

**Estudio Experimental del Trypanosoma Cruzi  
en el Perro y otros Vertebrados.  
El Problema de la Transmisión.**

**Carlos Díaz-Ungria\***

**IMPORTANCIA VETERINARIA DEL PROBLEMA DE LA  
ENFERMEDAD DE CHAGAS EN VENEZUELA**

Abordamos la exposición de nuestros estudios sobre el **Trypanosoma cruzi** en el perro con el propósito principal de llevar al ánimo de nuestros colegas veterinarios la mayor inquietud por el estudio de este aspecto de la patología canina, que inexplicablemente no se ha desarrollado de modo suficiente. Quizá una de las razones sería que el desarrollo de la clínica canina corresponde más bien a los núcleos urbanos, ya que en nuestros países el perro viene siendo considerado como un animal de lujo o como el depositario del afecto del hombre en las clases sociales con mejores posibilidades económicas, mientras que el **Trypanosoma cruzi** afecta especialmente a los perros que viven en las áreas ru-

---

\* Profesor de la Cátedra de Parasitología. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad del Zulia. Maracaibo - Venezuela.

**TRABAJO PRESENTADO AL V CONGRESO PANAMERICANO DE  
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA. Caracas-Venezuela.  
Septiembre 1966**

rales o suburbanas, puesto que el ciclo evolutivo del parásito está íntimamente ligado a la vivienda humana del tipo "rancho", cuyos habitantes no hay que esperar acudan con los perros a una clínica veterinaria, otra razón de que la enfermedad de Chagas en los perros escape a la atención veterinaria, es que, lo mismo que en el hombre, el curso clínico transcurre sin síntomas especiales que permitan sospecha alguna, y siendo la lesión principal el daño cardíaco no existirá objetivamente ninguna razón para que, incluso un profesional no especializado, llegue a sospechar de proceso en desarrollo.

Y sin embargo disponemos en Venezuela de estudios hechos sobre perros en zonas en que la enfermedad de Chagas es endémica, donde los médicos tropicalistas que se ocupan de la salud de hombre han considerado al perro como un reservorio, y así PIIANO (1960) nos señaló que en las zonas endémicas los perros están infectados en el 50 al 75 por 100 de los animales examinados, cifras que están muy por encima de la infección humana.

De estos razonamientos hemos de deducir que la enfermedad de Chagas en Venezuela es una enfermedad propia del perro, que es el vertebrado que la padece en mayor proporción, y dadas las circunstancias socio-económicas que rodean a esta enfermedad, serían los servicios oficiales de los Ministerios de Agricultura y de Sanidad de cada país los que tendrían que desarrollar encuestas urgentes para conocer la extensión de la enfermedad.

#### IMPORTANCIA PARA LA SALUD PÚBLICA

Es conocida la importancia de la enfermedad de Chagas en el hombre en Venezuela, donde el número de personas infectadas se calcula entre un millón y millón y medio de los que viven en ranchos primitivos, cuyos techos y paredes permiten el establecimiento de grandes colonias de **Rhodnius prolixus**. Ya están descaídas las viejas teorías de que el **Rh. prolixus** es un insecto de exclusiva vida doméstica, y desde los trabajos de GAMBOA (1963) se conoce la existencia de insectos en las palmeras, donde ya están infectados, y posteriormente se hizo el mismo hallazgo en cardones. De este modo, se admite que el hombre lleva los **Rh. prolixus** a sus viviendas cuando techa los ranchos con ramas

de palmeras, o utilizando cardones en los ranchos, y en muchas oportunidades puede establecer colonias de insectos ya infectados, pero aún en el caso en que introduzca una colonia de insectos sanos, sería el perro el animal que introduciría el trypanosoma en el rancho puesto que puede infectarse con chipos en el medio externo, y luego en el rancho se establecería un ciclo perro, roedores, hombre que mantendría la enfermedad con su carácter domiciliario, constituyéndose los **Rh. prolixus** como reservorios del trypanosoma.

