

ESTADO ACTUAL DEL CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN COLOMBIA

FELIPE GUHL

*Centro de Investigaciones en Microbiología y Parasitología Tropical (CIMPAT),
 Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá, Colombia*

Es importante hacer un recuento cronológico de las principales actividades científicas que dieron un impulso al conocimiento de la enfermedad de Chagas en Colombia y a la implementación de los actuales programas de control, no sólo por la importancia de los estudios, sino también como reconocimiento a la labor científica de los autores.

A continuación aparecen las fechas sin mencionar sus nombres. El lector interesado en los diferentes temas y sus autores podrá consultarlos en la recopilación bibliográfica en la que hemos tratado de recopilar toda la literatura colombiana que se ha publicado hasta la fecha con relación al tema de Enfermedad de Chagas en Colombia.

- Los reportes científicos sobre animales silvestres, reservorios y domésticos comienzan en el año de 1929 y continúan publicándose hasta la fecha.

- Los primeros reportes de casos humanos se realizan en 1939 y continúan hasta la fecha.

- En 1975 aparece la primera publicación que recopila los estudios epidemiológicos realizados en el país.

- En el año 1990 aparece el primer estudio nacional sobre la distribución de triatomíneos domiciliarios en Colombia.

- En 1995 aparece el primer estudio en el ámbito nacional que muestra la prevalencia de infección por *T. cruzi* en donantes de sangre en bancos de sangre.

- En 1995 el Ministerio de Salud expide el Decreto 1738 obligando al tamizaje de todas las unidades de sangre en todos los bancos de sangre en el ámbito nacional.

- En 1995 el Ministerio de Salud convoca a la primera reunión de expertos en enfermedad de Chagas para la elaboración de un plan para el diseño del programa nacional de Prevención y Control de la infección por *Trypanosoma cruzi*.

- En 1996 se publica el documento del Ministerio de Salud: Plan para el Diseño del Programa Nacional de

Prevención y Control de la Infección por *Trypanosoma cruzi* Agente Causal de la Enfermedad de Chagas.

- En 1996 se realiza a nivel nacional el Primer Seminario Taller de Vigilancia Epidemiológica de *Trypanosoma cruzi* Agente Causal de la Enfermedad de Chagas.

- En 1996 comienzan a llevarse a cabo los primeros ensayos piloto de control vectorial de la enfermedad de Chagas en los departamentos de Cundinamarca y Santander, auspiciados por el Ministerio de Salud.

- En 1996 se realiza la reunión de Ministros de salud del Convenio Hipólito Unanue de los Países del Pacto Andino en donde se acuerda discutir el problema de las Enfermedades Transmitidas por Vectores (ETV) en los Países Andinos.

- Colombia cumple con el compromiso adquirido en la reunión del Convenio Hipólito Unanue y se realiza en 1997 con el patrocinio de la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Salud la creación de la Iniciativa de los Países Andinos para el Control Vectorial de la Enfermedad de Chagas.

- En 1998 el Ministerio de salud emprende El Programa Nacional de Prevención y Control de la Enfermedad de Chagas y la cardiopatía infantil.

La enfermedad de Chagas es un problema de salud pública asociado a la pobreza de nuestras gentes y a las malas condiciones de la vivienda. Recordemos que el hombre es un accidente en la cadena epidemiológica de la tripanosomosis en la medida en que interviene en los ecotopos naturales de transmisión.

A través de los procesos de colonización, cada vez mas frecuentes en nuestro medio al igual que las actividades agrícolas, el hombre invade el bosque obligando a la domiciliación de los insectos vectores.

De igual manera las migraciones de habitantes de regiones endémicas hacia las grandes ciudades en busca de mejores condiciones de vida, hacen que a través de la venta de su sangre para transfusiones sanguíneas, puedan mejorar sus ingresos de manera temporal, aumentando así la transmisión del parásito por vía transfusional.

Con el uso de herramientas de información geográfica, hemos elaborado mapas que muestran con claridad la situación de los diversos factores epidemiológicos que hay que tener en cuenta para establecer programas de prevención y control de este grave problema de salud pública, considerado como la cuarta causa de mortalidad en América Latina y como la principal causa de mayor carga económica en la región. (Para mayor información se puede consultar el documento Situación epidemiológica actual de la enfermedad de Chagas en Colombia, Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica Ministerio de Salud / Universidad de los Andes. (F. Guhl, 1997).

Esta información permite también establecer las zonas primarias de atención para el establecimiento inmediato de programas de control.

No hay una justificación de carácter técnico y mucho menos ético que no permita comenzar de inmediato con las actividades de control en el país.

Más que cualquier otra enfermedad parasitaria, la enfermedad de Chagas se relaciona con el desarrollo económico y social de la población: los insectos triatomíneos y la enfermedad que ellos transmiten existirán mientras en Latinoamérica persista la vivienda inadecuada, la migración frecuente de personas y la rápida urbanización. Hasta que no cambien estas condiciones para lo cual habrán de transcurrir muchos años, deberá continuarse la lucha contra la enfermedad.

La enfermedad de Chagas representa un problema de salud grave en 17 países Latinoamericanos, con un total estimado por la Organización Mundial de la Salud de 100 millones de personas expuestas a la enfermedad, y alrededor de 20 millones de personas infectadas. Fuera de los focos naturales de transmisión, se ha notificado la transmisión por transfusión sanguínea con creciente frecuencia.

Se estima que cada año se infectan alrededor de 500 000 personas y de estas 300 000 son niños. La mortalidad asciende al 10-15% durante la fase aguda de la enfermedad.

En Colombia, el *T. cruzi* se detecta frecuentemente a todo lo largo del Valle del Río Magdalena, en la región del Catatumbo, la Sierra Nevada de Santa Marta, el piedemonte de los Llanos Orientales y la Serranía de la Macarena. Los departamentos que presentan una mayor endemia son: Santander, Norte de Santander, Cundina-marca, Boyacá, Meta, Casanare, Arauca, Tolima, Huila, y Bolívar.

Se estima que alrededor del 5% de la población colombiana esta infectada y cerca del 20% se encuentra bajo riesgo de adquirir la infección, dependiendo de la distribución geográfica de los vectores.

Durante los últimos 60 años numerosos autores han estudiado la distribución de los insectos triatomíneos y sus tasas de infección con flagelados en Colombia.

En el territorio colombiano se han reportado diecinueve especies de triatomíneos capaces de transmitir *Trypanosoma cruzi*, el agente causal de la enfermedad de Chagas. De estas especies, se destacan por su importancia epidemiológica, aquellas reconocidas como domiciliadas o que invaden el peridomicilio humano: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata*, *Triatoma maculata*, *Rhodnius robustus*, *Rhodnius brethesi*, *Triatoma venosa* y *Rhodnius pallescens*. La importancia de cada una de estas especies como vectores de *T. cruzi*, depende de varios factores, entre los que se destacan, su distribución geográfica, la densidad de las poblaciones domiciliadas o peridomiciliadas, la frecuencia de invasión de las viviendas en el caso de las especies no domiciliadas, la preferencia por la toma de sangre humana o de otros vertebrados domésticos, la frecuencia de la toma del alimento, la susceptibilidad a la infección y la producción de tripomastigotes metacíclicos infectantes de *T. cruzi*. Todos estos factores en conjunto son de importancia para la implementación de los programas de control de vectores y la vigilancia epidemiológica de la transmisión de la enfermedad de Chagas.

Sin duda *Rhodnius prolixus* es la especie más común y el vector principal en Colombia. Esto se debe a sus hábitos antropofílicos y domiciliarios, a su alta frecuencia de dispersión, a su alta susceptibilidad para infectarse con *T. cruzi*, al tiempo corto de defecación y a un ciclo de vida corto. Su dispersión está restringida hasta los 2 100 m de altura sobre el nivel del mar. En ciclos selváticos suelen encontrarse con mucha frecuencia en las axilas de las palmas *Yessenia polycarpa* y *Scheelea butyracea* (palma real y palma de vino, respectivamente).

