



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

**INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS
MUESTRAS RECOLECTADAS DE LA COMUNIDAD EL
BEJUCO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE
PORTOVIEJO MAYO – OCTUBRE DEL 2011.**

AUTOR:

LEONARDO IGNACIO ÁLAVA CEDEÑO

DIRECTOR:

LCDA. ROSSANA QUIJANO VELÁSQUEZ

Portoviejo - Manabí - Ecuador

2011

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO**

TEMA:

**INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS
MUESTRAS RECOLECTADAS DE LA COMUNIDAD EL
BEJUCO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE
PORTOVIEJO MAYO – OCTUBRE DEL 2011.**

AUTOR:

LEONARDO IGNACIO ÁLAVA CEDEÑO

DIRECTOR:

LCDA. ROSSANA QUIJANO VELÁSQUEZ

Portoviejo - Manabí - Ecuador

2011

TEMA

INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS MUESTRAS RECOLECTADAS DE LA COMUNIDAD EL BEJUCO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE PORTOVIEJO MAYO – OCTUBRE DEL 2011.

CERTIFICACIÓN

Lcda. Rossana Quijano Velásquez, CERTIFICA: Que el egresado: Leonardo Ignacio Álava Cedeño ha realizado la tesis titulada “Incidencia de la enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad El Bejuco en el Instituto Nacional de Higiene de Portoviejo” bajo mi dirección habiendo demostrado responsabilidad y cumplimiento de todos los requisitos reglamentarios que norman el desarrollo de esta investigación.

LCDA. ROSSANA QUIJANO VELÁSQUEZ

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Dr. Iván Haro Alvarado, CERTIFICA: Que el egresado: Leonardo Ignacio Álava Cedeño ha realizado la tesis de investigación titulada “Incidencia de la enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad El Bejuco en el Instituto Nacional de Higiene de Portoviejo”.

DR. IVAN HARO ALVARADO

PRESIDENTE

CERTIFICACIÓN

En calidad de Miembros del Tribunal Examinador de la Tesis titulada **“Incidencia de la enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad El Bejuco en el Instituto Nacional de Higiene de Portoviejo”** del egresado Leonardo Ignacio Álava Cedeño, previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico, certificamos que la misma ha sido desarrollada y culminada bajo nuestra supervisión.

DR. IVAN HARO ALVARADO

Presidente

LCDA. ROSSANA QUIJANO VELÀSQUEZ

Directora de Tesis

DRA. SUSANA ALAVA

Miembro del Tribunal

LCDA. PATRICIA MACÌAS

Miembro del Tribunal

Los abajo firmantes, **CERTIFICAMOS:**

Que la TESIS DE GRADO TITULADA “**INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS MUESTRAS RECOLECTADAS DE LA COMUNIDAD EL BEJUCO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE PORTOVIEJO MAYO – OCTUBRE DEL 2011**”, ha sido sometida a consideración del Tribunal de Revisión, Sustentación, y Legalización por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de;

LICENCIADO EN LABORATORIO CLÍNICO

APROBADA

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Dr. Bosco Barberan Mera

SECRETARIO ASESOR JURÍDICO

Ab, Jhandry Sabando García

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Iván Haro Alvarado

DIRECTORA DE TESIS

Lcda. Rossana Quijano de Bravo

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Susana Álava Cedeño

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lcda. Patricia Macías Rengifo

DECLARATORIO

Lcda. Rossana Quijano, Catedrática de la Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Manabí.

Certifica:

Que la tesis de investigación titulada “**Incidencia de la enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad El Bejuco en el Instituto Nacional de Higiene de Portoviejo**” es original del **Sr. Leonardo Ignacio Álava Cedeño**, la misma que ha sido realizada bajo mi dirección.

.....
Lcda. Rossana Quijano Velásquez

DIRECTORA DE TESIS

DEDICATORIA

La presente tesis y mi carrera universitaria, producto de dedicación esfuerzo esperanza y mucha fe se la dedico a Dios quien me ha dado la fuerza necesaria para superar cada tropiezo en mi vida, la resistencia para continuar mi camino y el corazón para saber cómo actuar.

A mis queridos padres quienes han sido muestra de valor amor y verdad para mí, lo que me ha permitido seguir creciendo como ser humano.

A mis hermanos que son mi apoyo y mi compañía siempre ante la adversidad y nunca me han dejado solo.

A la memoria de nuestro querido compañero y gran amigo conocido cariñosamente como “Pacheco” quien hubiera querido festejar este gran paso de nuestras vidas de una manera única como solo el sabría hacerlo, y quien estará feliz por todos nosotros en estos momentos.

Y de manera muy especial a cada una de las personas que han creído fielmente en lo que hago y siempre tienen una oración para mí.

Por ustedes y para ustedes.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Manabí, que nos acogió en su seno para integrarnos a la sociedad manabita y ecuatoriana como brillantes profesionales. A la Facultad de Ciencias de la Salud y a la Carrera de Laboratorio Clínico.

Mucha gratitud al Tribunal de Revisión y Sustentación.

Al Centro de Salud Calderón en donde pasé gran tiempo como parte de mi carrera, y me han aceptado como un miembro más de su gran familia.

Al Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez de Portoviejo, quienes con la colaboración de su dirección a cargo de la Dra. Tatiana Párraga y la ayuda directa de la Dra. Soraya Reyes intervinieron con importante acción en este proyecto.

La vida pasa y con ella los momentos memoriales que nos hacen sentir que crecemos como personas agregando en nuestros caminos un paso hacia adelante, la gratitud es una bendición que engloba la perseverancia, la paciencia, el amor y la fe y nos hacen continuar sin detenernos, hoy doy gracias a la vida por llegar hasta aquí.

A mi familia entera que ha estado pendiente de mi carrera y el desenvolvimiento de mi vida haciéndome crecer y aprender a creer en mí.

Muchas gracias.

INDICE GENERAL

PAGINAS

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
CAPITULO I.....	6
CAPITULO II.....	9
CAPITULO III.....	12
CAPITULO IV.....	19
CAPITULO V.....	33
CAPITULO VI.....	35
CAPITULO VII.....	40
CAPITULO VIII.....	68
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	76
DISEÑO METODOLÓGICO.....	78
CUADROS ESTADÍSTICOS.....	84
CONCLUSIONES.....	95
RECOMENDACIONES.....	96
PROPUESTA.....	97
PRESUPUESTO.....	101
CRONOGRAMA.....	102
BIBLIOGRAFÍA.....	103
ANEXOS.....	105

RESUMEN

El presente trabajo investigativo, realizado en la comunidad El Bejuco en conjunto con el Instituto Nacional de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez de Portoviejo (INH), se centró en emplear un sondeo serológico para determinar la incidencia del mal de Chagas a un grupo determinado de personas habitantes de esta comunidad así como los diferentes factores de riesgo que inclinan la balanza a favor de esta enfermedad.

Se pudo obtener la información necesaria por medio de la recolección de muestras a las cuales se les aplicó la prueba de ensayo inmunoenzimático ELISA con la ayuda programada del personal del INH de Portoviejo.

Mediante encuestas y observación se pudo analizar los diversos factores de riesgo que existen para dar paso a esta enfermedad.

Entre los resultados obtenidos de las 91 muestras recolectadas se encontró una baja incidencia del mal de Chagas, sin embargo el problema sigue latente puesto que los factores de riesgo encontrados y medidos establecen una predisposición continua a la aparición de esta enfermedad. Partiendo de este punto se estableció una jornada de charlas educativas dirigidas a los niños estudiantes de la escuela “José María Velasco Ibarra”, padres de familia, entre otras personas que habitan en la comunidad con el fin de establecer un criterio de prevención, que reafirmará su modo de vida.

SUMMARY

The present investigative work, done in the community “El Bejuco” hand in hand with the National Hygiene Institute of Portoviejo “Leopoldo Izquieta Pérez (INH), uses a serologic probe in order to determine the incidence of Chagas’ disease in an specific group of inhabitants of this community as well as the different risk factors that contribute the existence of this disease.

Throughout the collection of blood samples, important information was obtained making use of the immuno-enzymic test “Elisa” along with the INH employees help.

In addition, surveys and observations were done in order to determine the diverse factors that let this disease occur.

Between the obtained results of the 91 collected samples was a low incidence of the evil of Chagas, nevertheless the problem follows latent since the found and measured factors of risk establish one starting off of this point a day of educative chats directed to the young students of the school settled down “José María Velasco Ibarra”, parents of family, among others people who live in the community in order to establish a criteria of prevention that will ensure improved lifestyle.

INTRODUCCIÓN

El mal de Chagas es una enfermedad que cada vez más se extiende en nuestro país principalmente en las zonas rurales de las provincias que lo conforman, como es el caso que se vive en la comunidad de El Bejuco habiéndose convertido en una problemática digna de investigarse permitiendo establecer los métodos de diagnóstico más precisos, de gran relevancia que nos permitirá constatar el grado de incidencia de la enfermedad de Chagas en las personas que habitan dicha comunidad.

Este trabajo de investigación está conformado por tres partes:

La investigación bibliográfica que se plantea, la cual constituye un nutrido e importante marco teórico que le da sustento científico a la investigación, nos muestra las principales pruebas de diagnóstico preventivo y de control, tanto como los principales problemas de salud ocasionados consecuencia de esta enfermedad.

La segunda parte que detalla el análisis e interpretación de los datos obtenidos en la investigación de campo la cual se realizó a 91 personas pertenecientes a la comunidad El Bejuco mediante encuestas, fichas de observación, análisis de muestras sanguíneas.

Y la tercera parte que la constituye la propuesta alternativa de prevención a la problemática encontrada, con el fin de concretar una disminución de pérdidas relacionadas con esta enfermedad.

Con la información obtenida por medio de esta investigación se reafirmarán datos con los que se pretende encaminar hacia operaciones de solución.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Los estudios investigativos revelan que existe una estimación de aproximadamente un 1.05 % (2008 Universidad de Ohio-Católica de Quito) de la población total de la comunidad de El Bejuco en cuanto a incidencia del mal de Chagas se refiere. Incluido a este punto tenemos que existe una considerable densidad de vectores transmisores de la enfermedad.

La enfermedad de Chagas es un problema grave de Salud Pública en el Ecuador desde hace muchos años, pero por tratarse de una enfermedad de áreas rurales, de poblaciones con extrema pobreza, distantes de los centros de salud y sin voz para abogar por la mejora de sus condiciones, su combate ha sido postergado por muchos años. En la actualidad investigadores junto al INH y las labores de prevención del SNEM han logrado determinar las áreas donde el mal de Chagas ha formado ya una preocupante permanencia, haciendo valer el Acuerdo Ministerial N° 0632 del 31 de octubre del 2003, en el cual se crea el Programa de Control y Vigilancia de la Enfermedad de Chagas, dándole al SNEM la responsabilidad de su manejo.

Existe un parcial desconocimiento pese a las investigaciones realizadas, sobre la incidencia real de esta enfermedad, puesto que el mal de Chagas es una enfermedad que no presenta síntomas graves hasta que toma su estado crónico en donde compromete órganos importantes y es aquí en donde es prácticamente irreversible, por lo que hasta la actualidad no se presentan muchos avances en lo que a vacunas se refiere. Con esta investigación se pretende obtener resultados favorables para una adecuada prevención hacia esta problemática, no solo establecer críticas sobre la falta de integración para con las comunidades hacia un progreso en salud, si no establecer un criterio de acción en el que podamos observar un cambio efectivo dispuesto a mejorar el modo de vida de las personas que habitan este tipo de comunidades denominadas zonas endémicas en donde el problema se mantiene parcialmente latente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad de Chagas es uno de los problemas de salud pública de mayor entidad en América Latina puesto que es considerada como la sexta causa de muerte en la población adulta, se estima que el número de pacientes chagasicos está entre 16 y 18 millones. Es endémica en ciertas áreas rurales de los países en donde existe la enfermedad principalmente Brasil, Venezuela, Chile, Argentina, Uruguay, Bolivia, Perú.

Ecuador no es una excepción, las estimaciones oficiales de prevalencia representan, que alrededor del 25% de la población (2.4 a 3 millones de personas) está expuesta a la transmisión del *T. cruzi*, las áreas endémicas están en las regiones de la Costa y de la Amazonía, en la provincia de Loja y en las zonas subtropicales de las provincias de la Sierra. Se estima que existe entre 120000 a 150000 personas seropositivas y que el costo al país por causa de la enfermedad de Chagas es de 20 millones de dólares por año.

En la provincia de Manabí como en el resto de provincias tropicales y de la costa del país, se proyecta una imagen relativamente igual ya que ésta es una de las provincias en la que existe una considerable prevalencia. Por lo que se realizan las respectivas investigaciones de la plaga y su respectivo proceso de infección, puesto que los lugares donde más se reproducen los chinchorros causantes del mal de Chagas, son en las piñuelas, gallineros, apilamientos de piedras, ladrillos, madrea, cadi, etc.

Como en algunas áreas rurales de la provincia de Manabí, la comunidad de El Bejuco es una de las zonas de vigilancia frente a el mal de Chagas puesto que existen en ella factores de riesgo ya mencionados, y el estilo de vida de las personas que aquí habitan permite el desarrollo silencioso de esta enfermedad que establece una alerta de emergencia.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Sabiendo que la presencia del vector tanto como las condiciones para que este se desarrolle es importante para la manifestación de esta enfermedad, y constatando la necesidad urgente de concienciar sobre esta enfermedad que cada vez cobra más vidas en el Ecuador, se decidió intervenir en el problema planificado, que se realizara en la comunidad de El Bejuco conjuntamente con el INH Portoviejo - Manabí. Con los argumentos expuestos el problema se ha planteado de la siguiente manera:

¿Cuál es la incidencia de la enfermedad de Chagas en la población de la comunidad de El Bejuco en el periodo Mayo-Octubre del 2011?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la Enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad el bejuco en el Instituto Nacional de Higiene de Portoviejo Mayo – Octubre del 2011.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la población de estudio, según sexo y edad.
- Verificar por medio del “INH” la incidencia de serología positiva ELISA para Chagas en la población de El Bejuco
- Reforzar el grado de conocimiento obtenido sobre esta problemática y fomentar medidas preventivas mediante charlas a las personas que habitan en la comunidad de El Bejuco.

MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

ENFERMEDAD DE CHAGAS

La enfermedad de Chagas o mal de Chagas-Mazza, también denominada tripanosomiasis americana, es una infección tropical ocasionada por un parásito protozoo, el *Trypanosoma cruzi*. Se transmite por medio de un insecto hematófago de la familia *Reduviidae*, subfamilia *Triatominae* y géneros *Rhodnius*, *Triatoma* y *Panstrongylus*. El cual transmite el parásito cuando defeca sobre la picadura que él mismo ha realizado para alimentarse. Estos insectos llevan varios nombres de acuerdo al país, entre ellos, vinchuca, kissing bug, chipo, chinchorro, chupanca y barbeiro. Otras formas de transmisión menos frecuentes incluyen el ingerir comida contaminada con el parásito, transfusiones de sangre y transmisión fetal. Se estima que son infectadas por la enfermedad de Chagas entre 15 y 17 millones de personas cada año, de las cuales mueren unas 50.000.

RESEÑA HISTORICA

La enfermedad fue descubierta y descrita en 1909 por el Dr. Carlos Ribeiro Justiniano Das Chagas (1879-1934), médico sanitarista que a principios de siglo se desempeñaba en el Instituto Bacteriológico de Manguinhos (hoy Instituto Oswaldo Cruz) de Río de Janeiro, Brasil.¹

En el curso de una campaña antimalárica previa al tendido de la vía férrea del Ferrocarril Central del Brasil en el Noreste del Estado de Minas Gerais, Chagas supo de la existencia de un insecto hematófago, llamado "barbeiro" por los naturales de la

1. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 5 .

región, que pululaba en las chozas de barro y paja de la zona y atacaba al hombre en la oscuridad de la noche. Trabajando en la localidad de Lassance, a orillas del río Bicudo, capturó y analizó estos barbeiros, identificándolos como *Conorrhinus megistus* -ahora *Panstrongylus megistus* (Burmeister, 1835)-, y halló que el intestino posterior estaba poblado de parásitos "con caracteres morfológicos de *Crithidias*" que supuso formas intermediarias de un tripanosoma. Remitió entonces ejemplares del insecto al **Dr. Oswaldo Cruz**, quien hizo picar con ellos a un ejemplar de mono de la especie *Callitrix penicillata*.

Pasados veinte o treinta días después de la picadura -dice Chagas-, fueron encontrados en la sangre periférica de aquel mono, trypanosomas en gran número, con morfología distinta de cualquier especie conocida del género *Trypanosoma*.

Iniciamos entonces el estudio del flagelado, consiguiendo rápidamente infectar por inoculación diversos animales de laboratorio: cobayos, perros, conejos y otros monos". Cumplió así los postulados clásicos necesarios para caracterizar a una enfermedad infecciosa:

- El aislamiento del germen.
- Su asociación con manifestaciones y lesiones que se reiteran.
- La reproducción de la enfermedad mediante la inoculación del germen a un animal.²

Chagas llamó entonces a este microorganismo flagelado *Trypanosoma cruzi*, en homenaje a su maestro Oswaldo Cruz.

2. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag.5 y 6

Entre esos días de mediados de 1907 y el 22 de abril de 1909 en que expuso su descubrimiento a la Academia Nacional de Medicina, Chagas, Cruz y colaboradores investigaron la epidemiología de la infección en el área, describieron la enfermedad aguda y crónica y estudiaron el ciclo biológico del tripanosoma en el insecto transmisor y en animales de laboratorio.³

CHAGAS EN EL ECUADOR

La presencia del *triatoma dimidiata* en el litoral ecuatoriano fue reportada en 1811 por Latreille. En 1917, Tamayo asocio la picadura de triatominos con los cuadros clínicos caracterizados por tumefacciones locales, edema y fiebres. En 1927 Arteaga verifico casos de infección humana y de presencia de triatominos en la zona del ferrocarril de la costa que unía Guayaquil con los campos petroleros de la península de Santa Elena. Estudios subsecuentes mostraron que la enfermedad del Chagas era una infección urbana en la ciudad de Guayaquil. (Arteaga 1930).

En la década de los años 70 y 80 se realizaron los primeros estudios confirmatorios de la presencia de los vectores, prevalencia de casos positivos por el parasito llamado *Trypanosoma cruzi* y su asociación con el tipo de vivienda.

Desde entonces se ha emprendido acciones de vigilancia epidemiológica y entomológica, las que continúan ejecutándose en forma sistemática en las provincias de mayor riesgo de transmisión: Manabí, (en donde la transmisión de esta enfermedad parece haber ocurrido desde la época prehispánica)⁴ Guayas, Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, y en las provincias amazónicas como Sucumbíos y Orellana. Además de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe que conforman el control fronterizo Sur. Las acciones se han articulado en estas zonas con las dependencias del Ministerio de Salud Pública, para que en forma conjunta, participen todos los

³ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag.6

⁴.Guía operacional control ECh. (MSP) 2008 pág. 2

responsables de la preservación de la salud de la comunidad; así tenemos equipos de las áreas de salud, INH, SNEM, ONG, gobiernos seccionales y comunidad.⁵

CAPITULO II

EPIDEMIOLOGIA

Se estima un total entre 16 y 18 millones de personas infectadas en 18 países de Latinoamérica. Se pueden evidenciar importantes diferencias entre estos países latinoamericanos, por ejemplo, en Bolivia aproximadamente el 20% de la población está infectada, esto es cerca de 1.2 millones de personas; en Brasil, el porcentaje de la población infectada es del 1.3% de la población total del país, lo que significa aproximadamente 5 millones de personas, Argentina, Honduras, Paraguay y El Salvador presentan un porcentaje entre el 5% y el 10% de la población infectada con la enfermedad, mientras que el porcentaje en Chile, Colombia, Ecuador y Venezuela está entre el 1% y el 5%. Otros países como México y Nicaragua presentan un porcentaje de Infección menor al 1 %.

Los casos presentados en otros países de Europa, en Japón o Australia se deben a personas latinoamericanos que han viajado a estos países, los casos son pocos y la información al respecto es carente. En África la infección no está presente, sin embargo existen otros tipos de tripanosomiasis, por ejemplo la "enfermedad del sueño". En Estados Unidos, la infección se encuentre más frecuentemente asociada a inmigrantes de México, Centro América y Sur América.⁶

⁵. Guía del promotor de salud para la prevención y control de la ECh.2008 (MSP) págs. 7y8

⁶ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4^a edición revisada (2003) pags. 224

Se estima que existen entre 100 mil y 675 mil inmigrantes latinoamericanos infectados con el mal de Chagas en Estados Unidos.⁷

MORTALIDAD

Las muertes por causa de la enfermedad de Chagas, se calculan entre 45 mil y 50 mil cada año. La mortalidad se debe principalmente a la miocardiopatía chagásica crónica. La muerte repentina usualmente se debe a una fibrilación ventricular, y es la principal causa de muerte en el 60% de los casos. Bradicardia, fenómenos tromboembólicos, y la ruptura de un aneurisma son otras causas de muertes repentinas.

Otras causas de muerte son: la Insuficiencia cardiaca congestiva (25% - 30% de los casos), el embolismo pulmonar o cerebral (10% -15% de los casos), y menos frecuentemente el vólvulo del colon sigmoides dilatado y la miocarditis aguda o meningoencefalitis severa en recién nacidos. La miocarditis aguda es también letal en pacientes chagásicos co-infectados con HIV.

SEXO, EDAD, ETNIAS

SEXO

No existen diferencias entre hombres y mujeres durante la fase aguda, sin embargo, cuando ocurre la miocardiopatía chagásica crónica, esta ocurre más temprano y es más severa en hombres que en mujeres. La esofagopatía chagásica es más frecuente y severa en el sexo masculino.⁸

⁷. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 224

⁸. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag.10

EDAD

Las fases agudas sintomáticas ocurren principalmente en recién nacidos (infección congénita) o en niños jóvenes. La esofagopatía chagásica es observada más frecuentemente durante la segunda década de vida, y la miocardiopatía chagásica crónica normalmente es detectada más tarde, durante la tercera, cuarta y quinta década de vida.

ETNIAS

La morbilidad y mortalidad son más altas en personas negras que en personas con una mezcla étnica o en niños menores de 2 años que han sido infectados agudamente. La miocardiopatía chagásica crónica también es más severa en personas negras que en la etnia blanca.

FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN

Los factores de riesgo para el mal de Chagas incluyen el hecho de vivir en América Central o del Sur, la pobreza, vivir en una choza donde los insectos hematófagos viven en las paredes, y las transfusiones sanguíneas de una persona que tenga el parásito, aunque no tenga la enfermedad activa.

Por el número de enfermos y la amplitud del área que abarca, por la gravedad de las alteraciones cardíacas y de otros tipos que ocasiona y por su carácter endémico, la enfermedad de Chagas es uno de los principales problemas de la salud pública en nuestro país.⁹

CAPITULO III

⁹ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 228

AGENTE ETIOLÓGICO

El *T. cruzi* pertenece al subfilo Mastigopora, orden Kinetoplastida que se caracteriza por tener una organela en la mitocondria de la célula que se conoce como quinoplasto. Pertenece a la familia Trypanosomatidae dentro de la cual se adoptó el subgénero *Schizotrypanum* para designar a los tripanosomas que se multiplican intracelularmente en los vertebrados, el nombre taxonómico completo es *Trypanosoma (Schizotrypanum) cruzi*.

Se considera que esta especie es un conjunto de poblaciones de parásitos o cepas que circulan entre reservorios animales, humanos y vectores intradomiciliarios y silvestres, con diferencias en patogenicidad. La forma flagelada de *T. cruzi* se encuentra en la sangre circulante de las personas o animales infectados, especialmente en los periodos agudos o iniciales de la infección.

Esta forma circulante se conoce con el nombre de tripomastigote, es alargado, fusiforme y su tamaño es alrededor de 20 micras de longitud (ver fig. 5). Posee un núcleo grande cerca de la parte central y a lo largo de su cuerpo tiene una membrana ondulante bordeada por un flagelo, que se inicia en el quinoplasto y sale del parásito por el extremo anterior. El quinoplasto es una red fibrosa, que contiene el 20% aproximadamente del DNA total del parásito presente en su mitocondria y que está localizada en la región subterminal de la parte posterior del protozoo, formada por la unión del cuerpo parabasal y el blefaroplasto; el primero es el más grande y el segundo es puntiforme.¹⁰

El tamaño notoriamente grande del quinoplasto constituye una de las principales características morfológicas, que lo diferencia de otras especies de tripanosomas. Los parásitos presentan marcado pleomorfismo y se conocen formas anchas, formas

¹⁰ . Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 210-211

delgadas e intermedias. La identificación de variantes se hace bioquímicamente por sus características moleculares. Mediante estudios isoenzimáticos se diferencian grupos de cepas que conforman zimodemos. Los principales son Z1, Z2, Z3.

La mayoría de las cepas Z2 han sido aisladas de pacientes con enfermedad crónica, mientras que la Z1 y Z3 proceden de vectores y reservorios salvajes. Algunos autores consideran que esta relación no es tan estrecha como se creía inicialmente. La interpretación genética de los zimogramas de *T. cruzi* ha demostrado que existe una gran variabilidad. En marcadores genotípicos del DNA del quinetoplasto se agrupan los parásitos de esta especie de esquizodemos.

El tripomastigote sanguíneo, en el huésped vertebrado, tiene predilección por los macrófagos, células del sistema retículo endotelial, tejido muscular cardíaco, muscular estriado, muscular liso y menos frecuentemente por tejido nervioso. Dentro de estas células el tripomastigote sanguíneo se transforma en amastigote, el cual se caracteriza por ser redondeado u oval, multiplicarse por división binaria, medir aproximadamente de 1.5 a 4 micras de diámetro y no poseer flagelo, estos amastigotes se aglomeran dentro de las células formando nidos.

Dentro de su ciclo celular, el parásito también adopta una forma inmediata, de tamaño un poco menor que el tripomastigote, llamada epimastigote, de aspecto fusiforme, con quinetoplasto y flagelo anteriores al núcleo. ¹¹

CICLO DE VIDA

¹¹. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 211-212

El vector de *T. cruzi* es un insecto hematófago de la subfamilia triatominae descritos anteriormente. Estos vectores se infectan al chupar sangre del hombre o mamíferos con tripomastigotes sanguíneos circulantes.

Estas formas sufren transformaciones a lo largo del tubo digestivo del vector. Estudios experimentales han permitido dividir su evolución en tres fases: formas redondeadas en el estómago, denominadas por algunos como esferomastigotes; epimastigotes en el intestino medio, que se multiplican intensamente por división binaria y tripomastigotes metacíclicos, infectantes para el huésped vertebrado.

Por lo general, el vector se torna infectante 20 días después de una comida de sangre contaminada y permanece así toda su vida, que es de un año aproximadamente.

Los triatominos infectados, al picar nuevamente al hombre o a los animales y después de una ingestión abundante de sangre, defecan fácilmente sobre la superficie. Cuando estas deyecciones se frotan sobre la piel, contaminan el sitio de la picadura u otro punto lesionado y los parásitos entran al tejido. Las deyecciones infectantes también pueden llegar a la conjuntiva al ser depositadas en la hendidura palpebral o porque el mismo paciente, a través de sus manos, las lleva hasta el ojo u otras mucosas, a través de las cuales penetran los parásitos, sin necesidad de tener excoriaciones.

Cuando los tripomastigotes metacíclicos infectantes entran al organismo, son fagocitados por los macrófagos de la región y englobados en el fagosoma, de donde escapan y se dirigen al citoplasma, allí se transforman en amastigotes y se multiplican activamente por división binaria.¹² Más tarde se diferencian de nuevo en tripomastigotes, que rompen las células y llegan a la circulación sanguínea linfática,

¹². Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 212-213

para luego invadir diversos órganos, en cuyas células penetran, y se transforman de nuevo en amastigotes.

Esta etapa coincide con la fase aguda de la enfermedad, que dura de 10 a 15 días aproximadamente y se caracteriza por una intensa multiplicación parasitaria en los tejidos y elevada parasitemia.

Durante la fase crónica la parasitemia suele ser mínima y predomina el parasitismo tisular. La parasitemia es una etapa obligatoria para poder asegurar la transmisión, pues el vector toma el parásito de la sangre durante sus comidas. La aparición de los parásitos en la sangre ocurre aproximadamente después de 7 a 14 días de la infección (periodo prepatente).