A nosotros, como veterinarios, nos interesa destacar que el punto más importante para romper la cadena epidemiológica sería el perro y no los insectos, y que del mismo modo que se eliminan los perros afectados de rabia y existe una legislación mundial en este sentido, debía existir otra legislación semejante para eliminar los perros chagásicos en toda el área americana afectada por este problema.

### **MECANISMO DE TRANSMISION, VIA BUCAL, PAPEL DE LAS MOSCAS Y BLATARIOS**

En relación con la transmisión de la enfermedad de Chagas en el perro y en otros vertebrados, ya MAYER (1961) y VERGANI (1952) realizaron experiencias destinadas a transformar completamente el concepto que se tenía sobre los mecanismos de transmisión.

Durante mucho tiempo fue eludida la cuestión de cómo se infectarían los perros, gatos, ratones, ratas, cobayas, y los mismos ratipelados (**Didelphis marsupialis**), cachicamos (**Dasypus novemcinctus**), etc., ya que la creencia admitida de que el hombre se infecta llevando los trypanosomas a los ojos con sus propios dedos dejaba sin explicar el mecanismo de contaminación de los vertebrados, en los que no se podía suponer un mecanismo similar.

Sin embargo, parecía lógico admitir, al menos para el perro y los otros vertebrados citados (dejando a un lado la discusión del problema en el hombre) que la vía bucal podría tener alguna importancia, pues considerando las analogías entre el **Trypanosoma cruzi** y el **Trypanosoma lewisi**, que son los únicos que se transmiten por las heces de los invertebrados, si se recuerda que

Las ratas adquieren el **Trypanosoma lewisi** al ingerir las pulgas contaminadas, resulta lógico pensar que los perros puedan adquirir el **Trypanosoma cruzi** al ingerir los invertebrados correspondientes (**Rhodnius prolixus**) o sus deyecciones.

Ya en 1931 BRUMPT infectó experimentalmente un cordero de tres semanas de edad colocándole sobre la mucosa bucal heces de triatomas infectados. TALICE (1944) supone que los perros puedan infectarse por vía bucal, al morder los triatomas, e incluye la vía de entrada bucal durante la alimentación como una posibilidad para el hombre. TORRICO (1950) da cuenta de haber presenciado cómo una cobaya ingería triatomas infectados y a los 18 días tenía trypanosomas en la sangre. ROMANA (1963) refiere la observación de DIAS de haber visto a un gato de rancho ingerir triatomas.

Por último, MAYER (1961) aporta la prueba experimental definitiva al someter ratas, ratones, perros y gatos a una alimentación de leche conteniendo heces de **Triatoma infestans** positivos a **Trypanosoma cruzi**, a la dosis de una gota de heces por cada 20 cc. de leche. Con una sola vez que administró este alimento obtuvo los siguientes resultados: los ratones fueron todos positivos por examen de la sangre en fresco, con un período prepatente de 11 a 24 días; gatos de dos meses fueron todos positivos por examen en fresco, con período prepatente de 22 a 27 días; perros de uno a dos meses fueron todos positivos por examen en fresco, con un período prepatente de 14 a 29 días; ratas jóvenes fueron positivas de 9 a 25 días; 4 por examen en fresco y 1 por xenodiagnóstico; y ratas adultas el 50 por 100 fueron negativas, y el otro 50 por 100 fueron positivas sólo por xenodiagnóstico.

Nosotros (DIAZ-UNGRIA, 1965) hemos repetido las experiencias de MAYER confirmándolas plenamente, pues administramos heces de **Rhodnius prolixus** con **Trypanosoma cruzi** mezcladas con leche a lotes de cobayas, ratas adultas, ratones blancos, cachorros de perros y perros adultos y examinando en fresco la sangre de los animales, encontramos positivos el 100 por 100 de los cachorros de perros y el único perro adulto empleado, 4 cobayas de 5 empleadas (el otro salió positivo en xenodiagnóstico), 6 ratas de 10 ejemplares empleados (otras 2 fueron positivas en xenodiagnóstico y 2 siguieron negativas), y los 7 ratones empleados

fueron negativos en sangre y positivos en xenodiagnóstico. El período prepatente fue de 16 a 20 días para cachorros de perro, de 21 a 28 días para las cobayas, de 22 a 33 días para las ratas, de 40 días para el perro adulto y de 47 días para los ratones.