Es muy frecuente observar en muchas regiones del país como se confunde el llamado "pito" o *Rhodnius prolixus* (y otros triatomíneos) con los vectores transmisores de Leishmaniasis, o con la misma enfermedad a la que se llama "el pito" por la asociación que se establece entre la picadura del triatomíneo y el inicio de las lesiones ocasionadas por el género *Leishmania*. Es importante tener en cuenta este hecho especialmente cuando se aplican encuestas epidemiológicas.

También es frecuente la errónea identificación de los triatomíneos al confundirlos con otras especies de chinches hemípteros, especialmente con individuos de especies fitófagas.

Es común encontrar mamíferos portadores de *T. cruzi* en el país. De hecho se han descrito un centenar de reservorios pertenecientes a especies diferentes como el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), la chucha o fara (*Didelphis marsupialis*), ratones y ratas, (*Mus musculus* y *Rattus rattus* respectivamente) así como murciélagos (*Phyllostomus hastatus* y *Noctilio labialis*), además de micos de los géneros *Saimiri*, *Cebus*, *Ateles* y *Alouatta*. También los animales domésticos como perros, cerdos y gatos se han reportado infectados por *T. cruzi*.

La existencia de la enfermedad de Chagas humana es un hecho puramente accidental. En la medida en que el hombre fue entrando en contacto con los focos naturales y provocó desequilibrios ecológicos, forzó a los triatomíneos infectados a ocupar viviendas humanas, llevándose a cabo el proceso de domiciliación ya que no solamente encuentran refugio sino también suficiente alimento en la sangre humana y de animales domésticos. De esta manera entra el hombre a formar parte activa de la cadena epidemiológica de la enfermedad de Chagas.

Así pues, en esta patología se presentan ciclos silvestres sin participación del hombre y ciclos domiciliarios con su participación los cuales son integrados e interdependientes.

En el proceso de la dispersión geográfica y biológica el parásito ha evolucionado hasta el punto que existe una gran diversidad de subpoblaciones o cepas, las cuales una vez aisladas de los diversos huéspedes y estudiadas en el laboratorio exhiben características bien diferenciadas.

Control: A partir del año 1995 se normatiza a través de la resolución 1738 del Ministerio de Salud de Colombia la obligatoriedad de realizar pruebas de tamizaje en bancos de sangre para detección de la infección chagásica, lo que representa un avance en la eliminación de la transmisión transfusional. Esta misma medida ha sido adoptada por varios países Latinoamericanos con mucho éxito.

La así llamada Iniciativa de los países del Cono Sur fue establecida por los Ministerios de Salud de Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay, Chile y Bolivia en el año 1991 y las estrategias de control ejecutadas demostraron su factibilidad dando resultados muy satisfactorios. Se demostró que las herramientas que se tienen a la mano son eficaces y económicamente abordables:

Insecticidas de efecto residual, pinturas insecticidas de liberación lenta, nuevos materiales de construcción de vivienda.

En febrero de 1997 se estableció la iniciativa de los Países Andinos para ejecutar y adaptar las estrategias utilizadas en los países del sur ya que los insectos vectores no están presentes únicamente en las viviendas sino también extradomiciliariamente. Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú integran esta iniciativa multinacional.

Los métodos de control que satisfagan las necesidades locales en lo que respecta a eficacia, economía y aceptación social deben constituir la base de una estrategia de control.

Es necesario, así mismo, que dicha estrategia tenga la suficiente flexibilidad para responder debidamente a las nuevas técnicas metodológicas y a la cambiante realidad económica.

Una estrategia de control integrada deberá tener los siguientes componentes:

- Educación y participación comunitaria.
- Control de vectores a través de rociamiento con insecticidas incluyendo el saneamiento peridomiciliario, seguido de bioensayos de campo y laboratorio que permitan seleccionar de manera adecuada los productos químicos a utilizar.
- Vigilancia médica y control de la transmisión por vía transfusional.
- Mejoramiento de vivienda.

En Colombia, el Ministerio de Salud ha implementado un programa de control de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas para lo cual ha elaborado un plan para la prevención y control de la infección por *Trypanosoma cruzi* agente causal de la enfermedad de Chagas, el cual consta de las siguientes etapas:

Fase exploratoria. Identificar la situación epidemiológica de la infección por *Trypanosoma cruzi* en Colombia.

Objetivos específicos

- Determinar la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* en la población colombiana.
- Evaluar el cubrimiento de vigilancia serológica en bancos de sangre según decreto 1738 de 1995.
- Determinar la distribución de triatomíneos domiciliarios en Colombia.
- Determinar las zonas en riesgo de infección por *T. cruzi* en Colombia.
- Determinar los recursos físicos y humanos disponibles para implementación de los programas de control a nivel departamental.
- Identificar los factores de riesgo.
- Aplicar medidas de control a nivel de transmisión vectorial y transfusional.
- Monitorear y evaluar las actividades de vigilancia epidemiológica de la infección con *T. cruzi* en Colombia, después de aplicar las medidas de control.

Metas

- Adelantar análisis y proyecciones económicas que permitan diseñar estrategias de control adecuadas a la realidad colombiana.
- Identificar las fuentes de financiación para la implementación de los programas de prevención y control en el 100% de las zonas endémicas.
- Caracterizar la situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en el 100% de los focos identificados.
- Implementar la vigilancia serológica en el 100% de los bancos de sangre, centros de trasplante y hemodiálisis en Colombia.

- Identificar las características del 100% de los pacientes seropositivos.
- Determinar los índices de infestación triatomínea en el 100% de los focos identificados.

Estrategias

- Concientizar a las Direcciones Seccionales de Salud acerca de la magnitud del problema de la infección por *T. cruzi* en Colombia.
- Educar al personal de Salud y comunidad en general.
- Designar al coordinador de E.T.V. como encargado de la vigilancia epidemiológica en todas las Direcciones Seccionales.
- Brindar asistencia técnica, apoyo legislativo, evaluación y control de los bancos de sangre, centros de trasplante y hemodiálisis.
- Apoyar la elaboración y ejecución de planes de identificación de casos de enfermedad de Chagas, con la participación de las comunidades en riesgo.
- Establecer una red de laboratorios para el control de calidad del diagnóstico de la infección por *T. cruzi*.
- Conformar comités con los Centros que llevan a cabo investigación en esta área.

Fase de implementación. Desarrollar las acciones de promoción, prevención y control de la infección por *Trypanosoma cruzi* para interrumpir la transmisión vectorial y transfusional.

Objetivos específicos

- Controlar la transmisión vectorial y transfusional.
- Disminuir las complicaciones de la infección por *T. cruzi*.
- Caracterizar la situación epidemiológica.
- Establecer la vigilancia clínica y serológica de la población en las áreas endémicas para *T. cruzi*.

Estrategias

- Introducir el componente de la enfermedad de Chagas en la red de vigilancia epidemiológica, serológica y entomológica.
- Realizar estudios de campo y de laboratorio que permitan seleccionar los productos a ser utilizados en el control de vectores.
- Hacer atención y seguimiento a los pacientes.
- Desarrollar los componentes de vigilancia.
- Capacitación de los funcionarios de salud.
- Control de vectores en el domicilio y peridomicilio.

- Suministro de insumos para control y diagnóstico de laboratorio de *T. cruzi*.

Distribución de los triatomíneos en Colombia

Para establecer un programa adecuado de control, estableciendo prioridades de intervención es indispensable conocer la distribución de los vectores en las diferentes áreas geográficas.

A continuación se presentan los registros de triatomíneos publicados hasta la fecha (Junio de 1998), así como las localidades en donde se realizó el hallazgo de los insectos.

1) Corredor, A. Durante el Primer seminario taller de vigilancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Santafé de Bogotá. Octubre 1 y 2 de 1996.

2) Guhl F., Marinkelle C.J. y Romero C. 1991. Nuevos registros de triatomíneos en Colombia. *Biomédica*. 11 (Supl. 1): 90-91.

3) D'Alessandro A. y Barreto P. Colombia. pp. 377-399. En: Carcavallo R.U., Ravinovich J.E. y Tonn R.J. *Factores Biológicos y ecológicos en la enfermedad de Chagas*. Tomo II. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Argentina. 1985.

4) Manotas E. Durante el Primer seminario taller de vigilancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Santafé de Bogotá. Octubre 1 y 2 de 1996.

5) Moreno J. Durante el Primer seminario taller de vigilancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Santafé de Bogotá. Octubre 1 y 2 de 1996.

