infección natural con *T. Cruzi* en una «zariguella da lugar a investigar que animales pueden servir de huésped a esta especie (o formas aliadas) de tripanosomas.

Se han encontrado tripanosomas en monos de Sud América por E. Porry y M. Leger, pero la descripción de éstos apenas si coinciden con la del *T. Cruzi*. Por el contrario, B. T. Terry (1911) describió varios organismos encontrados en el H sangre de 28 monos (de un total de 30) usados en los laboratorios del Instituto Rockefeller en Nueva York. En el *Macacus Rhesus* las formas encontradas eran muy semejantes a las formas adultas de *T. Cruzi* en la sangre periférica. Terry dice en su descripción que «el micronucleo está situado en el extremo posterior del parásito, es bastante grande, mide 10 ó

más de diámetro y a menudo resalta a ambos lados del cuerpo del parásito. El núcleo es de forma ovalada.y está situado cerca de la unión del *i* anterior con los *i* posteriores del cuerpo*. La longitud de los parásitos ha sido de i 5n a 28n*. Terry propone para este organismo el nombre de *Tripanomoma rkesii*. Aunque de la descripción de Terry no se pueden sacar conclusiones terminantes, su trabajo bien podría indicar que las formas vistas por él constituirán fases de un ciclo evolutivo de un parásito idéntico al *T. Cruz*.

Otras citas se han hecho de tripanosomas en la sangre de animales como las de Watson (191) en el conejo (*Tripanosoma leporis-sylvaticus*) y las de Haywen (1912) que encontró *Tripanosoma soricis* en la musaraña, *Sorex vagrans*. En la misma categoría debe colocarse el *Tripanosoma otespermophili* Wellman y Wheeler (1910) de la ardilla silvestre de California. De las descripciones de este organismo parece tener muchos caracteres comunes con el *T. Lewisi* pero se diferencia de éste en la posición del micronucleo y en el hecho de que no se ha podido inocular a la rata. En todas estas especies las descripciones han sido insuficientes para poder determinar la verdadera clase a que pertenecería el organismo.

Debe mencionarse aunque el *Endotripanum Sckaudinni*, Mesnil y Brimont, 1908, encontrado

en la sangre del «Perezoss⁸ en la Guayana Francesa. De las descripciones (Mesnil y Brimont, 1908 y Darling, 1914) se vedaramente que este parásito, que vive en los corpúsculos sanguíneos y no libre en el plasma, es distinto del *T. Cruzi*,

Por último, debe mencionarse el tripanosoma del murciélago de Italia, Alsacia y otras regiones de Europa descrito por Dionisi y Bataglia y cuya transmisión por el *Cimex Pringault pipistreyyii* fue demostrada por Pringault (1914). Por la semejanza en la morfología y el desarrollo análogo al del *T. Cruzi* estos autores propusieron el nombre de *Schizotrypanum pipis-trelli* para esta especie.

En lo que toca a los huespedes conocidos del *T. Cruzi*, el armadillo ha sido considerado como el más importante. Ya en 1912 Chagas inculpó al armadillo si encontrar formas de tripanosoma en desarrollo en el tubo digestivo del redúvido *Triatoma geniculata* q ue infesta las madrigueras del armadillo *Dasytus Noveneinctus*. También encontró en los armadillos mismos un tripanosoma morfológicamente idéntico al *T. Cursi*. Le fue posible infectar un cobayo experimentalmente del *Triatoma* como del armadillo produciendo idénticos resultados. Torres en 1915 confirmó lo descubierto por Chagas sobre el armadillo y Chagas en 1918 describió una infección en el gato y en el mono del distrito de Para en el Brazil.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL T. CRUZI

T. Cruzi fue encontrado por primera vez por Chagas en el distrito de Minas en el Brazil y después demostró FU presencia en varias partes del Brazil. Tejera en 1919 describió casos de tripanosomiasis ^n Venezuela y Escome! hizo lo mismo en e! Perú en el mismo año.

No se trata en el presente trabajo de entrar en una larga discusión sobre ia distribución geográfica del *T. Cruzi* pero es importante el hecho de que se ha encontrado varios redúvidos infectados en lugares bastante distantes de lo que hasta ahora se ha considerado el foco endémico de la enfermedad de Chagas. Por ejemplo, Maggio y Rosenbush (1915) encontraron formas idénticas al *T. Cruzi* en el *Triatoma infestans* en la Argentina, Neiva en el este de Rio y Hurtado en eí Salvador encontraron un organismo aparentemente un tripanosoma en *Triatoma*.