A partir de la experiencia citada hemos venido utilizando en nuestro laboratorio la vía bucal como método rutinario para contaminar animales, con un resultado del 100 por 100 de positividad. Hemos de señalar que en todas las ocasiones hemos utilizado la leche como vehículo de los trypanosomas, lo que quizá tiene su importancia para su paso por el estómago, y también queremos resaltar que para el diagnóstico nunca usamos el examen de sangre en fresco, por encontrar este método muy inseguro, aún en infestaciones agudas experimentales, y utilizamos de preferencia la "prueba del chipo", que consiste en alimentar ninfas sanas y vacías de chipos (**Rhodnius prolixus**) sobre los animales en estudio, e inmediatamente después de haberse llenado por completo de sangre, sacrificar el insecto y examinar su contenido estomacal.

Esta prueba es de gran sensibilidad y precocidad diagnóstica en casos agudos experimentales, y solamente es superada por el xenodiagnóstico, de modo que nuestro proceder consiste en hacer un xenodiagnóstico de 21 ninfas de **Rhodnius prolixus** y examinar una de ellas, si es positiva ya está hecho el diagnóstico, y si es negativa, guardamos los demás insectos durante 40 días, al cabo de los cuales obtenemos el diagnóstico definitivo. Una aplicación de este método, también rutinario en nuestro laboratorio, consiste en utilizar una ninfa de **Rh. prolixus** como intermediaria para las inoculaciones, de modo que cuando queremos pasar trypanosomas de un animal donante a otro receptor ponemos el insecto sobre el donante y luego inoculamos al receptor la sangre tomada por el insecto, y esto nos resulta 100 por 100 eficaz, no sólo para el **T. cruzi**, sino también para el **T. venezuelense**.

Para asegurar la certidumbre de que la vía bucal es positiva en un alto porcentaje extendimos nuestras experiencias a numerosos animales, con los siguientes resultados:

	Día de la prueba	Positivo Sangre	Positivo Chipó	Positivo xenodiagnóstico.
Perro 115	11-11-65	20º día	20º día	No se hizo
Perro 15	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Perro 16	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Perro 140	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Perro 10	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Perro 51	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Perro 46	21-3-66	negativo	negativo	26º día
Perro 11	21-3-66	negativo	negativo	25º día
Ratón 1	19-8-65	45º día	negativo	
Ratón 2	10-8-65	45º día		
Caclicamo ( <i>Dasypus novemcinctus</i> ) 2	11-4-66	negativo	negativo	9º día
Rabipelado ( <i>Didelphis marsupialis</i> ) 89	9-5-66	negativo	25º día	23º día
Rabipelado ( <i>Didelphis marsupialis</i> ) 90	9-5-66	negativo	37º día	21º día
Rabipelado ( <i>Didelphis marsupialis</i> ) 91	9-5-66	negativo	59º día	21º día
Rabipelado ( <i>Didelphis marsupialis</i> ) 92	9-5-66	negativo	32º día	30º día
Picure ( <i>Dasiprocta rubrata</i> ) 1	21-5-66	negativo	negativo	36º día
Picure ( <i>Dasiprocta rubrata</i> ) 2	21-1-66	negativo	negativo	77º día
Araguato ( <i>Alouatta ursina</i> ) 1	21-4-66	negativo	negativo	
Boa ( <i>Boa constrictor</i> ) 1	24-6-66	negativo		
Boa ( <i>Boa constrictor</i> ) 2	24-6-66	21º día		
Conejo 31	19-8-65	negativo	negativo	negativo
Conejo 32	19-8-65	negativo	negativo	negativo
Conejo 33	19-8-65	negativo	negativo	negativo

El uso de la "prueba del chipo" nos sirvió para diagnosticar con seguridad todas nuestras pruebas de contaminación por vía bucal, y cuando el repetido éxito obtenido por esta vía nos llevó a admitirla como la vía natural de contaminación del perro y los demás vertebrados (incluso el hombre), entonces fuimos capaces de comprender algunos puntos epidemiológicamente oscuros y de imaginar cuál sería el verdadero mecanismo de transmisión de la enfermedad en el rancho.