6) D'Alessandro A., Barreto P., Saravia N. y Barreto M. 1985. Epidemiología de *Trypanosoma cruzi* en los llanos orientales de Colombia. *Colombia Médica*. 16 (2): 84-93.

7) Angulo V.M. Durante el Primer seminario taller de vigilancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Santafé de Bogotá. Octubre 1 y 2 de 1996.

8) Colección entomológica CIMPAT. Universidad de los Andes.

9) Vallejo G., Jaramillo J.C., Silva J.C., Castañeda N., Gualtero D., Lozano L.E., Sanchez J.L., Carranza J.C., Guhl F. y Londoño M. 1997. Implementación de un programa de control de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el municipio de Coyaima, Tolima. *Biomédica*. 17 (Supl. 2): 94-96.

10) Barreto M., Burbano M.E. y Barreto P. 1997. Nuevos registros de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) y triatominos (Hemiptera: Reduviidae) para Risaralda,

TABLA 1.– Enfermedad de Chagas en Colombia

Departamento	Prev.	Bancos	Triatomineos	Control
Antioquia	0* 0,07 y 4,0 1996* 0,1	1995**	<i>R. pallescens</i> 5 <i>R. prolixus</i> 3 <i>P. geniculatus</i> 3,5,10 <i>P. humeralis</i> 5 <i>P. rufotuberculatus</i> 5 <i>T. dispar</i> 5,10 <i>T. venosa</i> 2 <i>E. cuspidatus</i> 5 <i>E. mucronatus</i> 5 <i>B. rugulosus</i> 5	No*
Arauca	1994* 2,22 1995* 21,6 1996* 10,01	1994* 1,33 1995* 16,62 1996* 5,39	<i>R. prolixus</i> 3	1996* Rociamiento intradomiciliario indiscriminado en Saravena y Araucita
Atlántico	N.D. 2,77 y 0	1995*	<i>T. maculata</i> 1,3	N.D.
Bolívar	N.D.	1995** 0	<i>R. pallescens</i> 1,3	N.D.
Boyacá	1991* 0,07 1993* 0,07 1994* 0,07	1995* 1,09 1996* 1,30	<i>R. prolixus</i> 3 <i>T. venosa</i> 1,3 <i>T. dimidiata</i> 1,3 <i>E. cuspidatus</i> 1,3	No*
Caldas	N.D.	N.D.	<i>R. pallescens</i> 12	N.D.
Caquetá	N.D.	N.D.	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. pictipes</i> 2 <i>P. geniculatus</i> 10	N.D.
Casanare	1995* 24,6	1994* 16,8 1995* 14,8 1996* 8,86	<i>R. prolixus</i> 3,4 <i>T. dimidiata</i> 3,4 <i>T. maculata</i> 2,4 <i>T. venosa</i> 4 <i>P. geniculatus</i> 4 <i>P. lignarius</i> 4 <i>E. mucronatus</i> 4 <i>C. pilosa</i> 4 <i>Ps. arthuri</i> 4	1996* Rociamiento de casas infestadas de una vereda
Cauca	N.D.	1995* 0	<i>P. geniculatus</i> 3,10 <i>P. rufotuberculatus</i> 1,3	N.D.
Cesar		1995** 1,34, 1,45 1996* 2,2	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. pallescens</i> 2 <i>R. neivae</i> 1,3 <i>T. dimidiata</i> 2 <i>T. maculata</i> 3	No*

sigue

Tabla 1 (continuación)

Departamento	Prev.	Bancos	Triatomineos	Ccontrol
Cundinamarca	N.D.*	1996* 1,22	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. robustus</i> 8 <i>R. pictipes</i> 8 <i>T. dimidiata</i> 3 <i>T. venosa</i> 1 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10 <i>P. lignarius</i> 8 <i>P. rufotuberculatus</i> 8 <i>E. mucronatus</i> 8 <i>C. pilosa</i> 1,3	1995* Programa piloto en Fómeque y Ubaque
Choco	N.D.	N.D.	<i>T. dispar</i> 8,10	N.D.
Guajira	N.D.*	1995** 0 1996* 1	<i>R. prolixus</i> 3 <i>T. maculata</i> 1,3 <i>T. dimidiata</i> 1,2 <i>P. geniculatus</i> 10	N.D.
Huila	N.D.	1995** 2,22	<i>R. prolixus</i> 3 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10 <i>T. dimidiata</i> 3 <i>T. dispar</i> 10	N.D.
Magdalena	N.D.*	1995** 0 1996* 0	<i>R. prolixus</i> 3 <i>T. dimidiata</i> 2,3 <i>T. maculata</i> 2	No*
Meta	N.D.*	1995** 3,22, 2,17 1996* 1,8	<i>R. prolixus</i> 3,6 <i>R. pictipes</i> 3 <i>R. dalessandroi</i> 1,3 <i>T. maculata</i> 6 <i>E. mucronatus</i> 1,3 <i>P. lignarius</i> 1,6 <i>P. geniculatus</i> 6,10 <i>P. rufotuberculatus</i> 3 <i>Ps. arthuri</i> 3,6 <i>C. pilosa</i> 1,3,6 <i>B. rugulosus</i> 1 <i>M. trinidadensis</i> 1,3	No*
N. de Santander	N.D.*	1994* 1,1 1995* 2,5 1995** 7,57 1996* 2,7	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. pictipes</i> 1 <i>R. robustus</i> 1,3 <i>T. dimidiata</i> 1,3 <i>E. cuspidatus</i> 3 <i>E. mucronatus</i> 1,3 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10	1981-1984* Programa piloto en Zulia
Putumayo	N.D.	N.D.	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. pictipes</i> 3 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10	N.D.
Risaralda	N.D.	N.D.	<i>P. geniculatus</i> 10	N.D.

sigue

Tabla 1 (continuación)

Departamento	Prev.	Bancos	Triatomineos	Control
Santafé de Bogotá	No	1995* 1,4 1995** 2,27 1996* 1,4	No	No
Santander	N.D.*	1995* 2 1995** 2,38, 12,7 0,87, 8,7	<i>R. prolixus</i> 3,7 <i>R. pictipes</i> 1 <i>R. robustus</i> 1,3 <i>R. pallescens</i> 11 <i>T. dimidiata</i> 1,3,7 <i>T. maculata</i> 7 <i>T. venosa</i> 1,3,7 <i>E. cuspidatus</i> 1 <i>P. geniculatus</i> 1,3,7,10 <i>C. pilosa</i> 11	1995* Programa piloto en Tinaga y San Gil
Sucre	N.D.	N.D.	<i>E. cuspidatus</i> 1,3 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10 <i>R. pallescens</i> 1,3	N.D.
Tolima	N.D.*	1995** 5,17, 1,12 1996* 1 1997 9 29,6	<i>R. prolixus</i> 3 <i>R. robustus</i> 9 <i>C. pilosa</i> 1,3 <i>P. geniculatus</i> 1,3,10	1997 9 23 casas en Chenche Cucal Coyaima
Valle	N.D.*	1995* 0,33 1995** 0, 5,09 1996* 0,23	<i>P. geniculatus</i> 1,3,10 <i>P. rufotuberculatus</i> 1,3 <i>C. pilosa</i> 1,3 <i>T. dispar</i> 1,10	No*
Vichada	N.D.	N.D.	<i>R. prolixus</i> 3 <i>T. maculata</i> 3 <i>P. lignarius</i> 1	N.D.

N.D. = No determinado

PREV. = Prevalencia general en el departamento.

BANCOS = Prevalencia en Bancos de sangre.

*Primer seminario taller de vigilancia epidemiológica de *Trypanosoma cruzi*, agente causal de la enfermedad de Chagas. Santafé de Bogotá. Octubre 1 y 2 de 1996.

** Guhl F., García M., Ching R., Juliao O., Jaramillo C., Pachón, D., Molina S. y Barrios D. 1995. Enfermedad de Chagas transfusional en Colombia. *Tribuna Médica*. 91 (3):129-136.

Cauca y Valle del Cauca, Colombia. *Colombia Médica*. 28 (3): 116-122.