PATOLOGÍA

En la primera etapa o fase aguda, los amastigotes de *T. cruzi* se reproducen dentro de las células, especialmente macrófagos, fibroblastos, células de Schwann y miocitos estriados y lisos, y luego las destruyen. Los parásitos libres invaden otras células que también se rompen y causan reacción inflamatoria con infiltrado de diferentes tipos de leucocitos. La lesión inflamatoria, localizada en la puerta de entrada, es visible como un chancro de inoculación y se conoce con el nombre de chagoma. Después de 5 días los amastigotes se transforman en epimastigotes y luego en tripomastigotes. La inflamación se extiende hacia los ganglios regionales, se bloquean los canales linfáticos y se produce edema local. Cuando compromete el parpado constituye el signo de romaña.¹³

¹³. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 213-215

Posteriormente se encuentran parásitos intracelulares en otros ganglios linfáticos y órganos, como bazo, médula ósea, corazón, tubo digestivo, suprarrenales, cerebro y ocasionalmente ovarios, testículos y tiroides.

Los histiocitos fijos, fibras musculares, células adiposas, células gliales y en general, las células del sistema retículo-endotelial, sufren destrucción debido al crecimiento y multiplicación de los parásitos. A pesar de eso, el índice de mortalidad en la fase aguda es bajo, cerca del 10%. Las muertes ocurren principalmente por miocarditis, meningoencefalitis u otras complicaciones, como bronconeumonía.

En la meningoencefalitis aguda se observa congestión vascular de las meninges, micro focos hemorrágicos e infiltración inflamatoria con polimorfonucleares, linfocitos, plasmocitos y macrófagos que pueden tener amastigotes. En los espacios perivasculares pueden encontrarse tripomastigotes.¹⁴

Después de la fase aguda ocurre una respuesta inmune que provoca disminución de la parasitemia y mantiene la infección en algunos focos selectivos. Este periodo, que va desde el final de la fase aguda hasta la aparición de los primeros síntomas de la fase crónica, es llamado latente o indeterminado, con una duración media de 10 años. En esta fase el paciente es asintomático, a pesar de las alteraciones que se inician en los plexos parasimpáticos del corazón y del tubo digestivo.

La fase crónica se caracteriza por una reducida parasitemia y lesiones típicas en el corazón o en el tubo digestivo. Durante ella la patología más importante es la cardiopatía chagásica, inicialmente existe dilatación, principalmente de la cavidad derecha y con frecuencia trombosis mural endocárdica. Hay intensa multiplicación de los parásitos en las fibras musculares del corazón, lo cual origina miocarditis, con desintegración de la fibra miocárdica y liberación de antígenos y sustancias tóxicas,

¹⁴. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 215

que causan edema intersticial e infiltrado, especialmente de células mononucleadas. Hay producción de autoanticuerpos contra endocardio, vasos sanguíneos e intersticio del musculo estriado.

Se observan los amastigotes intracelulares, formando acúmulos o nidos; ocasionalmente se ven algunas formas evolutivas de epimastigotes y tripomastigotes. Si el nido parasitario está intacto, no hay reacción inflamatoria, cuando este se rompe aparece infiltrado de polimorfonucleares que fagocitan los parásitos, posteriormente remplazado por macrófagos y otras células mononucleadas. La inflamación alcanza el subendocardio, tejido adiposo del epicardio y los ganglios nerviosos. A nivel de tejido de conducción también se pueden encontrar otros nidos de amastigotes, edema e infiltrado.

En la fase crónica de la cardiopatía es frecuente la muerte súbita sin haber desarrollado insuficiencia cardíaca congestiva. En estos casos el corazón es pequeño, normal o ligeramente crecido. Hay discreta hipertrofia ventricular con aneurisma de la punta con necrosis, daño muy característico conocido como lesión apical. Existe además miocarditis muy discreta. Cuando la forma crónica es progresiva aparece insuficiencia cardiaca congestiva, se encuentra miocarditis con cardiomegalia acentuada, hipertrofia ventricular y dilatación de todas las cavidades, especialmente del corazón derecho. Rara vez se encuentra la lesión apical, aunque puede existir trombosis con diferentes grados de organización.

Además, existe congestión crónica de diversos órganos, en especial del hígado, al microscopio se observan las fibras miocárdicas hipertrofiadas, tumefactas y con vacuolización.¹⁵

¹⁵. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 215

Los parásitos se encuentran en los cortes histológicos aproximadamente en el 30% de los casos. Existe edema, fibrosis e infiltrado con predominio de células mononucleadas. El sistema de conducción del corazón, principalmente la rama derecha del haz de His, también se encuentra alterado, con fibrosis e infiltrado linfocitario.

Las lesiones pueden ser originadas por el parásito, directamente o por reacciones de hipersensibilidad posteriores. Una porción de estos pacientes no vive más de 5 años. Otras formas de patología de la enfermedad crónica se relacionan con las lesiones hipertróficas del tubo digestivo o megavísceras, especialmente megaesófago y megacolon.

En estos casos existe denervación o destrucción neuronal que trastorna el funcionamiento peristáltico de la musculatura, inicialmente se presenta hipertrofia muscular y posteriormente atrofia y fibrosis, con distensión del musculo liso y aumento considerable de los órganos.

Las fibras musculares se desintegran, raras veces se observan nidos de parásitos y en los focos inflamatorios se encuentra un infiltrado de linfocitos e histiocitos. La destrucción neuronal lleva a alteraciones de los plexos mientéricos. El mecanismo por el cual se destruyen las células ganglionares, es aún desconocido.

Durante el embarazo puede existir infección transplacentaria a partir de la parasitemia materna. El feto desarrolla lesiones semejantes a las descritas. La enfermedad fetal constituye la forma congénita de esta parasitosis.¹⁶

¹⁶ . Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada pags. 215-216

CAPITULO IV

VECTOR DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS

BIOSISTEMATICA Y EVOLUCION DE LOS TRIATOMINOS

Los triatominos son insectos transmisores de *Tripanosoma cruzi* el parásito responsable de la enfermedad de Chagas. En la clasificación de los insectos, los triatominos están incluidos en la subfamilia triatominae. (Cuadro 1)

Los triatominos (chinchas chupadoras de sangre o hematófagas) comparten algunas características fundamentales. Una de ellas (el hecho de que se alimentan con sangre) es la que se utiliza para agruparlos en la subfamilia triatominae (dentro de la familia reduviidae). Prácticamente todo el resto de los insectos de la familia Reduviidae son predadoras (se alimentan de otros insectos). Los triatominae se dividen en cinco tribus, entre las que las más importantes son triatomini y los rodniin. Todos los triatominos con importancia epidemiológica (*Triatoma*, *Panstrongylus* y *Rhodnius*) pertenecen a estas dos tribus. Las otras (*Cavernicolini*, *Bolboderini* y *Alberproseniini*) nunca han sido incriminadas en la transmisión de enfermedad humana. (Cuadro 2)

Hasta el momento, 130 especies de triatominos han sido reconocidas en el mundo. La gran mayoría de estas especies vive en América (desde los Estados Unidos hasta el sur de Argentina). Algunas especies de triatominos pueden alimentarse en ocasiones de otros insectos o de arañas.¹⁷

¹⁷. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 1 - 2

Este y otros datos hacen pensar que la adaptación a alimentarse de sangre es probablemente una “especialización” que deriva de los hábitos predadores. Al adaptarse a chupar sangre de animales, el aparato bucal de los triatominos ha evolucionado de forma similar en los diferentes géneros y especies.

Así la forma del rostro o “probóscide” (aparato picador-chupador) ha terminado siendo muy parecida en todos los triatominos, y sirve para diferenciarlos de otras chinches, que pueden ser predadoras o fitófagas (que se alimentan de savia de plantas) (ver la fig. 1)

- 1.En los triatominos, la probóscide está compuesta por tres segmentos, es recta (plegada bajo la cabeza cuando el insecto no está alimentándose), de grosor y longitud medias (su extremo llega a la zona situada entre las patas delanteras llamada prosterno). Una membrana permite que el último segmento de la probóscide se pliegue hacia arriba cuando el insecto esta alimentándose. (ver la fig. 1)

- 2.El rostro de los predadores es generalmente robusto y curvado, y tiene tres segmentos. (ver la fig. 1)

- 3.Por ultimo las chinches fitófagas presentan una probóscide delgada, larga (sobrepasa el primer par de patas, y muchas veces llega hasta el abdomen) y compuesta por cuatro segmentos. Los tres géneros de *Triatominae* con mayor importancia epidemiológica (y mayor número de especies) son *Triatoma*, *Rhodnius* y *Panstrongylus*.¹⁸ (ver la fig. 1)

Estos insectos pueden ser diferenciados fácilmente observando el lugar de donde salen las antenas en sus cabezas. En el caso de *Panstrongylus*, las antenas se implantan en la zona situada inmediatamente por delante de los ojos; en *Rhodnius*,

¹⁸. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 3-4

las antenas emergen cerca del extremo de la cabeza (llamado clípeo); por último, la situación de la base de las antenas es intermedia en *Triatoma* (aproximadamente en el área central entre los ojos y el clípeo). (Ver fig. 2)

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO DE LOS TRIATOMINOS; IMPORTANCIA COMO VECTORES DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.

La adaptación a la hematofagia parece estar estrechamente relacionada con algunos aspectos del comportamiento y la ecología de los triatominos. Muchas especies se han adaptado a vivir en ambientes donde hay alimento disponible (es decir, mamíferos o aves) en suficiente cantidad a lo largo del año.

Brevemente, los principales ambientes (o ecotopos) donde se pueden encontrar triatominos son las palmeras (que albergan, además de a una gran variedad de aves y mamíferos, a prácticamente todas las especies de *Rhodnius* y a algunas de *Triatoma* y *Panstrongylus* en grandes áreas de América Latina, incluyendo la Amazonia), árboles huecos (ocupados frecuentemente por mamíferos o aves, y un hábitat favorable para muchas especies de Triatomini), montones de rocas (donde es frecuente encontrar roedores y algunas especies asociadas de *Triatoma*), nidos de aves, cuevas habitadas por murciélagos, madrigueras subterráneas de mamíferos, árboles muertos caídos, bromelias terrestres (como piñuelas) o epifitas y, des luego, viviendas humanas y estructuras peridomésticas (donde la gente, los animales domésticos y algunos mamíferos oportunistas como roedores y raposas¹⁹

Ofrecen a los triatominos una fuente de alimento abundante y muy estable a lo largo del año). Cuando una especie de Triatominae se adapta a los hábitats humanos existe

¹⁹. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 4-5

la posibilidad de que comience la transmisión de *Trypanosoma cruzi* entre los habitantes y sus mamíferos domesticas (las aves son resistentes a la infección).

Esta transmisión se produce fundamentalmente por medio de las heces de insectos infectados, que al ser depositadas sobre el huésped (durante o inmediatamente después de la picadura) pueden contaminar las mucosas (ojos o boca principalmente) o pequeñas heridas cutáneas (como las producidas por la picadura o el rascado que ésta provoca) por las que el parásito alcanza la sangre del huésped. Algunas especies se han adaptado con éxito a los ambientes artificiales (viviendas y peridomicilios), y se han convertido en los principales vectores de enfermedad humana y por tanto en el objetivo central de las intervenciones de control.

Entre estas especies, la de mayor importancia epidemiológica es *triatoma infestans*. Su distribución incluye Bolivia, Argentina, Chile, Brasil, Uruguay, Paraguay y el sur del Perú, pero acciones internacionales de control puestas en marcha en el inicio de la década de los 90 (la iniciativa del cono sur) han contribuido a la eliminación de esta especie en grandes áreas donde fue introducida de forma artificial (transportada por la gente entre sus enseres domésticos) en el pasado reciente. *Rodnius prolixus* es el principal vector de la enfermedad de Chagas en Venezuela, Colombia y la mayoría de países de Centroamérica.²⁰

Otras especies de interés epidemiológico son *triatoma dimidiata* (Mexico, America Central, Colombia, Ecuador y Perú) y *Panstrongylus megistus* (principalmente Brasil). Además de las especies citadas, algunas otras han logrado adaptarse a hábitats humanos en áreas geográficas más restringidas, donde se han convertido en importantes vectores de la enfermedad.

²⁰. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 5 - 6

Rhodnius ecuadoriensis (Ecuador y Perú), *Triatoma brasiliensis* (noreste de Brasil), *Panstrongylus herreri* (norte de Perú), *Triatoma maculata*, *Triatoma sordida*, *Rhodnius pallescens*, *Rhodnius neglectus*, *Rhodnius nasutus*, *Rhodnius stali*, *Panstrongylus rufotuberculatus*, etc.

Finalmente, insecto adultos (con alas, y por tanto capaces de volar) de algunas especies son capaces de invadir las viviendas humanas, posiblemente atraídos por la luz eléctrica, para tratar de alimentarse. Algunas de las más importantes de estas especies potencialmente peligrosas son, *Panstrongylus geniculatus*, *Rhodnius pictipes*, *Rhodnius robustus*, *Eratyrus mucronatus*, *Triatoma carrioni*, *Triatoma venosa*.

EFICACIA VECTORIAL

Entre los factores que hacen de una determinada especie de triatomino un vector eficaz de la enfermedad de Chagas, además de su capacidad de colonizar ambientes humanos y de su dispersión geográfica, destacan la antropofilia (porcentaje de insectos que se alimenta de sangre humana), un corto lapso de tiempo entre picadura y defecación, la capacidad de adquirir el parásito de cada especie (al chupar sangre de un huésped infectado) y de eliminar abundantes formas infecciosas del mismo (lo que se conoce como metaciclogenesis) y la densidad de las colonias domésticas (a densidades muy bajas, cada habitante recibe pocas picaduras por noche, por el contrario en colonias muy densas la cantidad de sangre que cada insecto logra tomar suele ser pequeña, lo que se traduce en que muy pocos insectos defecan durante o inmediatamente después de la picadura; así, densidades intermedias suelen considerarse más peligrosas en términos de transmisión de *Trypanosoma cruzi*).²¹

²¹. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 7

La cantidad de sangre que los insectos de cada especie toman en promedio (alrededor de 2500 mg para completar el ciclo vital en el caso del *Triatoma infestans*, y unos 600 mg en el caso de especies menores como *Rhodnius ecuadoriensis*) es importante ya que la probabilidad de que las chinches se infecten aumenta con la cantidad de sangre ingerida. Además se ha comprobado que, en ciertas circunstancias, la infestación domiciliar por triatomíneos puede provocar anemia crónica por pérdida de sangre entre los habitantes.

Algunas especies que prefieren alimentarse de sangre de aves y que infestan nidos de gallina en peridomicilios pueden interferir con la producción de huevos y polluelos, contribuyendo a la mal nutrición de los residentes.