Lo primero que fue claro para nosotros fue la razón por la cual las repetidas fumigaciones con insecticidas en los ranchos no son suficientes para terminar con la enfermedad. Es necesario recordar los trabajos de WOOD (1942), quien trabajando con **Triatoma sp.** infectados, muertas por el calor o por muerte natural, demostró la supervivencia del **Trypanosoma cruzi** hasta por un mes. Hay que señalar que este autor afirma la posibilidad de contagio de los roedores por la ingestión de triatomídeos infectados. Durante la Convención de la ASOVAC en Caracas en mayo de 1964, autores argentinos nos comunicaron verbalmente que en la escuela de MAYER habían demostrado la infecciosidad de heces de insectas secas por algún tiempo. Por último, recordamos a comunicación que nos hizo JUAN C. GOMEZ NUÑEZ (1964), quien, tomando ratones blancos, les hizo ingerir **Rhodnius prolixus** infectados y muertos desde tres días mantenidos a la temperatura ambiente. Estos hechos son importantes para la lucha contra la enfermedad de Chagas en el hombre, ya que puede ocurrir que después de una fumigación domiciliar que haya matado a los **Rhodnius prolixus** infectados, la ingestión de éstos por perros, gatas, ratas, etc., permita una mayor expansión del trypanosoma. Es evidente que, aun cuando se puede admitir que una buena parte de los roedores que ingieren insectos pueden sucumbir víctimas también del insecticida no dejó de ser muy probable la supervivencia de una parte de ellos, que mantendrían el ciclo del trypanosoma y quizá lo ampliarían, volviéndose a establecer de nuevo la cadena epidemiológica tan pronto como lleguen nuevos insectos al rancho. Con relación a los perros, es evidente que al mismo tiempo que se hace la fumigación se debe eliminar los perros positivos.

Lo que más luz nos dio para comprender el mecanismo de transmisión del **Trypanosoma cruzi**, después de haber comprobado que la vía de entrada bucal es la más probable en la naturaleza, fue una nueva lectura del trabajo de VERGANI (1962), quien alimentando **Musca doméstica** sobre sangre positiva de cobayas, demostró la posibilidad de que las moscas transmitan a los ratones el trypanosoma por medio de la inyección de su contenido intestinal hasta 8 horas después de la alimentación de las moscas.

Las experiencias de VERGANI, considerando la vía de entrada bucal nos dieron la clave al plantear la hipótesis de trabajo de que quizá las moscas serían capaces de infectarse sobre heces positivas de **Rhodnius prolixus** y transmitirían los trypanosomas al perro al ser ingeridos por él mismo o al extender sobre los alimentos sus heces patógenas. Esta hipótesis nos fue sugerida además por la facilidad con que se ve en el medio natural a los perros comer moscas y la imposibilidad total con que tropezamos en el laboratorio para conseguir que los perros comieran **Rhodnius prolixus**, a lo cual siempre se negaron, aun estando hambrientos.

Nuestra hipótesis de trabajo fue plenamente confirmada por medio de experiencias que consistieron en alimentar moscas (**Musca doméstica**) sobre heces de **Rhodnius prolixus** positivas a **T. cruzi** y dar a los perros a comer las moscas mezcladas con leche. Una vez obtenidos los primeros resultados positivos, y para que la prueba fuera más severa, procedíamos en todos los casos a secar las moscas a la luz de una lámpara y a separar el tórax, alas y patas, dando a los perros solamente los abdómenes. Cada prueba se repetía durante tres días consecutivos, el tiempo de alimentación de las moscas venía siendo de 45 minutos, el número de moscas para cada prueba era como promedio 10, y las pruebas se sucedían de manera que cada vez era mayor el lapso de tiempo entre la alimentación de las moscas y su administración a los perros (por vía bucal), mezclados con leche.