11) Angulo V.M., Tarazona Z., Arismendi M.J., Joya, M.I. y Sandoval C.M. 1997. Distribución de triatomineos (Hemiptera: Reduviidae) domiciliarios en 27 municipios de Santander. *Biomédica*. 17 (Supl. 1): 81.

12) Comunicación personal Víctor Olano. Instituto Nacional de Salud.

Especies de triatomineos en Colombia

Rhodnius pallescens
Rhodnius prolixus
Rhodnius pictipes
Rhodnius neivae
Rhodnius robustus
Rhodnius dalessandroi

Panstrongylus geniculatus
Panstrongylus humeralis
Panstrongylus rufotuberculatus
Panstrongylus lignarius

Triatoma dispar
Triatoma venosa
Triatoma maculata
Triatoma dimidiata

Eratyrus cuspidatus
Eratyrus mucronatus

Belminus rugulosus

Cavernicola pilosa

Psammolestes arthuri

Microtriatoma trinidadensis

Rhodnius berthesi, se reporta para Colombia según Schofield, pero estos ejemplares pasan a ser *R. dalessandroi* según Carcavallo y Barreto. 1976. Bol. Dir. Malar. San. Amb. 16 (2): 176-183.

El total de especies de triatomíneos registradas para Colombia es entonces de veinte.

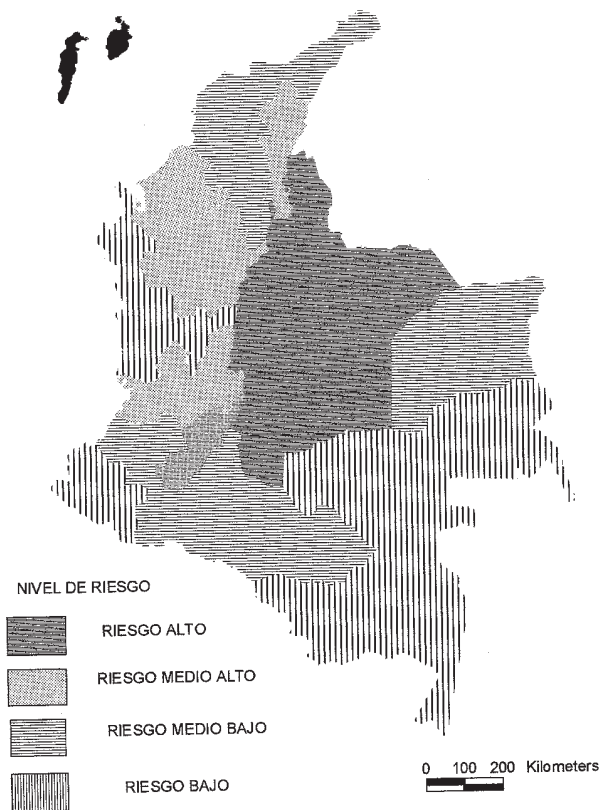
De igual manera, con esta información se puede establecer un mapa que encierre la información actualizada de todos los reportes de triatomíneos en el país, lo cual arroja una medida de riesgo que hemos establecido en cuatro niveles: alto, medio alto, medio bajo y bajo.

Teniendo en cuenta que el riesgo es el resultado de ponderar la importancia que pueden tener las variables con respecto a la enfermedad, calificándolas y conformando un resultado final que indique en forma cualitativa la posibilidad de infección que tiene un individuo que habite en cualquier zona del país.

Las variables que se tomaron a consideración fueron las distribuciones de todas las especies de triatomíneos reportadas en el país y los datos de seroprevalencia reportados.

Se consideraron áreas de alto riesgo aquellas en las cuales hay reportes de más de cuatro especies vectoras, con excepción de Antioquia en donde se han reportado más de cuatro especies vectoras pero no está presente *Rhodnius prolixus*, razón por la cual los índices de prevalencia no catalogan al departamento como de alto riesgo.

Este mapa se convierte en una herramienta indispensable para establecer futuros programas de control a nivel nacional.



Implementación del Plan de Control Nacional

Se definieron como prioritarias las siguientes regiones geográficas agrupadas en nodos, para comenzar con la primera fase del programa:

- Nodo Nor-Oriental: Departamentos de Norte de Santander, Arauca y Santander del sur.
- Nodo Centro Sur: Cundinamarca, Boyacá y Casanare.
- Nodo Nor-Occidental: Córdoba, Antioquía, Bolívar

Metodología: Determinación de la situación epidemiológica y prevención sobre el riesgo de transmisión

1. Tipificación del domicilio y peridomicilio como factor de riesgo para la domiciliación de triatomíneos.
2. Prevalencia de infestación domiciliaria.
3. Distribución de especies de triatomíneos domiciliarios e índice de infección con *Trypanosoma cruzi*.

De acuerdo al diseño muestral establecido para cada uno de los departamentos objeto del presente estudio, se realizará un estudio inicial de base que permitirá la recolección de la información necesaria para identificar

los municipios infestados. Este estudio consiste en la inspección de las características del domicilio y peridomicilio, la búsqueda activa de triatominos y la clasificación de especies encontrados.

El diseño muestral se llevará a cabo bajo la coordinación del Programa TDR de la Organización Mundial de la Salud.

Inicialmente, para cada municipio se efectuará:

- Mapeo, croquis, cartografía.
- Registro de las características físicas de la región.
- Censo, numeración e identificación de viviendas.
- Registro de las características de construcción de cada vivienda (techos, paredes, pisos) y tipificación del peridomicilio, con estimación del área total, altura y área de las paredes y techo.

● Determinación de índice de infestación de cada localidad.

- Censo poblacional.

Basados en las experiencias previas en unos estudios similares (Santander, Cundinamarca), se establecerá:

1. Contacto con alcaldes, directores de hospitales locales y regionales, jefes de Atención Primaria, Directores de núcleo escolar, quienes serán informados sobre los objetivos, propósitos y metodología del programa para obtener su participación y compromiso institucional.

2. Se realizarán reuniones regionales y locales de motivación y entrenamiento en la aplicación de una encuesta de tipificación de vivienda y de búsqueda e identificación de triatominos domiciliados, a técnicos de Saneamiento y funcionarios de los programas de Campañas Directas, promotoras de salud, profesores y alumnos de escuelas, y líderes comunitarios de la región. Se utilizará como guía la información existente en los archivos de los Programas de Atención Primaria, Secretaría de Educación y escuelas locales y se complementará con los trabajos de campo de los expertos de la Oficina de Patologías Tropicales y con la información suministrada por la regional del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Encuesta de vivienda

Se realizará una encuesta de vivienda para la tipificación de características del domicilio y peridomicilio, el establecimiento de la prevalencia de infestación, la búsqueda de captura y clasificación de especies de triatominos y su análisis posterior en el laboratorio para identificación de *T. cruzi*.

Esta encuesta será realizada en las viviendas seleccionadas de acuerdo al muestreo representativo de todas las áreas de todos los municipios de los diferentes departamentos por debajo de los 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Tipificación del domicilio y peridomicilio

Con las características físicas del domicilio se establecerá una clasificación de las viviendas en tres categorías:

- Buena construcción: Que tenga techo con teja y/o cielo raso bien revocado, paredes de material compacto sin grietas ni huecos o revocado completamente y pisos de cemento, baldosín u otro material sólido.
- Rancho: Techos de hoja de palma, paja, cartón, madera o plástico, pared de tapia pisada o bahareque con grietas o sin revocar y pisos en tierra.
- Intermedia: Aquellas cuyas características no permitan la clasificación como Rancho o de Buena Construcción.

Estudio de prevalencia de la infestación domiciliaria

La encuesta de vivienda permitirá la recolección de información basal para establecer los indicadores entomológicos.

La infestación domiciliaria por triatominos se determinará en las viviendas seleccionadas en el muestreo de todas las veredas por debajo de los 2.000 metros sobre el nivel del mar de los municipios estudiados.

Este indicador se establecerá mediante el método de búsqueda directa o activa: hora / hombre / vivienda.