REPRODUCCIÓN

Los triatomíneos tienen, como el resto de hemípteros, cinco estadios ninfales (larvas también hematófagas pero sin alas) y un estadio imaginal (adultos alados). En general, hay especies capaces de producir dos generaciones por año si las condiciones (climáticas y de alimentación) son óptimas (por ejemplo, *Rhodnius prolixus* o *Triatoma infestans*), mientras que otras sólo completan una sola generación/año (como *Triatoma dimidiata*). Esta característica tiene interés porque determina la capacidad de recuperación de las poblaciones tras los rociamientos con insecticidas y las densidades que las colonias de algunas especies pueden alcanzar.²²

Las hembras ponen sus huevos (generalmente varios cientos por hembra fértil) siguiendo esquemas diferentes según los géneros. En general, los triatomíneos que viven en árboles (como *Rhodnius*) realizan sus puestas pegando los huevos a hojas, ramas u otras superficies, mientras que los de hábitos terrestres (como *Triatoma* o *Panstrongylus*) depositan huevos sueltos en la tierra.

²². Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 8

Las poblaciones de triatominos tienden a encontrarse en equilibrio en cada ecotopo. La regulación de la densidad de las colonias depende sobre todo de la cantidad de alimento disponible. Cuando unas pocas chinches colonizan un nuevo ecotopo, cada insecto puede acceder a bastante sangre; así, la densidad de la población de triatominos aumenta hasta que la cantidad de sangre que toma cada insecto es demasiado pequeña. El estado de equilibrio implica que cada una de las chinches madre produce una sola hembra hija que alcanza el estadio adulto (el resto muere por falta de alimento suficiente antes de poder reproducirse).

Esto da una idea de la capacidad de recuperación de estas poblaciones, preparadas para resistir mortalidades de casi el 100% de los individuos inmaduros (no reproductivos).

Hay dos mecanismos fundamentales en la capacidad de dispersión de los triatominos. Los ejemplares adultos dotados de alas pueden volar para ocupar nuevos ecotopos. Sin embargo, el transporte pasivo parece ser muy importante en la dispersión de estos insectos. Las ninfas de algunas especies podrían ser transportadas por sus huéspedes vertebrados (aves o mamíferos) hasta nuevos nidos o madrigueras, y se ha comprobado que las especies fuertemente domésticas pueden extenderse siguiendo las rutas humanas de migración y colonización hasta lugares situados a miles de kilómetros de sus hábitats originarios.

Las especies de mayor importancia epidemiológica se expandieron sobre grandes áreas geográficas al ser llevadas entre ropas, muebles y otros enseres por los emigrantes.²³

Así, *Triatoma infestans* ocupó casi todo el Cono Sur de América extendiéndose desde sus focos originales en Bolivia. El origen de las poblaciones centroamericanas de *Rhodnius prolixus*, exclusivamente domésticas, parece relacionarse con la fuga de

²³ Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 9

algunos ejemplares de laboratorio en El Salvador. Otros casos de probable introducción artificial de triatomos en zonas alejadas de su origen son *Panstrongylus megistus* en algunas áreas de Brasil y *Triatoma dimidiata* en Ecuador y Perú. Un mecanismo similar puede sospecharse en el caso de algunas poblaciones domésticas de *Rhodnius ecuadoriensis*, que ocupan zonas ecológicas muy diferentes de aquellas en que existen poblaciones silvestres de la especie. En el caso de algunos de los valles interandinos del sur del Ecuador y las zonas áridas del norte de Perú, donde las palmas que constituyen el hábitat primario de la especie (sobre todo *Phytelephas aequatorialia*, la palma de tagua) nunca existieron.

Estas poblaciones artificialmente introducidas (y por tanto estrechamente asociadas a ambientes humanos) suelen convertirse en importantes transmisoras de enfermedad humana, pero pueden, por otro lado, ser erradicadas por medio de acciones apropiadas de control (al estar restringidas a ambientes humanos en los que las acciones son practicables). Por el contrario, el control de especies nativas se enfrenta habitualmente con la dificultad de que las viviendas tratadas con insecticidas pueden ser más tarde reinfestadas por insectos silvestres; en ocasiones, la eliminación de especies introducidas facilita este proceso al hacer desaparecer la competencia por el espacio doméstico, que queda libre para ser ocupado por vectores procedentes del medio silvestre.²⁴

²⁴. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 9-10

MÉTODOS DE ESTUDIO DE LOS TRIATOMINOS

SISTEMÁTICA Y EVOLUCIÓN

ASPECTO EXTERNO: FORMA Y COLOR

Algunos caracteres morfológicos, en especial de la cabeza, son utilizados para distinguir fácilmente los principales géneros de Triatominae (como el lugar de implantación de las antenas comentado con anterioridad). Las especies de *Rhodnius* presentan cabezas alargadas y estrechas, mientras que las de *Triatoma* tienen cabezas relativamente más cortas. Por último, los *Panstrongylus* tienen cabezas cortas, anchas y robustas (ver la figura 2). La taxonomía de los triatominos se ha basado clásicamente en el estudio de los caracteres morfológicos (forma, tamaño y aspecto externo) y cromáticos (colores, diseño de marcas), frecuentemente combinado con datos sobre distribución geográfica y ecológica de las especies.

De todas formas, no siempre existen caracteres anatómicos externos (morfológicos y/o cromáticos) que permitan una definición clara y convincente de las “fronteras” entre especies. La necesidad de definir caracteres que permitan estas distinciones es más patente cuando se trata de preparar y poner en marcha estrategias de control en relación con especies o poblaciones difíciles de diferenciar sobre la base de su aspecto externo (por ejemplo, el grupo *Rhodnius prolixus* – *robustus* – *neglectus* - *nasutus*). Los aspectos morfológicos de las estructuras genitales han sido también ampliamente investigados y aplicados como criterios taxonómicos en Triatominae.²⁵

²⁵. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 10-11

Otras técnicas morfológicas, como el estudio de algunas estructuras por medio de microscopía electrónica, los patrones de los receptores sensoriales de las antenas o la arquitectura de la cáscara de los huevos han sido también investigadas.

MORFOMETRÍA

Para la realización de estudios morfométricos, se toma una serie de mediciones de la cabeza, tórax y alas de los insectos para someterla a diferentes análisis estadísticos. El desarrollo reciente de nuevas técnicas de análisis (incluyendo los análisis geométricos basados en la conformación) permite utilizar este enfoque para diferenciar especies cercanas e incluso poblaciones geográficas pertenecientes a una misma especie. Esto hace que estas técnicas puedan usarse para estudiar la estructura de algunas poblaciones y en la vigilancia de reinfestaciones tras la aplicación de insecticidas (diferenciando los insectos domésticos que pudieron sobrevivir al rociado de sus parientes silvestres que pudieron llegar a las casas desde hábitats selváticos).

ENFOQUES BASADOS EN LA GENÉTICA

El estudio de la genética de los triatomíneos ha permitido una mejor comprensión de muchos aspectos de su sistemática, evolución y dinámica poblacional. El conocimiento sobre las relaciones entre especies, la estructura de las poblaciones o la evolución de diferentes grupos ha mejorado mucho en los últimos años gracias a estas metodologías.²⁶

²⁶ .Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 11-12

Entre las técnicas utilizadas destacan la electroforesis de isoenzimas, los estudios de citogenética (cromosomas) los nuevos métodos de biología molecular (RAPD, variaciones de fragmentos específicos del genoma mitocondrial o de ciertos blancos genómicos nucleares).

ECOLOGÍA

BIOGEOGRAFÍA

El estudio de la distribución de los vectores de la enfermedad de Chagas y la definición de su dispersión y límites geográficos es decisivo para evaluar la importancia epidemiológica de cada especie y definir estrategias adecuadas de control.

La biogeografía estudia la relación entre los animales y plantas y las áreas geográficas y climáticas donde viven. Este conocimiento puede ayudar a descubrir la posible presencia de ciertas especies en zonas donde no se han realizado estudios de campo. También sirve para estimar la posibilidad de que algunas especies se extiendan hacia áreas vecinas (cuando éstas presentan características propicias para su establecimiento). Trabajos recientes están enfocados a la utilización de imágenes de satélites para realizar predicciones sobre la distribución posible de algunos triatomos. En el Ecuador, el estudio de la distribución de la palma de tagua o cade ha servido para descubrir nuevas zonas de distribución de poblaciones silvestres de *Rhodnius ecuadoriensis*.²⁷

²⁷. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 12

EL ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DOMÉSTICAS

La domesticación de los triatominos puede considerarse una tendencia generalizada (continuación natural de su hábito de ocupar ambientes resguardados y estables).

La frecuencia de las denuncias de invasión y colonización de domicilios por muchas especies parece estar aumentando en diferentes regiones.

El acercamiento de los triatominos a los ambientes humanos parece estar relacionado con la adaptación a alteraciones ecológicas producidas por algunas actividades económicas (agropecuarias, mineras, de construcción de infraestructura, etc., que resultan la destrucción de los hábitats naturales) y a los movimientos de migración y colonización de ambientes selváticos por personas.

Las acciones humanas están “forzando” a estos insectos a buscar fuentes alternativas de alimento y refugio al destruir sus ecotopos naturales; al mismo tiempo, las viviendas y peridomicilios son hábitats muy favorables, abundantes y estables para los triatominos. Muchas especies pueden adaptarse a nuevos huéspedes vertebrados, incluyendo las personas, y algunas son también capaces de establecer sus colonias en ambientes humanos.

Las colonias de algunas de estas especies pueden alcanzar altas densidades en las casas, y algunos ejemplares pueden ser llevados por la gente a casas o comunidades vecinas e incluso a zonas geográficas alejadas, como fue probablemente el caso de *Triatoma infestans*, *Triatoma dimidiata*, *Rhodnius prolixus* y *Panstrongylus megistus*.²⁸

²⁸. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 11 – 12 y 13

BIOLOGÍA

El estudio de la biología de los triatominos precisa generalmente de varias técnicas de laboratorio. Los aspectos básicos que se abordan en este tipo de estudios son el ciclo de vida, la dinámica de poblaciones, la bionomía (capacidad de una especie de vector para transmitir un agente patógeno), los hábitos alimenticios, el comportamiento reproductivo y la capacidad de vuelo dispersivo de los triatominos.

ALIMENTACIÓN Y DEFECACIÓN

El lapso de tiempo transcurrido entre el inicio de la alimentación y la defecación de los triatominos es un factor involucrado en la transmisión de *Trypanosoma cruzi*, ya que el parásito se encuentra en las heces y no en la saliva de los insectos infectados.

LOS TRIATOMINOS DEL ECUADOR

La presencia de al menos 15 especies de triatominos ha sido denunciada en el Ecuador (ver cuadro 2) entre estas las más importantes son *Triatoma dimidiata* (ver fig. 3) y *Rhodnius ecuadoriensis* (ver fig. 4). Esta lista no incluye tres especies cuya presencia en el país fue señalada en ocasiones aisladas y no ha sido confirmada con posterioridad (*Rhodnius prolixus*, *Triatoma infestans* y *Panstrobgylus lignarius*).

Existe la posibilidad de que otras especies selváticas (por ejemplo, en la región Amazónica) nunca hayan sido capturadas por el momento pero se encuentren en sus hábitats naturales en zonas deshabitadas. Las principales características de las especies cuya presencia ha podido confirmarse están resumidas en los cuadros 3, 4 y 5.²⁹

²⁹ Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 18

EL CONTROL VECTORIAL

En las décadas de los 50 y 60, las actividades de control antichagásico fueron realizadas por el Instituto Nacional de Higiene, que en 1963 inició una campaña piloto contra la enfermedad de Chagas. Las acciones se realizaron en las áreas de mayor riesgo de las ciudades de Guayaquil y Portoviejo, pero todas las zonas endémicas fueron cubiertas en distinta medida.

A partir de 1973, el Ministerio de Salud Pública encargó al Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM) el control de la enfermedad de Chagas. En 1978 el SNEM realizó rociamientos intradomiciliarios con Fenitrotión en los barrios San Pedro, Cerro de El Carmen y Santa Ana en Guayaquil, y en diversas localidades del valle del río Portoviejo en Manabí.

Las actividades antichagásicas han sido realizadas muy selectivamente en las áreas endémicas conocidas, pero no de forma sistemática. Esto dificulta la valoración de los impactos en las zonas intervenidas. Podemos estimar la cobertura de rociamiento que las áreas chagásicas han recibido en acciones antimaláricas si consideramos los ciclos con insecticidas como malatión y piretroides (que tienen acción contra los triatomíneos); sin embargo no se puede evaluar su efecto por falta de encuestas entomológicas periódicas.

Además, se ha demostrado que el Malatión, aplicado a las dosis habituales contra mosquitos, tiene un efecto incompleto sobre triatomíneos (algunos insectos pueden sobrevivir, reduciendo la protección efectiva de la población).³⁰

³⁰. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 16-18y19

Las operaciones habituales del control químico de los triatomos son el levantamiento geográfico, la investigación entomológica y el rociado de los ambientes domésticos y peridomésticos con insecticidas piretroides de acción residual.³¹

CAPITULO V

FORMAS DE TRANSMISIÓN DE LA ENFERMEDAD

TRANSMISIÓN VECTORIAL

En el 80% de los casos, la enfermedad en los humanos se ha adquirido por transmisión vectorial (por medio de las heces del Triatoma)

POR VÍA TRANSPLACENTARIA

La infección prenatal por pasaje transplacentario de tripanosomas desde la circulación materna con infección aguda o crónica, es posible, pero no obligada.

Se ha verificado nacimiento de niños no infectados, aun en presencia de placenta con elevado parasitismo. Se ha comprobado igualmente la inversa: madre con bajísima parasitemia, placenta sin parásitos y neonato con enfermedad de Chagas franca (distrofia, edemas, fiebres y parasitemia elevada). Muchas de las formas de enfermedad de Chagas en lactantes, sin puerta de entrada y sin seguridad de exposición al triatoma, son de transmisión transplacentaria; hijos de madres que apenas dan una reacción de desviación del complemento positiva.³²

³¹. Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. (SNEM) págs. 30

³² **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 12

POR HEMOTRANSFUSIÓN

Otro considerable número de infecciones se produce mediante la transfusión de sangre proveniente de dadores con infecciones ignoradas, generando cuadros clínicos atípicos. Si bien se han registrado casos mortales fulminantes, la mayoría mejoran espontáneamente, aun en presencia de alta parasitemia inicial. La posibilidad de evolución está condicionada por la cepa infectante y la inmunidad del receptor.