Nuestros resultados en todas las pruebas fueron altamente positivos, y hemos obtenido los que a continuación se indican:

Prueba N°	Perro N°	Horas de intervalo entre la alimentación de las moscas y su administración a los perros.	Resultados
1	1	inmediata	+ día 28, en sangre
1	2	inmediata	+ día 28, en sangre
2	25	1 hora	+ día 25, en prueba del chipo
2	76	1 hora	+ día 25, en prueba del chipo
2	78	1 hora	- en sangre y chipo. No se hizo xenodiagnóstico
3	55	1 hora	+ día 57, en xenodiagnóstico
3	13	1 hora	+ día 40, en prueba del chipo
3	30	2 horas	+ día 31, en prueba del chipo
3	19	2 horas	+ día 38, en prueba del chipo
3	20	3 horas	+ día 26, en prueba del chipo
3	47	3 horas	+ día 26, en prueba del chipo
4	5615	4 horas	+ día 43, en xenodiagnóstico
4	72	6 horas	+ día 43, en xenodiagnóstico
4	46	4 horas	- negativo
5	48	4 horas	+ día 23, en prueba del chipo
5	45	5 horas	+ día 25, en xenodiagnóstico
5	8	5 horas	+ día 27, en xenodiagnóstico
5	9	6 horas	+ día 27, en xenodiagnóstico
5	10	6 horas	- negativo
5	11	7 horas	- negativo
5	12	7 horas	- negativo
5	13	8 horas	+ día 27, en xenodiagnóstico
5	14	8 horas	+ día 65, en xenodiagnóstico
6	39	9 horas	+ día 20, en xenodiagnóstico
6	30	10 horas	+ día 20, en xenodiagnóstico
6	37	10 horas	+ día 24, en xenodiagnóstico
6	42	11 horas	+ día 20, en xenodiagnóstico
7	34	12 horas	+ día 19, en xenodiagnóstico

Después de realizar estas experiencias con resultado positivo hicimos una prueba en el ambiente natural, que consistió en elegir un rancho cuyos habitantes padecían la enfermedad de Chagas y en el que capturamos **Rhodnius prolixus** infectados. En este rancho, situado en Duaca, recogimos moscas que trajimos a nuestro laboratorio, donde cuatro horas después se los dimos con leche o un perro. La prueba se repitió durante cinco días consecutivos y el perro se infectó, demostrando el **Trypanosoma cruzi** en la prueba del chipo y en xenodiagnóstico.

Como se puede apreciar, estas experiencias demuestran que la **Musca doméstica** es capaz de transportar en su abdomen el **Trypanosoma cruzi** y transmitiéndoselo al perro por vía bucal hasta por un plazo de doce horas. Parece que este plazo rebasa las posibilidades de una transmisión mecánica sin evolución, pero nosotros hemos examinado numerosas moscas al microscopio sin lograr ver formas evolutivas de Trypanosomas, y solamente en dos ocasiones hemos visto trypanosomas, por lo cual este punto queda pendiente de que nuevos estudios nos permitan saber lo que ocurre dentro de las moscas después de la ingestión de heces positivas de **Rhodnius prolixus**.

Nuestros colaboradores GALLARDO y YEPEZ (comunicación personal 1966) han demostrado igualmente en condiciones experimentales que la **Periplaneta americana** y la **Blatella germanica** pueden actuar del mismo modo que el descrito para las moscas y durante un plazo de 24 horas.

Una experiencia preliminar realizada con perros sometidos a tres días de ayuno nos demostró que este animal no come chipos, los cuales se niega a ingerir, aunque estén repletos de sangre y aunque se les ofrezcan muertos por aplastamiento y bañados en su propia sangre de origen estomacal.