Con esta información se establecerán los grados de infestación domiciliaria por vereda, los grados de dispersión, y de colonización, siguiendo los parámetros que se presentan a continuación:

Grado de infestación domiciliar: (GID)

$$GID = \frac{\# \text{ viviendas infestadas}}{\# \text{ total viviendas examinadas}} \times 100$$

Grado de dispersión: (GD)

$$GD = \frac{\# \text{ localidades infestadas}}{\# \text{ total localidades estudiadas}} \times 100$$

Grado de colonización: (GC)

$$GC = \frac{\# \text{ viviendas con ninfas intradomiciliarias}}{\# \text{ total viviendas infestadas}} \times 100$$

En la transmisión de la enfermedad, no solo es suficiente contar con la presencia del triatolino, sino que es necesario demostrar su capacidad vectorial. A partir de los insectos capturados, se establecerán los índices, de infección natural y de infección triatomínica así:

Infección natural:

Presencia de *Trypanosoma cruzi* o *Trypanosoma rangeli* en triatomíneos capturados.

Infección triatomínica:

Presencia de *Trypanosoma cruzi* en triatomíneos capturados. Con esta información se establecerán los grados de infección natural y los grados de infección triatomínica así:

Grado de infección natural: (GIN)

insectos positivos

$$\text{GIN} = \frac{\text{Trypanos. cruzi o Trypanosoma rangeli}}{\text{\# total insectos examinados}} \times 100$$

Grado de infección triatomínica: (GIT)

$$\text{GIT} = \frac{\text{\# triatomíneos positivos para T. cruzi}}{\text{\# total triatomíneos examinados}} \times 100$$

Distribución de especies de triatomíneos

Todos los especímenes de triatomíneos recolectados serán clasificados taxonómicamente y serán ubicados por procedencia en mapas para obtener su distribución geográfica.

Determinación de la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*

La población a estudiar se determinará por muestreo representativo y estadísticamente significativo según protocolo definido con la asesoría de la Organización Mundial de la Salud.

El estado de infección de los pacientes, se considerará como la presencia de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* detectados mediante la aplicación de dos de las siguientes tres técnicas: ELISA, Hemaglutinación indirecta (HAI) e Inmunofluorescencia Indirecta IFI.

Para tal fin, se tomarán muestras de sangre capilar mediante punción dactilar, extendida en papel de filtro Whatman #3 cubriendo un área circular de 16 milímetros de diámetro, equivalente a 60 microlitros de sangre (30 microlitros de suero). Se dejarán secar a temperatura ambiente sin exposición directa a la luz solar y se almacenarán a -20°C hasta su procesamiento en el laboratorio.

De las muestras recolectadas en el papel de filtro, se prepararán eluidos, recortando el área definida que se eluirá en 480 microlitros buffer PBS (pH 7.4, 0.01M), ob-

teniendo así un eluido a una dilución 1/16, a partir del cual se realizarán las pruebas de laboratorio mencionadas anteriormente.

Indices serológicos

De acuerdo con el punto de corte establecido previamente para las técnicas que se utilizarán, los eluidos se clasificarán como positivos o negativos. El eluido positivo se considerará como un estado de infección del individuo que por lo tanto pone de manifiesto anticuerpos contra el parásito *Trypanosoma cruzi*. Con esta información se establecerán tasas de prevalencia de infección.

Elaboración de mapas de riesgo

Teniendo en cuenta los grados de infestación por vereda y por municipios se elaboraran mapas de riesgo, por municipio ubicando todas las veredas con convenciones que representen las tasas de infestación. Estos mapas también se darán por departamento.

Material educativo

Estará enfocado hacia la educación de la comunidad sobre los diferentes ciclos de transmisión de *T. cruzi* silvestre, domiciliario, transfusional y congénito, el riesgo de la convivencia con triatomíneos, las consecuencias de la infección y sobre los métodos de prevención y control y las formas de participación, la cogestión, la autogestión y la interacción con otros sectores.

Manejo del paciente infectado

Un programa de control de la Enfermedad de Chagas tiene por objeto intervenir todas las variables que influyen sobre la transmisión de *Trypanosoma cruzi*. Este enfoque global comprende las acciones que se deben tomar en las poblaciones, especialmente en lo relacionado con el mejoramiento de las viviendas, teniendo en cuenta los aspectos socioculturales y económicos de las comunidades afectadas. Con esta medida se controla la infestación de los vectores, reforzada por otras medidas que ataquen directamente los triatomíneos. Una de las prioridades dentro de las estrategias de control es la intervención en salud y comprende la atención médica del paciente infectado y la capacitación de personal del área de la salud y de la comunidad que participen en la vigilancia epidemiológica de la enfermedad. En algunos países como Argentina y Brasil, se han definido normas para la atención de los pacientes infectados y que sirven como base para aplicarlos en Colombia.

Población objeto

Niños menores de 16 años que vivan en zonas endémicas de enfermedad de Chagas y habiten en viviendas con triatomíneos infectados con *Trypanosoma cruzi*. Solamente recibirán tratamiento aquellos niños que tengan parasitemia de la fase aguda o indeterminada, que tengan o no, sintomatología.

Tratamiento

Se les suministrará tratamiento de los niños menores de 16 años que tengan parasitemia que sean sintomáticos o asintomáticos, para prevenir el desarrollo de cardiopatía chagásica. Además, los medicamentos disponibles solamente tienen acción contra los tripomatigotes circulantes. También será objeto de estudio para Chagas, los niños nacidos de madres chagásicas. La droga de elección para este programa será el Nifurtimox. Antes de administrar el medicamento, se debe disponer de un diagnóstico de la parasitemia. Para realizar este diagnóstico se seguirán los siguientes pasos:

a) Diagnóstico serológico. La población de la muestra se evaluará inicialmente con pruebas serológicas para Chagas. La muestra de sangre se tomará por punción digital en papel de filtro. Como prueba de tamizaje se aplicará la prueba de ELISA. Si esta resulta positiva se confirmará con la prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI). Las pruebas serológicas por sí solas, no significan enfermedad clínica, ni es indicación para tratamiento, es necesario determinar si hay parasitemia y sintomatología.

b) Diagnóstico parasitológico. Después del tener las pruebas serológicas positivas, se procederá a determinar si existe parasitemia por *Trypanosoma cruzi*. La detección de los parásitos se hará mediante xenodiagnósticos o pruebas de polimerasa en cadena (PCR). La historia clínica definirá si existe sintomatología que junto con los exámenes de laboratorio se precisa el diagnóstico de infección en fase aguda o indeterminada. Estos pacientes recibirán el tratamiento específico para *T. cruzi*. En caso de necesidad se debe ampliar el estudio con exámenes directos, concentración o hemocultivos según el caso.

Tratamiento del caso positivo

El Nifurtimox se administrará por vía oral a una dosis para los niños de 15 mg/kg/día, repartida en dos o tres tomas al día. La duración del tratamiento será 60 a 90 días. En adolescentes hasta los 16 años se debe administrar la dosis de 8 a 10 mg/kg/día, durante el mismo tiempo. El nifurtimox está contraindicado cuando existan enfermedades graves concomitantes con la enfermedad de Chagas.

Evaluación del tratamiento

A cada uno de los niños positivos se les elaborará una ficha con la historia clínica previa y resultados de laboratorio. En la misma ficha de registro se hará constar el tratamiento y su dosificación, el seguimiento de las reacciones secundarias y el cambio de las manifestaciones clínicas si existe sintomatología propia de la infección aguda. Se considera que el paciente está curado cuando no se detectan parásitos circulantes a los estudios parasitológicos y hay desaparición de los anticuerpos séricos.

Si existe enfermedad aguda se debe estudiar más detalladamente desde el punto de vista clínico, con electrocardiogramas y exámenes de laboratorio adicionales para evaluar la gravedad de la enfermedad y sus complicaciones.