POR LECHE MATERNA

La posibilidad de infección del hijo por la leche de madre que padece la enfermedad de Chagas es posible; ha sido verificada clínicamente y cuenta con ratificación experimental.

Sin embargo, su ocurrencia es excepcional y muchos especializados consideran que es un riesgo remoto. No obstante, es prudente que el hijo de una mujer que sufre enfermedad de Chagas aguda, no sea amamantado por su madre.

POR CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL EN EL LABORATORIO

Son múltiples los casos conocidos de enfermedad de Chagas por infección accidental en laboratorios médicos, por manipulación de chinches besuconas y animales infectados, cultivos de *T. cruzi* o material biológico proveniente de enfermos graves o de animales infectados. De estas desgracias es conocida la infección fulminante que costó la vida al argentino Mario Fatala Chaben³³.

³³ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 12-13

POR MANEJO DE ANIMALES CONTAMINADOS

Se han relatado casos contraídos al desollar animales silvestres o semidomésticos enfermos. Se ha encontrado el tripanosoma en la saliva de perros infectados con alta parasitemia; el manejo promiscuo de canes y gatos con infección natural acentuada puede ser medio de contagio.³⁴

CAPITULO VI

EVOLUCIÓN DE LA ENFERMEDAD

INCUBACIÓN

La incubación es asintomática. De 7-10 días en casos de contaminación vectorial, y de 20-40 días en casos de transmisión por transfusiones de sangre. Más tarde, se presenta otro período de incubación, prolongado, lo cual se cree que es debido a que la capacidad de invadir células de los trípomastigotes es más débil comparada con la de los trípomastigotes metacíclicos en la sangre.³⁵

FORMA AGUDA

Esta fase de la enfermedad pasa desapercibida la mayoría de las veces. Se detecta poco en cualquier edad, niños o adultos, pero se diagnostica principalmente en los niños menores de 10 años.

³⁴ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 13

³⁵ . Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 217.

Los síntomas suelen ser leves y poco característicos, por este motivo solo se logra detectar en un porcentaje no mayor del 2%. La lesión primaria o chagoma de inoculación, se desarrolla en la puerta de entrada del parásito, allí aparece un nódulo inflamatorio o placa erisipeloide, blando con piel seca y la zona central se vuelve necrótica o hemorrágica, indolora, con edema local y acompañada de infarto ganglionar de la región. Más tarde la lesión se cubre con una costra dura, en muchos pacientes se observa el complejo oftalmoganglionar, conocido como signo de Romaña, que consiste en un edema bpalpebral uni o bilateral, acompañado de algunos casos de edema facial, conjuntivitis, queratitis y dacriocistitis.

Cuando la infección se hace por conjuntiva o parpado, el chagoma y signo de Romaña aparece en más del 90% de los casos, los signos y síntomas dependen del sitio de infección. Los ganglios más comprometidos son los preauriculares, parotidianos, externocleidomastoideos y submaxilares. Las adenopatías persisten durante largo tiempo, pero el signo de Romaña y el chagoma pueden desaparecer en aproximadamente 3 a 4 semanas.

Posteriormente, por invasión de los parásitos a otros ganglios linfáticos, se presentan linfadenopatías generalizadas que son de tamaño variable, duras e indoloras.

Al aparecer la parasitemia y en proporción a esta, se presenta fiebre de intensidad variable, intermitente o continua, algunas veces con escalofrío, anorexia, vómito, diarrea, postración, dolores musculares, cefalea y ocasionalmente se observa un exantema morbiliforme.³⁶

³⁶. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 217.

A partir de los ganglios linfáticos hay invasión a bazo, hígado, médula ósea y corazón. En los niños menores de dos años se pueden encontrar complicaciones graves como meningoencefalitis que llega a una mortalidad del 50%, convulsiones y pérdida de conciencia, algunas veces no se presenta fiebre en estos casos.

En la fase aguda ocurren en algunos casos, miocarditis aguda en un 30% de los casos, anormalidades radiológicas y electrocardiográficas como taquicardia sinusal, la mortalidad por miocarditis es del 2 al 3% y ocurre principalmente en los niños. En la mayoría de los pacientes que presentan fase aguda, los síntomas desaparecen entre 4 y 8 semanas. Algunos siguen con una forma subaguda en la que predomina taquicardia, linfadenopatías generalizadas, hepato y esplenomegalia. La mayoría de los pacientes se vuelven asintomáticos y entran en una forma indeterminada.

FORMA INDETERMINADA

Es llamada también fase latente, este periodo se inicia de 8 a 10 semanas después de la fase aguda y puede durar meses o años, antes de manifestarse la fase crónica. La infección en pacientes durante la fase indeterminada se puede reconocer por los resultados de un examen serológico positivo, debido a que la parasitemia ya es casi indetectable por los métodos parasitológicos directos, por lo que en esta etapa puede encontrarse el parásito en la sangre entre un 20 y 60% de los casos cuando se hace xenodiagnóstico.

Aproximadamente un 50-70% de los pacientes en la fase indeterminada nunca desarrollan lesiones y permanecen asintomáticos.³⁷

³⁷.Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 217-218.

Los restantes 30-50% de los pacientes desarrollan un daño cardíaco, digestivo o neurológico en un período entre 10-20 años después de la fase aguda.

FORMA CRÓNICA

Generalmente esta fase de la enfermedad aparece tardíamente y las localizaciones principales corresponden a miocarditis y a visceromegalias. En esta forma de la enfermedad, puede ocurrir muerte súbita sin haber desarrollado insuficiencia cardíaca congestiva y en otros casos la miocarditis progresa hasta producir insuficiencia. El compromiso cardíaco puede aparecer muchos años después de haber tenido la infección primaria. La miocarditis crónica es la forma más frecuente de la enfermedad de Chagas y puede pasar asintomática mucho tiempo. Las manifestaciones clínicas del corazón dependen de la extensión de las lesiones de este órgano.

Son frecuentes las palpitaciones, mareos, diarrea, dolor pectoral, síncope y edema. Se detectan arritmias y alteraciones de la conducción ventricular. La cardiomegalia es muy acentuada y hay predominio de la hipertrofia ventricular izquierda que incluye a veces aneurisma apical, bloqueo auriculoventricular.

Si se llega a la insuficiencia cardíaca congestiva, se observan las manifestaciones clínicas propias de este síndrome.³⁸

GRADOS DE INFECCIÓN

La OMS-OPS utiliza la siguiente clasificación para evaluar la gravedad de la infección chagásica:

³⁸. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 218

Grado I: infección chagásica sin compromiso clínico, radiológico ni electrocardiográfico de lesión cardíaca.

Grado II: infección chagásica con sintomatología moderada o nula, radiología normal o indicativa de hipertrofia cardíaca leve o con alteraciones electrocardiográficas como: extrasístoles ventriculares, bloqueo aurículo-ventricular incompleto, bloqueo incompleto o completo de rama derecha del haz de His, bloqueo incompleto o completo de la rama izquierda del haz de His.

Grado IV: infección chagásica con sintomatología muy pronunciada con insuficiencia cardíaca. Estudio radiológico que muestre cardiomegalia extrema o electrocardiograma con alteraciones graves o múltiples.

En Brasil Chile y Argentina se describe la existencia de visceromegalias del tubo digestivo, las cuales son muy raras en Colombia, Venezuela y América Central.³⁹

³⁹. Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 218-219.

CAPITULO VII

DIAGNÓSTICO

ESTUDIOS DE LABORATORIO

El diagnóstico de laboratorio depende de la fase de la enfermedad. Si se sospecha fase aguda, deben preferirse los exámenes parasitológicos, pues el parásito, por definición, es fácilmente detectable. Cuando se trata de confirmar o excluir un individuo con sospecha de fase crónica (la mayoría de los casos), se deben preferir los exámenes serológicos, que son más sensibles, rápidos, económicos y reproducibles.

EXÁMENES EMPLEADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA FASE AGUDA

EXAMEN DIRECTO

Se deben buscar parásitos en sangre periférica en fresco, entre portaobjeto y cubreobjeto de 22 x 22 mm, examinando inmediatamente, antes de que se seque la gota de sangre, cogida sin anticoagulante, del pulpejo del dedo o del lóbulo de la oreja o de la planta del pie en recién nacidos.⁴⁰

Para obtener una monocapa de hematíes que permita observar los rápidos movimientos del parásito refringente entre las células sanguíneas, se recomienda colocar 5 µL de sangre en el centro de la preparación, deslizar el cubreobjeto y apretarlo contra el portaobjeto con la extremidad roma de una esferográfica.

⁴⁰. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 25.

Una vez visualizado el parásito, se confirma el diagnóstico, sin necesidad de practicar otros exámenes. Técnicas de concentración consisten en artificios para visualizar el parásito cuando no es rápidamente visible en la gota a fresco. Los más utilizados son el microhematocrito y la técnica de Strout. El primero, se emplea en recién nacidos, cuando se dispone de poca sangre; consiste en obtener uno o más capilares heparinizados, con sangre, y someterlos a centrifugación en la microcentrífuga apropiada para microhematocrito. En la interfase entre el empaquetado de hematíes y el plasma, se encuentra una capa de leucocitos, en la que se observan los movimientos del flagelado, con el auxilio del microscopio con ocular de 10 x y objetiva de 40 aumentos. Alternativamente, se podrá cortar con sierra el capilar en la interfase y poner el contenido como si fuese examen en fresco, como ya se describió.

Esta última maniobra deberá hacerse con protección facial (máscara que cubra ojos, nariz y boca) para evitar una contaminación por accidente de laboratorio, pues con frecuencia salpica en los ojos, a veces de forma inadvertida.

El otro método de concentración, llamado técnica de Strout, y utilizado también para otros hemoflagelados, consiste en la colecta de sangre (mínimo 3,0 mL) sin anticoagulante, dejando el tubo a 37°C durante dos horas, para la debida formación y retracción del coágulo. Si existen parásitos, migrarán para fuera del coágulo. El suero exudado se transfiere a otro tubo, el que se centrifuga suavemente (5 min a 400 rpm), de lo cual queda un sobrenadante más claro, que se transfiere a un segundo tubo y se somete a centrifugación, ahora intensa (10 min a, aprox. 2.000 rpm).⁴¹

El sobrenadante, constituido por suero límpido, se desprecia y se hace una preparación a fresco, como ya se explicó, resuspendiendo la última gota del sedimento.

⁴¹. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 26.

RESULTADOS

Con el examen a fresco se logra detectar parásitos en el 85% de los casos en fase aguda. Con los métodos de concentración, ese porcentaje se eleva a más del 95%, desde que no hayan transcurrido más de 30 días del inicio de los síntomas. Entre los 30 y 60 días del inicio de la fiebre, la positividad es menor y depende de la repetición de estos exámenes, así como de su realización en picos febriles. Después de los 60 días, no se considera fase aguda, y es prácticamente imposible encontrar parásitos sea por examen a fresco o por técnicas de concentración. En esta fase, ya crónica, existen anticuerpos que podrán detectarse sin mayores dificultades.⁴²

GOTA GRUESA

La misma técnica empleada para malaria se utiliza en la tripanosomiasis. Este método permite estudiar un mayor volumen de sangre y es más útil que el extendido, cuando la parasitemia es baja. Es recomendable hacer repetidas preparaciones para lograr mayor eficacia y su porcentaje de sensibilidad llega hasta el 70% en la fase aguda.

BIOPSIA

Se utiliza para comprobar las formas tisulares de *T. cruzi*. Se pueden ver en los tejidos los llamados nidos de amastigotes en su interior sirve en algunos casos para el diagnóstico de la enfermedad, a pesar de no encontrarse parásitos en la sangre circulante. Se prefiere la biopsia de ganglio linfático.⁴³

⁴² **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 27

⁴³ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 221-222.

EMPLEO DE MÉTODOS SEROLÓGICOS EN LA FASE AGUDA

Para el diagnóstico por laboratorio de la fase aguda de tripanosomiasis americana, puede usarse como segunda opción, en el caso de exámenes parasitológicos persistentemente negativos, pero en donde hay fuerte sospecha clínica. La cinética de IgM en fase aguda permite observar su presencia en títulos bajos, a partir de los 15 a 20 días, aumentando los mismos entre los 30 y 60 días, para declinar posteriormente. En los congénitos existe consenso en no usarlo, pues su presencia es inconstante. Los métodos parasitológicos de multiplicación se usan raramente en la fase aguda, pues el resultado del xenodiagnóstico y el hemocultivo se obtienen cuando el paciente ya está en la fase crónica. Por otro lado, el acceso a estos métodos se reduce a pocos centros en el mundo, la mayoría en Argentina, Brasil, Paraguay, Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela y México.

EXÁMENES EMPLEADOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA FASE CRÓNICA

PROCEDIMIENTOS SEROLÓGICOS

Así como se indica la búsqueda del parásito durante la fase aguda, se recomienda la serología para el diagnóstico durante la fase crónica, que envuelve la mayoría de las situaciones del día a día. Siendo el *Trypanosoma cruzi* un protozooario extremadamente antigénico, se espera que pocos meses después de la infección exista una respuesta inmune humoral eficaz para controlar el aumento de la parasitemia, lo que se consigue en general por medio de anticuerpos llamados líticos, con auxilio de las enzimas del complemento sérico.⁴⁴

⁴⁴ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 27.

Estos y otros anticuerpos sintetizados contra diferentes componentes del parásito, sirven de forma indirecta para el diagnóstico. Así, hay anticuerpos contra diferentes antígenos del *Trypanosoma cruzi*, de superficie, somáticos, de excreción, y que pertenecen a diferentes clases (IgG, IgA, IgM) y subclases. Los más frecuentes y en mayor concentración, pertenecen a la clase IgG, subclases IgG1 e IgG3. Una pequeña proporción de infectados en la fase crónica, tiene también anticuerpos de clase IgM (5% a 10%) y una menor todavía, IgA, detectables por inmunofluorescencia indirecta (IFI).

Estos métodos de detección son los convencionales, en donde, además de la IFI, se incluyen la hemoaglutinación indirecta (HAI), con hematíes sensibilizados, y el test inmunoenzimático de ELISA. Antiguamente se utilizaba el test de fijación de complemento, descrito por Guerreiro y Machado en 1913, que no se emplea más por su complejidad, así como también la aglutinación directa, ambos en desuso.