La aplicación de los resultados de nuestras experiencias al ambiente natural del rancho chogásico resuelve todos los problemas pendientes en la transmisión del **Trypanosoma cruzi** en los vertebrados, respecto a los cuales hemos ploneado la siguiente teoría:

Podemos considerar que, a partir de los reservorios naturales (cachicomo, etc.) el **Trypanosoma cruzi** alcanza a establecerse en

las plantas, principalmente en las palmeras o en los cardones, donde ya se encuentran **Rhodnius prolixus** infectados. La llegada de los chipos infectados a la vivienda humana puede tener lugar por el mismo hombre cuando corta hojas de palmeras o traslada cardones para construir parte de su vivienda, llamada "rancho", pero incluso a viviendas bien construidas pueden llegar los **Rhodnius prolixus** infectados procedentes de las plantas de alrededor, ya sea volando en la noche o introducidos con leña. De todos modos, es en la pared y en techo del rancho donde preferentemente se encuentran los chipos, que forman colonias y salen de noche para alimentarse sobre las habitantes del rancho, tanto hombres como animales (perros, gatos, roedores, etc.)

Una vez establecidos los **Rhodnius prolixus** en la vivienda humana, se infestan por **Trypanosoma cruzi** al alimentarse sobre animales o personas portadoras del trypanosoma. Es interesante señalar el papel que puedan desempeñar los perros de caza.

Lo más probable, de acuerdo con nuestras experiencias, y especialmente en el perro, es que la **Musca doméstica** al alimentarse en los intersticios de la pared y del techo sobre heces frescas de **Rhodnius prolixus** infectados por **T. cruzi** vaya diseminando por el rancho sus heces, y estas heces de las moscas contienen el **T. cruzi** que de este modo alcanza diversos alimentos (queso, leche, etc.) o simplemente ensucia abjetas del rancho, (cubiertos, herramientas, ropas, etc.) y a través de estos vehículos el trypanosoma puede infectar al perro, al hombre y a otros vertebrados por la vía bucal. En el caso del perro el mecanismo estaría favorecido por la frecuencia con que los perros comen las moscas que les molestan con insistencia.

Después que el hombre o los animales han ingerido heces de moscas positivas al **T. cruzi** o que los perros han ingerido moscas infectadas los trypanosomas rebasan el estómago, llegan al hígado donde producen la primera lesión antes de diseminarse por el organismo. La huella es una hepatitis centrobulillar, que sería el signo específico por haberse observado en todos los animales alimentados con trypanosomas, faltando en los testigos. Desde el foco hepático el trypanosoma se disemina por el cuerpo, localizándose en la musculatura, especialmente en la cardíaca, y por lo que se refiere a las formas hemáticas, parece que ellas se

encuentran más abundantes en la red capilar y sistema lacunar, que es de donde los hemos obtenido por medio de la "prueba del chipo".

### EL SIGNO DE ROMAÑA EN PERROS

Entre los diversos autores que se han ocupado de la enfermedad de Chagas en América se mantuvo una viva discusión sobre si las lesiones oculares, conocidas en el hombre como "signo de Romaña" eran o no la prueba de la contaminación por vía ocular. ROMAÑA, defendía la opinión a favor de esta afirmación, y MAZZA sostenía la opinión contraria, ambos con excelentes argumentos.

Nosotros pensamos que posiblemente ambos autores estén en lo cierto, y que quizá existan casos de signo de Romaña como lesión de puerta de entrada, y otros originados secundariamente aunque la entrada no sea ocular, lo cual no tendría nada de extraño, puesta que todos los trypanosomas de los animales y otros trypanosomas humanos originan lesiones palpebrales u oculares, aunque la entrada sea por otra vía, de donde hay que aceptar que todos los trypanosomas patógenos tienen un tropismo especial por los órganos oculares o sus anexos.

En el curso de nuestros trabajos hicimos una observación muy reveladora, como es el caso del perro N° 72, que pertenecía a un lote de diez sometidos a una prueba de transmisión experimental de **Trypanosoma cruzi**. Los días 11, 12 y 13 de noviembre de 1965 tomó un total de 31 abdómenes de **Musca doméstica** (10 al día 11, 15 al día 12, 6 el día 13), siempre 6 horas después que las moscas se habían alimentado sobre heces positivas de **Rhodnius prolixus**. Este perro mostró el día 27 de diciembre una lesión ocular unilateral que empezó por edema y siguió con blefaritis y ojo semicerrado y luego la lesión fue borrándose hasta desaparecer diez días después. El examen de sangre del perro fue siempre negativo, la prueba del chipo mostró trypanosomas el día 27 de diciembre, y un xenodiagnóstico practicado el 23 de diciembre resultó fuertemente positivo. En consecuencia, pensamos encontrarlos ante la manifestación canina de una lesión absolutamente similar al signo de Romaña en casos agudos humanos, con la circuns-