Bibliografía

- Angulo V.M. Enfermedad de Chagas en Santander. Programa de Investigación y Control. CINTROP-UIS. *Medicas UIS* 1992; 6: 204-6.
- Angulo V.M. 1993. Aspectos epidemiológicos de la tripanosomosis americana en Santander. Enfermedad de Chagas congénita. Enfermedad de Chagas transfusional. Etiología y ciclo epidemiológico de la tripanosomosis americana. Curso Taller Nacional de la Enfermedad de Chagas. CINTROP. Bucaramanga. Noviembre 30 a diciembre 4. pp 46-54.
- Angulo VM, Muñoz G, Rodríguez AC. 1993. Prevalencia de infestación domiciliar por triatomíneos en una zona endémica de Santander. Informe preliminar. Memorias VII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Bucaramanga. Octubre 28-31. *Biomédica*. (Supl. 1): 124.
- Angulo VM, Muñoz G, Riaño, U. Ensayo de control de triatomíneos domiciliarios con Fenitrotión en la Vereda Tinga, Charalá, Santander. Memorias VIII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Armenia. Noviembre 10-12. *Biomédica* 1995; 15 (Supl. 1): 78.
- Barreto M, Barreto P. *Triatoma dispar* (Hemiptera: Reduviidae) a new record for Colombia. *J Med Entomol* 1994; 21: 750.
- Barreto M, Barreto P, D'Alessandro A. *Psammolestes arthuri* (Hemiptera: Reduviidae) and its parasite *Telenomus capito* (Hymenoptera: Scelionidae) in Colombia. *J Med Entomol* 1984; 21: 703-5.
- Barreto M, Barreto P, D'Alessandro A. Colombian armadillos: Stomach contents and infection with *Trypanosoma cruzi*. *J Mammal* 1985; 66: 188-93.
- Barreto P, Barreto M, Hurtado C. 1950. Nuevos hallazgos en Colombia de *Panstrongylus geniculatus* (Latreille, 1811) y *Triatoma dispar* Lent, 1950 (Hemiptera: Reduviidae). *Acta Médica Colombiana* 1950; 19: 64-7.
- Barrios D, Garces E, Guhl F. Control de *Rhodnius prolixus* como vector de la Enfermedad de Chagas en el municipio de Ubaque, Cundinamarca. Memorias VIII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Armenia. Noviembre 10-12. *Biomédica* 1995; 15 (Supl. 1): 78-9.
- Carcavallo R, Barreto P. Una nueva especie de *Rhodnius* Stal (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) de Colombia. *Bol. Dir Malaria San Amb* 1976; 16: 176-84.

- Cordovez JM. Aplicación de los S.I.G.: Georeferenciación del mal de Chagas en Colombia. Tesis de pregrado. Departamento de Ingeniería Civil. Universidad de los Andes. Bogotá. pp. 89. 1997.
- Corredor A. Encuesta epidemiológica sobre enfermedad de Chagas en la vereda de Pizarral, Norte de Santander, Colombia. Resultado de la encuesta serológica con la técnica de fijación de complemento del 50% de hemólisis según Pedreira de Freitas. *Rev Fac Med* 1963; 31: 109-14.
- Corredor A. Situación epidemiológica de la tripanosomosis americana en Colombia. Curso Taller Nacional de la Enfermedad de Chagas. CINTROP. Bucaramanga. Noviembre 30 a diciembre 4. 1993; pp 39-44.
- Corredor A, Gaitán A. *Dasympus novencinctus* infectado con *Schizotrypanum cruzi* en condiciones naturales. *Rev Fac Med* 1963; 31: 59-63.
- Corredor A, Angulo VM, Tarazona Z. Sistemas de control y vigilancia epidemiológica en la Enfermedad de Chagas. Curso Taller Nacional de la Enfermedad de Chagas. CINTROP. Bucaramanga. Noviembre 30 a diciembre 4. 1993; pp 55-69.
- Corredor A, Santacruz M, Paez S, Guatame LA. *Distribución de los triatomíneos domiciliarios en Colombia*. Ministerio de Salud. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, D.E. pp. 144. 1990.
- Cortés A, Guhl F, Barraza M. Enfermedad de Chagas transfusional en Cali, Colombia. *Colombia Médica* 1995; 26: 6-11.
- D'Alessandro A. New experimental vectors of Colombian *Trypanosoma rangeli*. *J Med Entomol* 1972; 9: 187-95.
- D'Alessandro A. Epidemiología de la Enfermedad de Chagas en Colombia. *Acta Médica del Valle* 1974; 5: 102-6.
- D'Alessandro A, Barreto P. Colombia. Capítulo XXIII. pp. 377-399. En: *Factores biológicos y ecológicos en la enfermedad de Chagas*. Carcavallo, R.U., Rabinovich, J.E. y Tonn, R.J.. Tomo II. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. OPS/OMS.
- D'Alessandro A, Barreto P, Duarte CA. Distribution of Triatomine-transmitted Trypanosomiasis in Colombia and new records of the bugs and infections. *J Med Entomol* 1971; 8: 159-72.
- D'Alessandro A, Barreto P, Thomas, M. Nuevos registros de triatomíneos domiciliarios y extradomiciliarios en Colombia. *Colombia Médica* 1981; 12: 75-85.
- Duarte CA. Triatomíneos colombianos. *Tribuna Médica* 1973; 47: 559.
- Dunn LH. Notes on some insects and others arthropods affecting man and animals in Colombia. *Am J Trop Med* 1929; 9: 493-508.
- Groot H. Nuevo foco de tripanosomosis humana en Colombia. *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá* 1951; 4: 220-1.
- Groot H. 1952. Nota preliminar sobre el mecanismo de transmisión del *Trypanosoma ariarii* por *Rhodnius prolixus*. *Anales de la Sociedad de Groot, H.* 1954.
- Groot H, Uribe PC. Nota preliminar sobre transmisión de *Trypanosoma ariarii*. *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá* 1951; 14: 221-5.
- Groot H, Osorno E, Rengifo S. Anotaciones sobre el problema de las tripanosomosis humanas en Colombia. Reimpreso de: Congreso Interamericano de Higiene. La Habana. 1953; pp 714-9.
- Groot H, Rengifo S, Uribe PC. Contribución al estudio de los Tripanosomas humanos y de animales en Colombia: II Nota preliminar sobre un tripanosoma humano del valle río Ariari, Intendencia Nacional del Meta. *Revista de Higiene* 1950; 24: 13-24.
- Guhl F. Influencia de los procesos de colonización en la dispersión de la enfermedad de Chagas en la región del Alto Catatumbo. *Biomédica* 1991; 11 (Supl. 1): 42.
- Guhl F. 1991. La situación actual de la Enfermedad de Chagas en Colombia. III Reunión de investigadores de malaria y otras enfermedades tropicales. Rionegro-Antioquia-Colombia. Marzo 21-25. Ministerio de Salud. República de Colombia. Dirección de Campañas Directas. (OPS-OMS).
- Guhl F, Schofield C. Population genetics and control of Triatominae. *Parasitology Today* 1996; 12: 169-70.
- Guhl F, Garcia M, Juliao O. Riesgo de enfermedad de Chagas transfusional en Colombia. Memorias Congreso FLAP. Santiago de Chile. *Parasitología al día*. 1995; 19: 197.
- Guhl F, Hudson L, Marinkelle CJ. Use of monoclonal antibodies for the differential detection of *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli* in epidemiological studies and xenodiagnosis. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1988; 83 (Supl. 1): 123.
- Guhl F, Jaramillo C, Sánchez N. de, González A. 1990. Estudio longitudinal en una área endémica para la enfermedad de Chagas (Tibú y Catatumbo) en Colombia. Memorias III Congreso Latinoamericano de Medicina Tropical. México D.F. Mayo.
- Guhl F, Marinkelle CJ, Becerr, W, Romero C. Nuevos registros de triatomíneos en Colombia. *Biomédica* 1991; 11(Supl. 1): 91.
- Guhl F, Hudson L, Marinkelle CJ, Jaramillo C, Bridge D. The presence of *Trypanosoma cruzi* in endemic areas of *T. rangeli*. Implications. *Bull Soc Franc Parasitol* 1990; 8 (Supl. 1): 389.
- Guhl F, Jaramillo C, Mogollón J, Rodríguez J, Sánchez N. de. Rastreo seroepidemiológico de donantes de sangre en una área endémica (Norte de Santander), Colombia. *Rev Latinoam Microbiol* 1986; 28: 63-6.
- Guhl F, Serpa F, González A, Rodríguez J, Sánchez N. de, Hudson L. Enfermedad de Chagas y colonización en el Alto Catatumbo. *Acad Nac Med Col* 1991; 28: 4-7.
- Guhl F, Hudson L, Serpa F, Sánchez N. de, Bridge D, Jaramillo C, Young A. 1994. Estudio longitudinal en pacientes de un área endémica para enfermedad de Chagas (Tibú, Norte de Santander). *Medicina* 35: 27-35.
- Guhl F, Serpa F, Sánchez N. de, González A, Jaramillo C, Jaramillo B, Dolsno, M. Estudio longitudinal de la tripanosomosis americana (*Trypanosoma cruzi* y *T. rangeli*) en un área endémica, Norte de Santander-Colombia. *Médicas-UIS* 1992; 6: 177-81.
- Guhl F, Garcia M, Ching R, Juliao O, Jaramillo C, Pachón D, Molina S, Barrios D. Enfermedad de Chagas transfusional en Colombia. *Tribuna Médica* 1995; 91: 129-36.
- Gutiérrez, Y. Tripanosomosis humanas en Colombia. *Caldas Médico*. 1961; 4: 65.
- Guzmán SL. Estudio serológico sobre la incidencia de donantes chagásicos en una zona endémica (Caquetá, Colombia). Tesis de Bacteriología. Universidad de los Andes. Santafé de Bogotá. pp. 64. 1990.
- Hernández C. Infección natural del *Triatoma capitata* (Usinger, 1939) por el *Trypanosoma cruzi*. *Revista de la Facultad de Medicina* 1947; 15: 465-80.
- Hudson L, Guhl F, Sánchez N. de, Bridge D, Jaramillo C, Young A. Longitudinal studies of the immune response of Colombian patients infected with *Trypanosoma cruzi* and *Trypanosoma rangeli*. *Parasitology* 1988; 96: 449-60.
- Jaramillo C, Guhl F, Figueroa R, González O. Resultados preliminares de antígenos recombinantes para diagnóstico diferencial de la enfermedad de Chagas. *Biomédica* 1991; 11(Supl. 1): 124-5.