Todos ellos emplean antígenos no purificados del parásito, existen en diversidad de marcas en el mercado de América Latina, hay suficiente experiencia en todos estos países con su empleo, así como evaluaciones de calidad de la mayoría, y se conocen como tests o técnicas convencionales para el diagnóstico serológico de la infección por *Trypanosoma cruzi*. Su desempeño es aceptable en la mayoría de los casos, pues es posible diagnosticar más del 95% de los infectados. Debido a que la especificidad no es del 100%, existen reacciones cruzadas, en particular con algunos casos de calazar (leishmaniasis visceral) en aquellas regiones en donde ambas infecciones se superponen. En la tentativa de mejorar la especificidad de las técnicas convencionales, se estudiaron y publicaron resultados de diferentes antígenos purificados, seguidos de antígenos recombinantes y de péptidos sintéticos, que en general pueden mejorar el desempeño en cuanto a la especificidad, perdiendo a veces en la sensibilidad.⁴⁵

⁴⁵. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 27-28.

Estas técnicas llamadas no-convencionales, pueden ser pruebas rápidas, con resultados similares a las convencionales, algunas de gran simplicidad. Otras más complejas no se encuentran comercializadas, por lo que su empleo es más restringido a servicios universitarios y de investigación. Los rápidos emplean en general soportes diferentes que permiten una rápida migración del suero para el punto de la reacción, en pocos minutos. Existe dificultad en cuantificar estas reacciones, por lo que su empleo en seguimiento de tratados es limitado.

Las pruebas serológicas convencionales permiten hacer el diagnóstico en diferentes circunstancias, como el diagnóstico de caso clínico, la exclusión del donante de sangre o de órganos, la confirmación de la madre infectada y el seguimiento en su niño a los 6 u 8 meses de edad. En el diagnóstico de casos es necesario emplear técnicas de buena especificidad para evitar los falsos positivos, como la HAI combinada con otro test convencional.

En cambio, en la exclusión de donantes de sangre, se exigen pruebas de elevada sensibilidad, como la ELISA, en detrimento de la especificidad; con esa medida se obtiene un hemoderivado seguro en relación con la posibilidad de transmisión del parásito, pero no todos los excluidos son necesariamente infectados, por lo que un servicio especializado debe confirmarlos. También es posible realizar encuestas seroepidemiológicas con los test serológicos, en extensas áreas y en países enteros, así como verificar años después si las medidas de control han sido efectivas, en especial confirmando la serología en aquellos niños nacidos después del rociado y la eliminación de los chinches intradomiciliarios. Estas investigaciones se realizan con muestras obtenidas en papel de filtro, utilizando IFI y ELISA.⁴⁶

⁴⁶. **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 28.

Para un correcto diagnóstico, especialistas de la Organización Mundial de la Salud reunidos en diversas oportunidades, recomiendan el empleo de dos técnicas serológicas de diferentes principios, por ejemplo IFI y ELISA. Con el perfeccionamiento obtenido en algunos kits comerciales, así como el entrenamiento al que se han sometido innumerables técnicos en América Latina, es posible tener un resultado de calidad, situación impensable hace dos décadas.

Teniendo en cuenta estos avances, los mismos especialistas de la Organización Mundial de la Salud, permiten hoy en día, solamente en servicios de hemoterapia, realizar un solo test serológico, que debe ser ELISA por su elevada sensibilidad, desde que, además del control de los insumos y de los programas de educación continuada, exista un control externo de calidad.⁴⁷

HEMAGLUTINACIÓN INDIRECTA (HAI)

Se utilizan glóbulos rojos tamizados a los cuales se les adhiere un antígeno con polisacáridos o glicoproteínas. El micrométodo semicuantitativo se utiliza como prueba inicial de selección en grupos grandes de población. La sensibilidad es mayor en las formas crónicas que en las agudas y la especificidad se considera buena.

FIJACIÓN DEL COMPLEMENTO (FC)

Prueba descrita en 1913 por Guerreiro-Machado fue la más utilizada durante años. La reacción más usada ha sido la fijación del complemento del 50% de hemolisis usando antígenos específicos de *T. cruzi* de mayor aplicación en las formas indeterminadas y crónicas de la enfermedad. Estos antígenos son extractos acuosos o con metanol obtenidos del parásito completo.⁴⁸

⁴⁷ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 28

⁴⁸ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 224

La especificidad depende del tipo de antígeno utilizado y es casi del 100% con antígenos proteicos; también se emplean fracciones purificadas del parásito. La sensibilidad es de 20 a 40% en la fase aguda y de más de 90% en las fases latente y crónica. Por la complejidad técnica de esta prueba se sustituyó por la inmunofluorescencia indirecta.

INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA (IFI)

Es una prueba sencilla altamente específica que ha reemplazado a la clásica reacción de fijación del complemento. Aparece positiva precozmente y permanece a títulos bajos por tiempo prolongado. Utiliza como antígeno *T. cruzi* fijado en la preparación en sus formas triplo y epimastigotes. Los epimastigotes fijados con formol son antígenos estables y con ellos es posible diferenciar anticuerpos IgM e IgG. En algunas ocasiones muestra reacciones cruzadas con infecciones por otros protozoarios como los del género *leishmania*; esta inespecificidad se acentúa en los títulos bajos. Estas reacciones se pueden eliminar por procedimientos de absorción selectiva. La prueba para anticuerpos IgM está indicada para recién nacidos con posible infección congénita y para el estudio de infecciones recientes en cualquier paciente. La IFI se usa como prueba confirmatoria de infección por *T. cruzi* cuando la prueba ELISA o hemaglutinación están positivas especialmente en los estudios de bancos de sangre.

AGLUTINACIÓN DIRECTA

Esta prueba es poco específica. Tiene especial valor para demostrar la presencia de anticuerpos en los estados agudos.

El antígeno consiste en epimastigotes tratados con tripsina y formol. Se usa con o sin 2-mercaptoetanol para discriminar el tipo de anticuerpo.

PRUEBA DE LATEX

Las partículas de polietileno se unen a diferentes tipos de antígenos obtenidos por lisis de parásitos. Esta prueba muestra una alta sensibilidad para el diagnóstico tanto en las formas agudas como en las crónicas. Cada lote de antígeno debe ser valorado en su sensibilidad especificidad y estabilidad, para poder conseguir una buena reacción. En general se puede considerar como una prueba de tamizaje de pacientes.⁴⁹

EXÁMENES PARASITOLÓGICOS

Se utilizan en forma excepcional en la fase crónica de la enfermedad debido a la habitual baja parasitemia. Se indican cuando hay dudas diagnósticas, después de haber hecho los exámenes serológicos discutidos anteriormente; en otras circunstancias, cuando se requiere el aislamiento del parásito, en especial en situaciones de investigación.

Debe resaltarse que se obtienen resultados parasitológicos positivos en menos de la mitad de los infectados, dependiendo de la edad y de la región geográfica considerada. En los extremos de la vida (niños y ancianos) la parasitemia suele ser más elevada. Con el objetivo de visualizar parásitos en número muy bajo, es necesario buscar su reproducción *in vitro*, lo que se logra con métodos de multiplicación, en general engorrosos y complejos.

En la práctica, sólo se realizan en centros de investigación ya que no se encuentran disponibles para compra en el mercado.

⁴⁹ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 224

Se emplean habitualmente tres métodos diferentes: xenodiagnóstico, hemocultivo y amplificación por biología molecular, por medio de la reacción en cadena de la polimerasa o *polimerase chain reaction*, PCR.

XENODIAGNÓSTICO

Consiste en la aplicación al paciente, de cuatro cajitas de cartón o plástico, cada una de las cuales contiene 10 ninfas de triatomos vivos y limpios de la infección, en general de tercer estadio, en ayuno de 10 a 15 días. Éstos son procreados en el laboratorio. Al cabo de 30 minutos, se retiran las cajitas y se examinan las heces de los triatomos a los 30 y 60 días. Hoy en día se emplea con más frecuencia el xenodiagnóstico artificial, tomando sangre heparinizada del paciente y ofreciéndola a los triatomos por medio de un aparato especial, con la sangre caliente, para convertirse en la alimentación de los insectos a través de un preservativo.

HEMOCULTIVO

Es necesario emplear gran cantidad de sangre, en general de 30 mL, acondicionada en red de frío, con procesamiento inmediato de la muestra, que es sometida a centrifugación para la retirada del plasma que contiene los anticuerpos del paciente, en general deletéreos para el *Trypanosoma cruzi*. La siembra se hace habitualmente con medio LIT (infusión de hígado y triptosa) de preparación compleja. Se siembran varios tubos que se examinan cada mes, hasta completar 5 a 6 meses.⁵⁰

⁵⁰ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 29

REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)

A partir de la sangre del paciente, se busca la amplificación de ADN o ARN específico del *Trypanosoma cruzi*, para lo que se deben poseer sondas apropiadas. La colecta debe realizarse con guanidina-EDTA, para preservar intactos los ácidos nucleicos. Es altamente sensible y con especificidad entre 85 y 95% y por ello es necesario procesar la muestra en ambientes separados, por la posibilidad de contaminación. Se requieren más estudios para su correcta padronización, pues se han verificado resultados falsos-positivos en algunos estudios.⁵¹

PRUEBA DE ELISA.

Utiliza como antígeno extractos del parásito o sus fracciones, absorbidas en microplatos. Además conjuga dos marcadores con peroxidasa o fosfatasa. Es una prueba muy sensible para detectar anticuerpos IgM o IgG, de especial utilidad para bancos de sangre.⁵²

CHAGATEST (Wiener lab. Técnica utilizada)

Ensayo inmunoenzimático (ELISA) DE 3ª generación para la detección de anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi*.

SIGNIFICACION CLINICA

La enfermedad de Chagas es una infección parasitaria producida por el *Trypanosoma cruzi*.⁵³

⁵¹ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 29

⁵² Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 224

⁵³ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

El diagnóstico de laboratorio depende del estadio en el cual se encuentre la enfermedad. Durante la fase aguda, se efectúa directamente mediante la comprobación de los parásitos en sangre o por métodos inmunológicos que detecten IgM. Durante la fase crónica, se pueden utilizar métodos inmunológicos como: reacción de fijación de complemento, aglutinación de látex, floculación, hemaglutinación, aglutinación directa, inmunofluorescencia o ELISA.

FUNDAMENTO DEL METODO

En esta técnica cualitativa para la detección de anticuerpos anti- *T. cruzi*, la muestra la muestra se diluye en el soporte en el que se encuentran inmovilizados antígenos recombinantes, obteniéndose un método de 3^a generación. Estos antígenos de obtienen por técnica de ADN recombinante a partir de proteínas específicas de los estadios epimastigotes y tripomastigotes del *T. cruzi*, pertenecientes a zonas altamente conservadas entre distintas cepas. La tecnología empleada permite asegurar una mezcla antigénica de composición conocida y constante lote a lote, brindando resultados reproducibles, específicos y con una elevada sensibilidad. Si la muestra contiene los anticuerpos específicos, estos formarán un complejo con los antígenos y permanecerán unidos al soporte. La fracción no unida se elimina por lavado tras lo que se asegura anticuerpos anti-inmunoglobulina humana conjugados con peroxidasa. Si se produjo la reacción en la primera etapa del proceso se unirá el conjugado. Luego de un nuevo lavado se agrega el sustrato el sustrato enzimático. En los casos en que se haya unido el conjugado habrá aparición de color celeste. La reacción se detiene con ácido sulfúrico, con lo que el color celeste vira al amarillo.⁵⁴

⁵⁴ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

REACTIVOS PROVISTOS

Policubeta sensibilizada: policubetas de tiras removibles con pocillos que contienen antígenos recombinantes de *T. cruzi* inmovilizados.

Conjugado: anti-inmunoglobulinas humanas (cabra) conjugadas con peroxidasa.

Revelador A: peróxido de hidrogeno 60 mmol/l en buffer citrato 50 mmol/l pH 3,2.

Revelador B: tetrametilbencidina (TMB) 0,01 mol/l en ácido clorhídrico 0,1 N

Stopper: ácido sulfúrico 2 N.

Buffer de Lavado concentrado: cloruro de sodio 1,4 mol/l en buffer fosfatos 100 mmol/l y tensioactivo no iónico 0,1 g/l.

Diluyente de Muestras: albumina bovina en solución fisiológica tamponada con buffer fosfatos pH 7,2

Control Positivo: dilución de suero inactivado conteniendo anticuerpos contra el tripanosoma cruzi.

Control Negativo: dilución de suero no reactivo, inactivado.⁵⁵

⁵⁵ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

INSTUCCIONES PARA SU USO

Buffer de Lavado: para usar diluir 1+4 con agua destilada (1 parte de Buffer de lavado concentrado +4 partes de agua destilada). A baja temperatura los componentes del reactivo pueden precipitar. En tal caso, colocar en baño maría de agua a 37°C unos minutos, mezclado por inversión.

Policubeta sensibilizada, conjugado, Revelador A, Revelador B, Stopper: listo para usar.

Diluyente de muestras: listo para usar. Su color puede variar de lote a lote sin que se afecte la capacidad reaccional del mismo.

Control Positivo y Control Negativo: listo para usar.

PRECAUCIONES

- Todas las muestras de pacientes deben manipularse como si fueran capaces de transmitir infección. Los controles se encuentran inactivos. Sin embargo, deben emplearse como si se tratara de material infeccioso.
- Los sueros controles han sido examinados para antígeno de superficie de hepatitis B (HBsAg) y virus de inmunodeficiencia humana (VIH) encontrándose no reactivos.
- Todos los materiales empleados en el ensayo deben ser destruidos a fin de asegurar la inactivación de agentes patógenos.⁵⁶

⁵⁶ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

El método recomendado para este procedimiento es autoclavar durante 1 hora a 121°C. Los líquidos de desechos pueden ser desinfectados con hipoclorito de sodio (concentración final 5%) durante por lo menos 60 minutos.

- No intercambiar reactivos de distintos equipos y lotes.
- No emplear reactivos de otro origen.
- Las policubetas deben incubarse en estufa. No usar baño de agua. Debe evitarse abrir la estufa durante este proceso.
- Evitar que los vapores de hipoclorito provenientes de los recipientes para desechos biológicos u otras fuentes entren en contacto con la policubeta ya que el hipoclorito afecta la reacción.
- Los reactivos son para uso diagnóstico “in vitro”.
- Evitar el contacto del ácido sulfúrico con la piel y mucosas.
- Evitar el derrame de líquidos y formación de aerosoles.

ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Los reactivos provistos son estables en refrigerador (2 - 10⁰ C) hasta la fecha de vencimiento indicada en la caja. No congelar.

Buffer de Lavado: estable 3 meses a temperatura ambiente.⁵⁷

⁵⁷ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

Policubeta sensibilizada: las tiras de los pocillos con antígeno inmovilizado se proveen cerradas al vacío y con desecante.

No abrir el envoltorio hasta el momento de usar, ni antes que haya tomado temperatura ambiente de lo contrario se favorecerá la humectación del contenido. Las tiras de pocillos no utilizadas deben conservarse dentro del sobre con el desecante, cerrado con cinta autoadhesiva y a 2 - 10°C. Las tiras conservadas en estas condiciones pueden ser utilizadas dentro de los 5 meses posteriores mientras no se supere la fecha de vencimiento del equipo.

MUESTRA

Suero o plasma

- a) **Recolección:** obtener la muestra de forma usual. No usar muestras inactivadas por calor. Ver LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO.
- b) **Aditivos:** no se requieren para suero. Si se emplea plasma puede utilizarse cualquier anticoagulante de uso corriente en la práctica transfusional.
- c) **Sustancias interferentes conocidas:** la hemólisis, hiperlipemia y otras causas de turbiedad pueden provocar resultados erróneos. Estas muestras deben ser clasificadas por centrifugación.
- d) **Estabilidad e instrucciones de almacenamiento:** las muestras no diluidas pueden conservarse durante 7 días a 2 - 10°C. Para conservación por periodos más prolongados, deben ser congeladas a -20°C o menos.⁵⁸

⁵⁸ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

Evitar los congelamientos y descongelamientos reiterados. Existen evidencias que muestran que los congelamientos sucesivos pueden ser causas de resultados erróneos. Si las muestras deben ser transportadas, embalar de acuerdo a las especificaciones legales relativas al envío de materiales infecciosos.

MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Micropipetas capaces de medir los volúmenes indicados.
- Reloj alarma o cronometro.
- Estufa
- Espectrofotómetro para lectura de policubetas (opcional)

CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda primaria: 450 nm
- Longitud de onda secundaria (dicromática): 620-650 nm
- Calibración del instrumental: llevar a cero el espectrofotómetro con blanco de reactivo procesándolo de la misma forma que una determinación pero omitiendo colocar muestra.
- Tiempo de reacción: 37⁰C y temperatura de ambiente ⁵⁹

⁵⁹ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

- Volumen de muestra: 10 ul

PROCEDIMIENTO

Llevar a temperatura ambiente los reactivos y las muestras antes de iniciar la prueba. Una vez iniciado el procedimiento debe completarse sin interrupción. Procesar simultáneamente 2 controles positivos (CP) 3 controles negativos y los desconocidos (D). Al depositar la muestra y/o Controles sobre el diluyente de muestras, debe asegurarse de colocar los mismos en el seno del líquido y no sobre las paredes o el fondo de del pocillo. Enjuagar la pipeta con el diluyente dispensado en el pocillo para asegurar la correcta homogeneización.⁶⁰

En los pocillos a utilizar de la policubeta colocar:

	D	CP	CN
Diluyente de Muestras	200 ul	200 ul	200 ul
Control Positivo	-	10 ul	-
Control Negativo	-	-	10 ul
Muestra	10 ul	-	-

⁶⁰ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

Mezclar aplicando suaves golpes en los laterales de la policubeta durante 10 segundos una vez cargadas las muestras en cada tira. Para evitar la evaporación, cubrir la placa e incubar en la estufa 30 minutos a 37⁰C luego aspirar cuidadosamente el líquido de cada pocillo recibiendo en un recipiente para desechos biológicos que contenga 5% de hipoclorito sódico. A continuación, lavar 3 veces con buffer de lavado empleando aproximadamente 300 ul/vez/pocillo. Después de cada lavado, el líquido se descartará también en el recipiente con hipoclorito. Opcionalmente, emplean lavador automático.

Al finalizar el último lavado, eliminar por completo el líquido residual, invirtiendo la policubeta y golpeándola varias veces sobre papel absorbente, ejerciendo una leve presión con la mano sobre los laterales mayores del soporte, para evitar la caída de las tiras de pocillos.

Luego agregar en cada pocillo:

	D	CP	CN
Conjugado	1 gota	1 gota	1 gota

En caso de utilizar micropipeta automática, dispensar 50 ul. Mezclar aplicando suaves golpes en los laterales de la policubeta durante 10 segundos. Para evitar la evaporación, cubrir la placa e incubar durante 30 minutos en estufa a 37⁰C. Luego aspirar el líquido en los pocillos recibiendo en el recipiente con hipoclorito y lavar según se indicó más arriba. Al finalizar el último lavado, eliminar por completo el líquido residual, invirtiendo la policubeta y golpeándola varias veces sobre papel

absorbente, ejerciendo una leve presión con la mano sobre los laterales mayores del soporte, para evitar la caída de las tiras de pocillos. Luego agregar en cada pocillo:

	D	CP	CN
Revelador A	1 gota	1 gota	1 gota
Revelador B	1 gota	1 gota	1 gota

En caso de utilizar micropipeta automática dispensar 50 ul. Mezclar aplicando suaves golpes en los laterales de la policubeta durante 10 segundos. Incubar 30 minutos a temperatura ambiente y luego agregar:⁶¹

	D	CP	CN
Stopper	1 gota	1 gota	1 gota

En caso de utilizar micropipeta automática, dispensar 50 ul. Mezclar aplicando suaves golpes en los laterales de la policubeta durante 10 segundos.

⁶¹ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

Leer en espectrofotómetro a 450 nm o bicromática a 450/620-650 nm o evaluar el resultado a simple vista por comparación con los Controles Positivos y Negativos.

ESTABILIDAD DE LA MEZCLA DE REACCION FINAL

El color de la reacción es estable durante 30 minutos, por lo que los resultados deben observarse durante ese lapso.

CRITERIOS DE VALIDACION DE LA CORRIDA

La corrida se considera válida si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Las lecturas de al menos 2 de los 3 controles negativos corregidas contra el blanco de reactivo deben ser menores o iguales a 0,150 D.O.
- b) La lectura media de los controles positivos corregida debe ser mayor o igual a 0,600 D.O.

Si una o ambas condiciones no se cumple, repetir la corrida. Para ambos casos recordar que las lecturas obtenidas dependerán de la sensibilidad del aparato empleado.⁶²

⁶² Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

INTERPRETACION DE RESULTADOS

a) Con instrumental óptico:

La presencia o ausencia de anticuerpos anti-T. cruzi se determina relacionando la absorbancia de la muestra respecto al valor Cut-off.

Cut-off = CN +0,300 D.O.

Donde CN: promedio de las lecturas del control negativo zona de indeterminación:
Cut-off. \pm 10%

Muestras no Reactivas: se consideran aquellas con absorbancias mayores al límite inferior de la zona de indeterminación.

Muestras Reactivas: se consideran aquellas con absorbancias mayores al límite superior de la zona de indeterminación.

Muestras Indeterminadas: se consideran aquellas con absorbancias que caen dentro de la zona de Indeterminación. Estas muestras deben ser ensayadas nuevamente.

b) Interpretación visual:

Si se opta por este tipo de interpretación debe considerarse No Reactiva toda muestra toda muestra que no presente una coloración mayor que la de los controles negativos. Por el contrario, una muestra netamente amarilla se considera Reactiva.⁶³

⁶³ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

- Constituyen causa de resultados erróneos:

Lavado incorrecto de los pocillos de reacción.

Contaminación cruzada de muestras No Reactivas con anticuerpos procedentes de una muestra reactiva.

Contaminación de la solución cromogénica con agentes oxidantes (cloro, etc.)

Contaminación del Stopper.

Conservación inadecuada de las tiras de pocillos no utilizadas.

Utilizar baño de agua para la incubación.

Contaminación del buffer de lavado diluido. Se recomienda verificar la limpieza de los recipientes donde se prepara y almacena. Si se observa aparición de turbidez o precipitado al prepararse debe desecharse.

- **Un resultado negativo no excluye la posibilidad de exposición o infección por T. cruzi.**⁶⁴

⁶⁴ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

- **Ocasionalmente, al efectuar lecturas bicromáticas, pueden obtenerse absorbancias negativas que no invalidan la determinación. Esto se debe a que algunas muestras dan lecturas inferiores al Blanco de Reactivos.**
- Dependiendo de la sensibilidad del espectrofotómetro utilizado, se encuentran muestras que pueden dar valores por encima del rango numérico de lectura. Estos resultados deben interpretarse como reactivos. En estos casos particulares, para obtener valores numéricos, pueden efectuarse la lectura a 490 nm o 490/650 nm.
- No utilizar muestras inactivadas por calor ya que pueden ocasionar resultados falsos positivos.
- Verifique que el sistema lavador que está usando (WIENER WASHER u otro) aspire totalmente el contenido de los pocillos y que el volumen de la solución lavadora dispensada sea pareja.

PERFORMANCE

- a) **Sensibilidad:** sobre un panel de 70 muestras con xenodiagnostico y serología positivos la sensibilidad es del 100 %. Sobre otro panel de 144 muestras con serología positiva con métodos de hemaglutinación indirecta, inmunofluorescencia indirecta y otros ELISA, la sensibilidad es del 99,3%⁶⁵.

⁶⁵ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

- b) **Especificidad:** sobre un panel de 75 muestras con xenodiagnostico y serología negativos, la especificidad es del 98,7%. Sobre otro panel de 200 muestras con serología negativa por métodos de hemaglutinación indirecta, inmunofluorescencia indirecta y otros ELISA, especificidad es del 100%.
- c) **Estudio poblacional:** en una población general que incluye individuos sanos, donantes, chagasicos y con otras patologías, la correlación con respecto a métodos confirmatorios, fue del 99,6%.

No obstante la sensibilidad del método, sus resultados, al igual que los de cualquier método serológico, solo constituyen un dato auxiliar para el diagnostico. Es por esta razón que los informes deben ser considerados en términos de probabilidad. En este caso, mayor o menor probabilidad de parasitosis por T. cruzi.

Cualquier resultado Reactivo debe ser verificado por otra técnica. Recordar el criterio recomendado por el Instituto Fatała Chaben, según el cual el inmunodiagnostico de la infección deberá hacerse con un mínimo de 2 de los siguientes métodos:

inmunofluorescencia indirecta, hemaglutinación indirecta, ELISA, aglutinación de partículas (látex), debidamente validados por el Centro Nacional de Referencia⁶⁶

⁶⁶ Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000)

Radiografía del Tórax:

En casos de cardiopatía chagásica crónica, se observa agrandamiento global del corazón.

En la fase terminal o en casos de Insuficiencia cardiaca congestiva, los pacientes evidencian congestión de los campos pulmonares.

Estudios de contraste en esófago:

Radiografías en serie del esófago en diferentes momentos después de la ingestión del medio de contraste, permiten la clasificación de los pacientes en 4 etapas

Estudios Radiográficos del cólon:

La radiografía simple del abdomen puede ser muy útil en casos de oclusión.

El enema de contraste de aire y bario, ayuda a definir anomalías en el colon.

Los estudios radiográficos de contraste en el colon, se deben realizar usando contraste de baja presión para prevenir la ruptura de la delgada pared del megacolon.

Ultrasonido

El Ultrasonido es muy útil para detectar el aneurisma apical del ventrículo izquierdo, trombos intracardiacos y para estudiar disfunciones ventriculares.⁶⁷

⁶⁷ **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007 pag. 29

INMUNIDAD

Como otros hemoparásitos, *T. cruzi* induce un estado inmunitario que hace variar la evolución de la enfermedad. Al iniciarse la infección puede existir una parasitemia notoria que dura varias semanas, para luego decrecer para ser prácticamente imperceptible. Esta parasitemia está estrechamente relacionada con la inmunidad, que aparece en el huésped después de la infección. Se han demostrado anticuerpos que son capaces de provocar la lisis del parásito, lo cual sirve para controlar la parasitemia.

En la tripanosomiasis existe el estado de premunición, pero también la infección deja una fuerte inmunidad adquirida. Se han identificado anticuerpos específicos por métodos serológicos, representados tanto por IgG como por IgM. Es importante aclarar que los antígenos de *T. cruzi* son de naturaleza polimórfica y con gran variabilidad genética. Además de la inmunidad humoral, la celular tiene un papel predominante, especialmente con la participación activa de los macrófagos, que tienen la capacidad de fagocitar los parásitos. Las reacciones de hipersensibilidad que desencadenan reacciones inflamatorias en la fase crónica, se deben a la liberación de sustancias antigénicas, que al entrar en contacto con los linfocitos, producen inflamación y causan daño a los tejidos subyacentes. Se han encontrado positivas las pruebas de transformación blástica de linfocitos inducida por antígenos específicos.

En los individuos infectados se establece una respuesta inmune efectiva contra las formas parasitarias intra y extracelulares, pero el parásito está en capacidad de evadir la respuesta inmune del hospedero mediante varias estrategias.⁶⁸

⁶⁸ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 220

Mimetismo con el huésped.- El parásito expresa antígenos similares a los componentes del organismo parasitado, estos antígenos pueden desencadenar efectos autoinmunes que se manifiestan en las formas crónicas de la enfermedad.

Cambios antigénicos.- *T. cruzi* hace un rápido reciclaje de sus antígenos superficiales y solubles. Cuando el huésped produce una respuesta inmune, el parásito evade esta respuesta al modificar su antigenicidad periódicamente.

No activación del complemento.- Las formas infectantes del *T. cruzi* no activan la vía alterna del complemento, debido a un componente no identificado de la pared. Además las formas circulantes resisten a la lisis por anticuerpos y complemento

Localización intracelular.- Los amastigotes de *T. cruzi* escapan de los sistemas de la inmunidad, debido a su crecimiento y multiplicación intracelular

Evita su destrucción intracelular.- Los parásitos infectan células con poca capacidad parasitocida y cuando entran en células con lisosomas impiden la fusión de estos con el fagosoma. Además tienen la capacidad de escapar del fagosoma hacia el citoplasma de la célula.