tancia de que el perro había sido infectado por vía bucal y hay que destacar que el signo apareció coincidiendo con los días en que se encontraron trypanosomas en sangre por xenodiagnóstico, o sea que los trypanosomas aparecen primero en sangre e inmediatamente se presenta el signo ocular.

### MEDIDAS DE LUCHA

De todo lo expuesto deducimos que la enfermedad de Chagas es la zoonosis que debe requerir mayor atención en América, ya que afecta a gran número de perros en las áreas infestantes y es tan incurable como la rabia. Por lo que resulta inexplicable que hasta el presente no se haya incluido este aspecto en la lucha sanitaria contra la enfermedad de Chagas en el hombre, y no conocemos ninguna legislación relativa a este problema.

En consecuencia, consideramos urgente que los gobiernos de América se lancen urgentemente al estudio de la enfermedad de Chagas en el perro, aspirando a eliminar los perros infectados, como la medida de mayor importancia para la erradicación de la enfermedad en el hombre. La campaña podría desarrollarse del siguiente modo:

- 1.— Censo obligatorio de los perros en las áreas endémicas.
- 2.— Eliminación de los perros no censados.
- 3.— Estudio serológico y parasitológico de los perros censados.
- 4.— Eliminación de los perros positivos.

### RESUMEN

El autor recalca la importancia del mal de Chagas en el perro, y dada su mayor incidencia en el mismo y su contagio al hombre, llama la atención de los veterinarios especialistas en pequeños animales para que aborden el estudio de esta zoonosis, que en Venezuela debe considerarse al mismo nivel que la rabia, la leptospirosis, etc.

Se demuestra la transmisión del *Trypanosoma cruzi* por vía bucal en perros, ratas, ratones, cobayas, a partir de heces positivas de *Rhodnius prolixus* administradas por vía oral con leche, confirmando los trabajos de MAYER.

Se repite con éxito la transmisión bucal en 8 perros, 2 ratones, 1 cachicamo (**Dasyus novemcinctus**), 4 racipelados (**Didelphis marsupialis**), 1 picure (**Dasyprocta rubrata**) de 2 empleados, una boa (**Boa constrictor**) de 2 empleadas y son negativos un araguato (**Alouatta ursina**) y 3 conejos.

Se describe la 'prueba del chipo', que consiste en alimentar un **Rhodnius prolixus** sobre anirrales infectados por Trypanosomas y utilizar la sangre recién absorbida por el chipo, ya para el diagnóstico o para inoculación. Esta prueba es más precoz y más segura que el examen de sangre en fresco.

Se estudia el papel de la **Musca doméstica** en la transmisión del **Trypanosoma cruzi** siguiendo el trabajo fundamental de VERGANI; la técnica consiste en alimentar moscas sobre heces positivas de **Rhodnius prolixus** y luego secarlas a la lámpara, seporar salamente el abdomen y dar a perros a beber leche conteniendo este material, alargando cada vez más el tiempo entre la alimentación de las moscas y su ingestión por los perros. El autor obtuvo resultado positivo hasta la duodécima hora, o sea que moscas alimentadas sobre heces positivas de chipos y dadas a las perros a la hora, a las 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 horas, producían siempre la contaminación, siendo las moscas de tres horas las que produjeron el cuadro más precoz y más grave.

Se discute la vía de entrada ocular y se presenta un perro contaminado con **T. cruzi** por vía bucal, que después de comer moscas contaminadas de seis horas presentó una lesión ocular absolutamente comparable al signo de Ramaña señalado en los niños chagásicos, lo que permite considerar a este signo como una lesión secundaria y no una lesión de inoculación.