- Jaramillo C, Santamaria J, Campbell D, Guhl F. Caracterización de cepas colombianas de *Trypanosoma cruzi* y *T. rangeli* por medio de la amplificación del gen mini-exon. Memorias Congreso FLAP. Santiago de Chile. *Parasitología al día* 1995; 19: 196.
- Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the Triatominae (Hemiptera:Reduviidae), and their significance as vectors of Chagas' disease. *Bull Am Mus Nat Hist* 1979; 163: 123-520.
- López G. Variabilidad genética y diferenciación entre dos poblaciones colombianas de *Rhodnius prolixus* y *Rhodnius pallescens*. Tesis M.Sc. Universidad de Antioquia. Medellín. 1994.
- López G, Moreno J. 1995. Genetic variability and differentiation between populations of *Rhodnius prolixus* and *Rhodnius pallescens* vectors of Chagas disease in Colombia. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 1995; 90: 353-7.
- Marinkelle CJ. 1964. Reservorios encontrados de *Trypanosoma cruzi* en Colombia. Proceed. III Congreso Latinoamericano de Microbiología. Bogotá. Diciembre 6-12.
- Marinkelle CJ. 1964. Tripanosomosis en Colombia. Proceed. III Congreso Latinoamericano de Microbiología. Bogotá. Diciembre 6-12.
- Marinkelle CJ. 1964. Enfermedad de Chagas. Proceed. III Congreso Latinoamericano de Microbiología. Bogotá. Diciembre 6-12.
- Marinkelle CJ. Direct transmission of *Trypanosoma cruzi* between individuals of *Rhodnius prolixus* Stal. *Revista de Biología Tropical* 1965; 13: 55-8.
- Marinkelle CJ. 1966. Trypanosomes of primates, bat and kissing bugs. First Internat.Congre. Parasitol. Rome. Septiembre 21-26.
- Marinkelle CJ. Distribution of Colombian Triatominae and their infestation with trypanosomatid flagellates, WHO/VBC/69 & WHO/TRYP/69. 1969; 36: 1-25.
- Marinkelle CJ. Colombian triatominae and their infestation with trypanosomatid flagellates. *Mitt-Inst. Colombo-Aleman. Invest Cient* 1972; 6:11-30.
- Marinkelle CJ. Epidemiology of Chagas's disease in Colombia. pp. 340-347. En: *American trypanosomiasis Research*. Sci.Publ. 318. PAHO/WHO. Washington. 1976.
- Marinkelle CJ. Chagas disease. WHO/TDR/WP/76/12. Geneva. 1976; pp. 14-22.
- Marinkelle CJ. Biology of Trypanosomes of bats. pp. 175-216. En: *Biology of the Kinetoplastida*. W.H.R. Lumsden & D.A. Evans. Vol 1. Academic Press. London, New York, San Francisco. pp. 563. 1976.
- Marinkelle CJ. The biology of the Trypanosomes of non-human primates. pp. 217-256. En: *Biology of the Kinetoplastida*. W.H.R. Lumsden & D.A. Evans. Vol 1. Academic Press. London, New York, San Francisco. pp. 563. 1976.
- Marinkelle CJ. The prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection in Colombia monkey and marmosets. *Ann Trop Med Parasitol* 1982; 76:121-4.
- Marinkelle CJ. The development stages of *Trypanosoma (Schi-zotrypanum) cruzi*-like flagellates in *Cavernicola pilosa*. *Rev Biol Trop* 1982; 30:107-11.
- Marinkelle CJ, Romero C. 1994. Infectivity of *Trypanosoma cruzi* Tulahuen for the different instar of *Rhodnius prolixus* and the trypomastical action of the postmesenteron. *Proced. VIII Int. Congr. Parasitol*.
- Marinkelle CJ, Romero C. 1994. Infectivity of three strains of *Trypanosoma cruzi* of three different species of triatomids. *Proced. VIII Int. Congr. Parasitol*. Po 065.1(22): 227.
- Molina JA, Guhl F, Marinkelle CJ. 1995. Primer registro de *Rhodnius pictipes* y *Panstrongylus geniculatus* (Reduviidae: Triatominae) en PNN Tinigua, La Macarena, Colombia. Armenia. Noviembre 10-12. *Biomédica* (Supl. 1): 86.
- Morales A, Corredor A, Osorno E, Parra J. 1969. Infección natural de *Mus musculus* con *Trypanosoma cruzi* en una región de Colombia. *Revista Academia de Ciencias*.
- Moreno J. 1991. Estudio preliminar de un foco de tripanosomosis americana en el municipio de Coyaima, departamento del Tolima. II Reunión de investigadores de malaria y otras enfermedades tropicales. República de Colombia. Ministerio de Salud. Dirección de Campañas Directas-OPS/OMS. 71.
- Moreno J, Agudelo P. Estudio de la capacidad vectorial de *Rhodnius prolixus* (Stal, 1859) y *Rhodnius pallescens* (Barber, 1932) con dos cepas colombianas de *Trypanosoma cruzi*. *Rev Asoc Col Cien Biol* 1992; 6: 23-32.
- Moreno J, Jaramillo N, Lages E, Ramirez L. Study of triatomines of the Magdalena Valley and northeast in the State of Antioquia, Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1992; 87 (Supl. II): 216.
- Moreno J, Tabares P, Jaramillo N. Biological cycle and behavioral aspects of *Eratyrus cuspidatus* -Stal 1859- under laboratory conditions. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1996; 91 (Supl.): 140.
- Moreno J, Valencia F, Jaramillo N, Lages E, Ramirez L. Biological cycle of *Rhodnius prolixus* in laboratory conditions. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1992; 87 (Supl. II): 217.
- Moreno PI. La enfermedad de Chagas en Colombia. *Revista Colombiana de Pediatría y Puericultura* 1942; 1: 224-8.
- Muñoz T. 1945. Formas intermediarias del *Trypanosoma cruzi* en la cavidad general del *Rhodnius prolixus* Stal. Tesis Universidad Nacional. Bogotá.
- Osorno ME, Giraldo CL, Corredor A. Encuesta epidemiológica para la enfermedad de Chagas en la vereda de Pizarreal, Norte de Santander: Resultado de las pruebas de gota gruesa, xenodiagnóstico natural y artificial en la población general de Pizarreal, municipio de Villa del Rosario, Norte de Santander. *Revista de la Facultad de Medicina* 1963; 31: 65-73.
- Otálora B. Enfermedad de Chagas en Colombia. *Revista de Higiene* 1942; 23: 19-29.
- Otálora RB. Informe sobre 512 xenodiagnósticos en algunas personas del oriente de Cundinamarca y Boyacá. *Revista de Higiene* 1942; 23: 19-30.
- Otálora RB. Hemocultivo de *Trypanosoma cruzi* a partir de un enfermo crónico. *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá* 1945; 2: 103-5.
- Otálora RB. Tres nuevos casos de enfermedad de Chagas en el país, comprobados primero al xenodiagnóstico y luego por hemocultivo. *Revista Colombiana de Pediatría y Puericultura*. 1946; 5: 211-4.
- Otálora RB. *Triatoma dimidiata* (Latreille). *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá* 1952; 5:135-7.
- Pinto N, Guhl F. Pruebas para determinar la susceptibilidad de Deltamethrin WHO al 0,025% en el ciclo de vida de *Rhodnius prolixus*. VIII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Armenia. Noviembre 10-12. *Biomédica* 1995; 15 (Supl. 1): 79.
- Rengifo S. Contribuciones a la parasitología colombiana: Parásitos de algunos quirópteros de los Llanos Orientales. *Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá* 1947; 3: 98-101.
- Rengifo S, Osorno ME. *Dasytus novemcintus* procedente de Ocoa, Villavicencio, Meta, naturalmente infectado con *Trypanosoma cruzi*. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 1951; 7: 548.