DISCUSIÓN

De las observaciones que anteceden se verá que no hay razón para suponer que el organismo aislado en Tela es diferente del *T. Cruzi* Chagas (1909). Las pequeñas variaciones morfológicas que se notaron, v. g., la posición anterior del núcleo en algunas muestras, puede explicarse en el presente caso por el huésped o por diferencias de raza. Se ha comprobado (Thomson y

Robertson, 1928) que en el caso de los tripanosomas africanos, *T. Cambiense* y *T. Rhodesiense* pueden resultar diferencias morfológicas **considerables** en el pase de la «razas por huéspedes de diferentes especies.

Estos NOS llevan a otra serie de deducciones. Tomando en cuenta primero el hecho de que- Hurtado en El Salvador **encontró** redúvidos **infectados**, ía aparición de esta especie en Honduras y que la chinche (*Cimex Rotundatus*) puede transmitir la enfermedad tiene una distribución geográfica más extensa de lo que hasta ahora se ha creído.

Entra pues, dentro de los límites de l a posibilidad o aun de probabilidad que **ccurren** casos de tripanosomiasis en Honduras y ésto puede servir de explicación de ciertas afecciones oscuras en los niños. Clínicamente se observan casos en niños con un grado marcado de anemia y una curiosa hinchazón de la cara sin causa aparente. El hecho de no poder demostrarse el tripanosoma en la sangre periférica no debe ser **considerada** como la prueba de que no existe esta infección. Suponiendo, como es más que probable, que la **virulencia** es de un grado bajo, el número de tripanosomas en la sangre periférica sería relativamente escaso y el único medio de establecer el diagnóstico sería los cultivos o la inoculación de redúvidos nacidos en el laboratorio para excluir toda infección natural. La inoculación

de animales superiores está expuesta al peligro de que el animal tñenga una **infección** natura? presente o latente. Además, se ha Tistoenga que el tripanosoma *C-zi* exhibe diferentes grados de virulencia según el huésped que ataca. La > ley que el número de parásitos en la sangre periférica sería **muy** pepueño para **descubrirse en los frotis**.

Otro punto, que sólo investigaciones subsecuentes pueden aclarar, es la **distribución** de la tripanosomiasis en el continente americano, especialmente hacía el Norte. Aunque, las condiciones de temperatura y humedad **indudablemente** ejercer alguna acción en determinar esta distribución, parece que en el caso de esta enfermedad no 3o es como en otros. la malaria por ejemplo. El autor ha conservado cultivos de *T. Cruzi* en el laboratorio en Inglaterra a la temperatura del cuarto y ha mantenido chinches (*Cimex Lectularius*) infectadas por 9 meses en aquél país. También el hecho de que la **Zariguella** pueda actuar como huésped es importantante, porque el género *Didelphis* tiene una distribución geográfica **muy** extendida. La intensidad de la infección del espécimen capturado en Tela puede explicarse por)a infección pulmonar concomitante disminuyendo la resistencia del animal, pero esto no altera el hecho de que ésta especie es sus-

ceptible de infección natural con este parásito,

SUMARIO.

1.—*T. Cruzi* fue aislado de la sangre de una Zariguella (*Didelphis Marsupialis*) capturado en Tela, Honduras.

2. —Las formas en la sangre eran morfológicamente idénticas a las de *T. Cruzi* excepto que en algunas de ellas el núcleo ocupaba una posición bastante anterior, cerca del extremo flagelado del parásito.

3.—Formas de **desarrollo** se encontraron en el músculo cardíaco de la Zariguella.

4. — *Cimex rotundatus*, la chinche común de Honduras pudo ser inoculado fácilmente al chupar sangre de la Zariguella.

5.— Se inoculó un cobayo con la sangre de la Zariguella y las formas encontradas en la sangre resultaron idénticas a las encontradas en este último animal. La infección en el cobayo fue pasajera, de dos a dos y media semanas.

6.—Se inoculó un cobayo con las deyecciones del *Cimex* y un mes después se desarrolló una infección en la sangre periférica del cobayo.

7.— Se cultivó el organismo en el medio de Noguchi, modificación de **Wenyon** (agar con sangre y glucosa) y las formas en los cultivos correspondían a las de un cultivo de *T. cruzi* usado como testigo.

8.— Un cobayo mostró tripano-

somas en la sangre periférica un mes después de haber sido inoculado con éste cultivo. La infección también fue pasajera y duró 21 días.

9. - Tela, Honduras, queda a unas dos mil millas de distancia de lo que se ha considerado hasta ahora como el foco endémico de esta clase de tripanosomiasis.

Del Informe anual del Departamento Médico de la United Fruit Co.