Se propone la lucha urgente contra el mal de Chagas en el perro, proponiendo las siguientes medidas:

- 1º Censo obligatorio
- 2º Sacrificio de perros no censados
- 3º Estudio serológico y parasitológico de perros censados
- 4º Eliminación de los perros positivos.

## SUMMARY

The author emphasizes the importance of Chagas' disease in the dog, and considering its greater incidence in that animal and its being contagious to man, he calls attention of the veterinarians who are specialists in small animals to the importance of interesting themselves in the study of this zoonosis which in Venezuela must be considered on the same level as rabies, leptospirosis, etc.

It has been shown that **Trypanosoma cruzi** can be transmitted through the mouth in dogs, rats, mice and guinea pigs, as a result of administering positive faeces from **Rhodnius prolixus**, orally with milk, in confirmation of the work carried out by MAYER.

The infection through the mouth was successful in eight dogs, two mice one armadillo, (**Dasypus novemcinctus**), four opossums (**Didelphis marsupialis**), one "picure" (**Dasyprocta rubrata**) of two used, and one boa (**Boa constrictor**) of two used. One howler monkey (**Alouatta ursina**) and three rabbits, were negative.

The "Rhodnius prolixus test", which consists in letting a **Rhodnius prolixus** feed on animals infected by trypanosomas and using the blood newly absorbed by the insect either for diagnosis or for inoculation, is described. This test shows the results sooner and is more dependable than with fresh blood.

Following up the basic work done by VERGANI, the role of the **Musca domestica** in the transmission of the **Trypanosoma cruzi** is studied. The technique followed consisted in having flies feed on positive faeces from **Rhodnius prolixus**, then under a lamp, separating the abdomen and letting the dogs drink milk containing this material, each time extending the period of time between the feeding of the flies and their ingestions by the dogs. The author obtained positive results as late as the twelve hours, in other words, flies fed on positive faeces of **Rhodnius prolixus** and administered to the dogs within an hour, two hours, three hours, eleven hours, and twelve hours, always brought about contamination, the three hour flies being the ones which showed earliest and most serious results.

Infection via the ocular path is discussed and a dog is presented which had been contaminated with *T. cruzi* by way of the mouth and which, after eating flies six hours after their contamination, presented an ocular lesion absolutely comparable to the sign of Romaña indicated in children infected with Chagas' disease, which authorizes us to consider this sign as a secondary lesion and not a lesion due to inoculation.

It is, argued, that a campaign against Chagas' disease in the dog be undertaken, the following measures being proposed:

- 1°. A compulsory census.
- 2°. The killing of dogs which have not been recorded.
- 3°. A serological and parasitological study of dogs of which a census has been made.
- 4°. Eliminating of positive dogs.

#### BIBLIOGRAFIA

- DIAZ-UNGRIA, C. 1964. Transmisión experimental del *Trypanosoma cruzi* en los vertebrados, I. Contaminación bucal a partir de heces de *Rhodnius prolixus* infectados. *Rev. Vet. Venez.* XVI, 95; 341-353.
- DIAZ-UNGRIA, C. 1964. Transmisión experimental del *Trypanosoma cruzi* en los vertebrados. II. Camino que sigue el trypanosoma en el organismo de los vertebrados, cuando se les contamina por vía bucal. *Rev. Vet. Venez.* XVII, 96; 3-13.
- DIAZ-UNGRIA, C. 1965. Transmisión del *Trypanosoma cruzi* en vertebrados. *Rev. Ibérica de Paras.* XXV, (3-4); 321-356.
- DIAZ-UNGRIA, C. 1966. El signo de Romaña en perros. Estudio experimental. *Rev. Vet. Venez.* XX, 115, 73-81.
- MAYER, H. E., 1961. Infección experimental con *Trypanosoma cruzi* por vía digestiva. *Ann. Inst. Med. Regional*, 5, (3); 43-48 en *Rev. Fac. C. Vet. de la Plata*, III, 9; 411-415.
- VERGANI, F., 1952. Estudio sobre la vección de trypanosomas por medio de dípteros no vulnerables. *Bol. Inst. Vet.*, IV; 657-672.