- Rengifo S, Santiago. Contribuciones a la parasitología colombiana. II. Hemoparásitos de aves y otros vertebrados de los Llanos Orientales. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 1950; 7: 547-666.
- Rengifo S, Uribe PC. Contribución al estudio de los tripanosomas humanos y de animales en Colombia. III. Tripanosomas de vertebrados. *Revista de Higiene*. 1959; 24: 25-31.
- Rengifo S, Groot H, Uribe PC. Contribución al estudio de los tripanosomas humanos y de los animales de Colombia. II. Tripanosomas humanos. *Revista de Higiene* 1949; 24: 4-12.
- Restrepo M, Morales A, Ferro C. 1989. Presencia del *Triatoma dispar* Lent 1950. *Boletín Epidemiológico de Antioquia-SSSA*. Año XIV (1 y 2): 109.
- Rey MH, Ucrós, GH. Nota preliminar sobre el hallazgo de *Schizotrypanum cruzi* y del *Trypanosoma rangeli* en el *Rhodnius prolixus* en algunas regiones del oriente de Cundinamarca (1). *Revista de la Facultad de Medicina* 1939; 8: 76-8.
- Sánchez N de. Incidencia de la enfermedad de Chagas en algunos hospitales de Bogotá mediante pruebas serológicas. Tesis de Posgrado. Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad de los Andes. Bogotá. pp. 100. 1976.
- Sánchez N. de, Marinkelle CJ, Guhl F. Observaciones prácticas para la patronización de la reacción de Inmunofluorescencia Indirecta para el diagnóstico de algunas enfermedades parasitarias. *Rev Lat Amer Microbiol* 1982; 42: 28-55.
- Sánchez N. de, Marinkelle CJ, Guhl F. El uso del antígeno mixto en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas y toxoplasmosis con la prueba de Inmubofluorescencia indirecta. *Rev Lat-amer Microbiol* 1983; 25: 163-5.
- Sánchez N. de, Marinkelle CJ, Guhl F, Grogl M. Prevalencia de anticuerpos fluorescentes contra *Trypanosoma* en algunos hospitales de Bogotá, Colombia. *Rev Med (Cartagena)* (Reimpresión) 1979; 1: 16-9.
- Santos J, Ucross H. 1954. Un caso de enfermedad de Chagas de la región de Guateque, Boyacá. (Inédito).
- Saravia NG, Holguín AF, Cibulskis RE, D'Alessandro A.. 1987. Divergent isoenzyme profiles of selvatic and domiciliary *Trypanosoma cruzi* in the eastern plains, piedmont, and highlands of Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 36 (1) 59-69.
- Serpa F. Enfermedad de Chagas en Colombia. *Medicina* 1985; 12: 21-4.
- Schofield CJ, Dujardin JP, Moreno J, Guhl F. *Memorias Curso posgrado Genética poblacional de triatomíneos aplicada al control vectorial de la enfermedad de Chagas*. Editor Felipe Guhl. CORCAS Editores Ltda. Santafé de Bogotá. 1997. pp. 89.
- Tabares P. Ciclo biológico y aspectos del comportamiento de *Eratyrus cuspidatus* en condiciones ambientales de laboratorio. Tesis de Biología. Universidad de Antioquia. Medellín. 1995.
- Travi BL, Jaramillo C, Montoya J, Segura Y, Zea A, Gonclaves A, Vélez ID. *Didelphis marsupialis* an important reservoir of *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi* and *Leishmania (Leishmania) chagasi* in Colombia. *Am J Trop Med Hyg* 1994; 50: 557-65.
- Ucross GH. Comunicación preliminar sobre la enfermedad de Chagas en Colombia. Comunicación a la Academia de Medicina de Bogotá. *Bol Clin Marly* 1940; 3: 10-7.
- Ucross GH. Distribución de los Triatominae en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina* 1960; 28: 181-9.
- Ucross GH, Escallón A. Ampliación de los Triatominae en Colombia. *Universitas Medicas* 1967; 9: 47-9.
- Ucross GH, Montaña G, Flórez M. Resultados de la reacción de Machado-Guerreiro en cerca de 20.000 sueros de individuos de diferentes regiones de Colombia. *Antioquia Médica*. 1965; 15: 310.
- Ucross GH, Rocha PH, Duque GH. Consideraciones clínicas y parasitológicas sobre 141 casos de enfermedad de Chagas. *Antioquia Médica* 1971; 21: 672-3.
- Uribe BG. Un caso de miocarditis chagásica. *Antioquia Médica* 1965; 15: 317.
- Uribe BG. Miocarditis chagásica: Presentación de un caso comprobado. *Antioquia Médica* 1965; 15: 573-8.
- Uribe PC. 1929. Infección del *Rhodnius prolixus* Stal por el *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*. *Rev Med. Quir Hosp Bogotá*.
- Uribe PC, Rengifo S. Contribución al estudio de los tripanosomas humanos y de animales en Colombia: IV Tripanosomas de artrópodos. *Revista de Higiene* 1950; 24: 32-6.
- Valencia F. Ciclo biológico del *Rhodnius pallescens* en condiciones controladas de laboratorio. Tesis de Biología. Universidad de Antioquia. Medellín. 1990.
- Vallejo GA. Estado actual y perspectivas en la enfermedad de Chagas en América, en Colombia y en el departamento del Tolima. *Revista Universidad del Tolima. Serie Ciencia y Técnica*. 1986; 2: 11-40.
- Vallejo GA. 1989. Los Triatominae y su importancia como vectores de tripanosomosis con especial referencia a Colombia. Resúmenes XV Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN. Medellín. Julio 26-8.
- Vallejo GA, Marinkelle CJ. 1989. Actividad de neuraminidasa en *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*. Resúmenes XXIV Congreso Nacional de Ciencias Biológicas. Melgar. Octubre 18-20.
- Vallejo GA, Marinkelle CJ. Estudio sobre la presencia de neuraminidasa en *Rhodnius prolixus* infectados con *Trypanosoma rangeli*. *Rev Lat Amer Microbiol* 1992; 34: 91-4.
- Wolff M, Valderrama R, López Y. Actividades de vigilancia para una localidad con transmisión o riesgo de transmisión de tripanosomosis americana o enfermedad de Chagas: Modelo piloto para Antioquia. *Memorias XXII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología SOCOLEN*. Santafé de Bogotá. 1995; Julio 26-28. pp. 161-175.
- Wolff M, Correa E, González C, Mesa A. Infección experimental en ratones blancos a partir de deyecciones de *Panstrongylus geniculatus* (Hemiptera: Reduviidae) infectados naturalmente con *Trypanosoma cruzi*. Resúmenes VIII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical. Armenia. Noviembre 10-12. *Biomédica* 1995; 15 (Supl. 1): 86.
- Wolff M, Arboleda JJ, González C, Manotas LE, Rueda A. Estudio tripanosomosis americana. Municipio de Amalfi, Vereda Montebello. *Bol Epid Ant* 1994; XIX: 302-5.