Inmunosupresión.- En la infección por *T. cruzi* se produce una inmunosupresión general, con disminución de anticuerpos para ciertos antígenos, además hay falta de producción de interleuquina 2(IL-2)

Tanto en la etapa aguda como en la crónica de la enfermedad se pueden detectar autoanticuerpos que son capaces de reaccionar con las células no infectadas del endocardio, contra estructuras vasculares y el intersticio del músculo del corazón.⁶⁹

⁶⁹ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 220

Estos autoanticuerpos se han denominado EVI (endocardio, vasos, intersticio), lo cual demuestra que tanto el parásito como estos tejidos comparten antígenos comunes. Algunos investigadores tratan de desarrollar una vacuna eficiente para la protección del huésped. Se han ensayado experimentalmente varios tipos de inmunógenos, como parásitos muertos, tripomastigotes irradiados y fracciones antigénicas, entre las cuales existen algunas proteínas involucradas en la protección inmunitaria, con diferentes formas de protección para los animales. Aunque en la actualidad se investiga activamente sobre la inmunidad en esta parasitosis, quedan aún muchos aspectos por aclarar.

CAPITULO VIII

TRATAMIENTO

La terapéutica de la enfermedad del Chagas ha constituido un difícil problema, pues por muchos años no existieron drogas para su tratamiento. Actualmente hay dos medicamentos activos contra el *T. cruzi* para el tratamiento de específico de la enfermedad. Los medicamentos tripanomicidas están indicados en infección aguda del niño y del adulto, en pacientes con parasitemia, en accidentes de laboratorio, en infección por transfusiones, en pacientes trasplantados y en infección congénita confirmada. Los pacientes con enfermedad crónica no se benefician de este tratamiento. Los dos medicamentos son benznidazol del grupo de los nitroimidazoles y el nifurtimox, perteneciente a los nitrofuranos.⁷⁰

⁷⁰ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 229-230.

BENZNIDAZOL

Debe ser usado a la dosis de 5 a 10 mg/kg/día, repartida en dos tomas al día, durante 30 a 60 días. Dosis mayores después de la cuarta semana, pueden llegar a producir manifestaciones cutáneas y polineuropatía periférica.

Una tercera parte de los pacientes tratados con dosis superiores a 5 mg/kg/día presentan náuseas y erupción cutánea alrededor del 8º ó 9º día, pero esto no obliga a interrumpir el tratamiento, a menos que la erupción se acompañe de fiebre y adenopatías. Semanalmente debe hacerse hemograma para detectar la posible granulocitopenia, lo cual obliga la interrupción de la droga. Los resultados obtenidos en la fase aguda son buenos. Se consideran contraindicaciones relativas, las enfermedades hepáticas, renales, hematológicas y neurológicas.

Está contraindicada durante el embarazo, salvo casos especiales. Los principales efectos secundarios son náuseas, cefalea, anorexia, dolor abdominal, pérdida de peso, mareo, astenia, vómito, polineuritis, dermatitis exfoliativa y trombocitopenia. Durante el tratamiento de esta droga no debe ingerirse alcohol.

NIFURTIMOX

Actúa sobre ciertas enzimas necesarias para el metabolismo de los glúcidos y para la síntesis proteica, especialmente oxidando los radicales SH, indispensables para dicho metabolismo. También tiene acción sobre las enzimas flavoproteicas y su relación con el citocromo C.⁷¹

⁷¹ Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 230.

La reducción o desaparición de la parasitemia en casos humanos, ha sido mayor en los estudios realizados en Argentina y Chile, a diferencia de la mayoría de los estudios procedentes de Brasil, lo que se ha explicado por la diversidad de cepas.

La droga está indicada en el cuadro agudo, en el cual se reduce considerablemente la sintomatología. Los niños y los adolescentes toleran mejor la droga, en los adultos se ha tenido reserva para su utilización, por los efectos colaterales que se presentan cuando se suministra la dosis efectiva.

La vía de administración es la oral, la dosis diaria para los niños es de 15 a 20 mg/kg y en los adolescentes hasta los 16 años, de 12.5 a 15 mg/kg. En la meningoencefalitis la dosis es de 25 mg/kg/día y en Chagas congénito de 10 a 20 mg/kg/día en dos dosis. Si se requiere para los adultos mayores de 16 años, la dosis es de 8 a 10 mg/kg/día. La duración del tratamiento en la forma aguda es 90 días.

En los adultos se recomienda iniciar durante las dos primeras semanas con una dosis baja y aumentar 2 mg cada semana, hasta 11 mg/kg/día como dosis máxima durante un tiempo aproximado de 4 meses. En las formas crónicas que requieran tratamiento se debe administrar durante 120 días. Las principales manifestaciones de intolerancia del nifurtimox consisten en pérdida de apetito y peso, que son reversibles al terminar el tratamiento. Menos frecuentemente trastornos neuropsiquiátricos reversibles, especialmente en ancianos y en aquellos pacientes que han padecido de neurosis, trastornos afectivos, convulsiones o daño cerebral; en algunas ocasiones ocurren reacciones alérgicas cutáneas y síntomas gastrointestinales, especialmente vómito; algunos pacientes sufren pérdida de sueño. Aunque no se han observado efectos embriotóxicos, no se recomienda su administración en el embarazo.⁷²

⁷² Parasitosis humanas, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4ª edición revisada (2003) pags. 230.

El uso de medicamentos en la fase crónica y latente, aunque no garantiza la curación, puede producir algún efecto benéfico, principalmente en cuanto a la reducción de la parasitemia. Además del tratamiento antiparasitario, el médico debe establecer una terapéutica adecuada para la sintomatología cardíaca. En los casos de enteromegalias, se puede hacer tratamiento médico o quirúrgico en algunos pacientes.

SEROLOGÍA DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

En este momento cabe diferenciar a quien estamos tratando, o más precisamente, en qué fase de la enfermedad estamos actuando. Para efectos de evaluación del tratamiento en la infección por el *T.cruzi*, caben 4 grupos, claramente definidos cuanto a la respuesta terapéutica y a la consiguiente evaluación de la eficacia del tratamiento.

TRATAMIENTO DEL INFECTADO CONGÉNITO

Eficacia de prácticamente 100%, tanto con benznidazol como con nifurtimox, si la infección es descubierta antes del año de vida. Seguimiento cada seis meses con serología. Negativación al año aproximadamente, después de terminado el tratamiento.

TRATAMIENTO DURANTE LA FASE AGUDA

Eficacia variable, siempre mayor que 60%, pero no de 100%. Por razones no bien conocidas, atribuidas a cepas, existen en todos los países, relatos de resistencia a las drogas utilizadas.⁷³

⁷³ www.fac.org.ar/fec/chagas2/marcos/marcos.htm 2do simposio de E. de Chagas en internet 2002.

Por lo general, se obtiene negativación serológica entre un año y 5 años después del tratamiento, no tanto relacionada a la edad del paciente, sino más al tiempo pasado entre el inicio de los síntomas y el tratamiento. Hay pacientes que llegan ya al final de la fase aguda, y en ellos se ha observado que los anticuerpos demoran más tiempo en desaparecer. Existe experiencia con fase aguda en Argentina, Brasil y Chile, así como algunos casos esporádicos de infección por accidente de laboratorio en Francia, Estados Unidos y otros países.

En Argentina debe ser recordado el trabajo de Lugones y col. en Santiago del Estero, la mayor experiencia mundial; también debe citarse el trabajo de Cerisola y col. En Brasil, los de Rassi y col., Cançado, Prata y col. y Ferreira, éste recientemente fallecido. Los grupos brasileiros han hecho follow up de varios años en la mayoría de los casos, con seguimiento parasitológico y serológico.

TRATAMIENTO INSTITUÍDO EN LA FASE CRÓNICA RECIENTE

En la práctica se reduce a niños, por lo general antes de la pubertad (12 o menos años). Hay casos esporádicos de adultos con fase aguda reconocida menos de 10 años antes, y que, a los efectos, tienen un comportamiento similar. Este grupo de infectados se comporta en forma similar a los agudos, cuanto a la eficacia, o sea, en alrededor del 60% de ellos se obtiene negativación serológica. La diferencia es que para obtener la negativación serológica se demora más, entre 5 y 10 años. La experiencia con este grupo de infectados existe en Brasil (Rassi, 1981, en Goiânia y Ferreira, 1990, en Uberaba). A partir de esas observaciones iniciales, de que en algunos chicos tratados se observaba también negativación serológica como ocurría con los agudos.⁷⁴

⁷⁴ www.fac.org.ar/fec/chagas2/marcos/marcos.htm 2do simposio de E. de Chagas en internet 2002.

La Organización Mundial de la Salud junto con la Organización Panamericana de la Salud, apoyaron dos proyectos uno en Argentina, desarrollado por Sosa Estani y col. (1998) y otro en el Brasil, llevado a cabo por Andrade y col. (1996) en nuestra institución (IPTSP). En ambos, realizados en moldes similares, randomizados, doble ciego, se hizo uso de placebo y benznidazol. Ambos trataron aproximadamente 60 chicos con la droga y un número similar con placebo. Sólo el estudio de Argentina incluyó xenodiagnóstico.

Ambos mostraron que después de 3 a 4 años de seguimiento, sólo aquellos tratados con la droga presentaban disminución de las concentraciones de anticuerpos en algunos de los tratados.

Al utilizar nuevas herramientas serológicas, un recombinante y un antígeno purificado, hubo negativación en un 60% de los tratados, al cabo de aquel período, cifra similar a la obtenida por Rassi y col. al utilizar la serología convencional. Estos estudios confirmaron las primeras observaciones, ahora con protocolo que incluyó placebo. De acuerdo a nuestra experiencia, en este grupo de infectados, la serología convencional se negativa entre 5 y 10 años después de finalizado el tratamiento etiológico. Los dos estudios mencionados por último, aún no han presentado sus resultados a los 10 años, debido a que no ha habido tiempo aún: los chicos hicieron uso de la droga o placebo en 1991 y 1992, y aquellos que tomaron placebo, por motivos éticos, fueron tratados, al comprobarse la eficacia de la droga, alrededor de 1996. Como fueron estudios de campo, es posible que una parte de los niños, ya hombres de 20 o más años, hayan emigrado para trabajar en otras regiones, por lo que podrá haber dificultad en su busca.⁷⁵

⁷⁵ www.fac.org.ar/fec/chagas2/marcos/marcos.htm 2do simposio de E. de Chagas en internet 2002.

TRATAMIENTO DURANTE LA FASE CRÓNICA DE LARGA DURACIÓN

Son adultos que han manifestado el deseo o han concordado en ser medicados con las drogas tripanocidas existentes. Debemos de tener en cuenta que la infección en ellos tiene en general más de 20-30 años de evolución, por veces más de 40-50 años, desde que la gran mayoría se infecta durante la niñez, por lo general antes de los 10 años. El comportamiento de la respuesta inmune humoral es más lento, posiblemente por el largo convivir con el parásito.

Pocos años después del inicio del tratamiento etiológico con nifurtimox y benznidazol (década de 1970), ambas efectivas sobre las dos formas evolutivas del

T. cruzi, los investigadores reconocían la negativación serológica (y parasitológica) en aquellos tratados durante la fase aguda, y se publicaba que los tratados durante la fase crónica podían tener dos comportamientos: con xenodiagnóstico positivo, a atestiguar la persistencia de la infección y el consecuente fracaso terapéutico, y otros en los que los xenodiagnóstico eran sistemáticamente negativos. Pero, en ambos grupos, la serología se mantenía positiva; para algunos investigadores esto correspondería a memoria inmunológica, pero, para otros, no; los primeros se referían a la "cura parasitológica" y, los otros, de que cura, sólo habría una (parasitológica y serológica).⁷⁶

⁷⁶ www.fac.org.ar/fec/chagas2/marcos/marcos.htm 2do simposio de E. de Chagas en internet 2002.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

MAL DE CHAGAS

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE
<p>Enfermedad tropical causada por un parásito protozoo flagelado llamado <i>Trypanosoma cruzi</i>, se transmite por consecuencia del proceso de alimentación de algunos triatomíneos (chinchorros hematófagos) predomina más en las personas de bajos recursos, que en sus domicilios no tan bien estructurados ofrecen un anidamiento óptimo para estos insectos.</p>	<p>Características generales del paciente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo • Edad 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo etario • Masculino-Femenino
	<p>Complicaciones generales de la enfermedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cardiopatías • Megacolon • Megaesofago 	<ul style="list-style-type: none"> • Síntomas
	<p>Características de la vivienda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caña • Madera • Cemento • Mixta 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta • Observación

PRUEBAS DE LABORATORIO

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	INDICE
Son un conjunto de técnicas y métodos que ayudan al diagnóstico de una enfermedad determinada.	PRUEBAS SEROLOGICAS	<ul style="list-style-type: none">• ELISA	<ul style="list-style-type: none">• POSITIVO• NEGATIVO

DISEÑO METODOLÓGICO.

MÉTODOS

METODOLOGÍA BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

- **Investigación Bibliográfica.-** La presente investigación se apoyo en la revisión de textos de parasitología de diversos tipos así como también de documentos electrónicos como diferentes páginas de internet.

Por lo cual se visitaron la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud, paginas web OMS/OPS, SNEM, revisión de tesis, revistas científicas y textos bibliográficos.

- **Investigación de Campo.-** La investigación realizada además de la información bibliográfica está orientada a la aplicación de encuestas, fichas de observación a las personas que habían la comunidad “El Bejuco”.

En la investigación de campo se obtuvo las muestras de sangre para luego hacer uso de la técnica de ensayo inmunoenzimático (ELISA) para la detección de anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi*.

TIPO DE ESTUDIO DE LA INVESTIGACION

- Prospectivo

NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.

- **Exploratoria.-** El investigador realizó su internado en el área de Laboratorio Clínico del Centro de salud de Calderón durante 1 año y logro palpar de manera cercana la existencia de vectores que originan el mal de Chagas en especial en zonas parcialmente pobres como es el caso de la comunidad El Bejuco.

- **Descriptiva.-** Mediante la elaboración del árbol de problema se estableció tanto las posibles causas como defectos por los que se ha podido producir una parcial desprevención frente al mal de Chagas en la comunidad de El Bejuco.
- **Analítica.-** Con la investigación se analizó las principales medidas preventivas, los índices de seroprevalencia, hábitos de higiene que puedan ser progresivos para el avance del mal de Chagas en la comunidad de El Bejuco.
- **Sintética.-** Porque toda información recopilada, la cual medirá el alcance de los objetivos será sintetizada mediante conclusiones al final de la investigación.
- **Propositiva.-** Porque al final de la investigación se va a generar propuestas para solucionar el problema.

DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en el área de Laboratorio Clínico del INH de Portoviejo, en la sección serología-inmunología.

TECNICAS UTILIZADAS

- ✓ Entrevista
- ✓ Encuesta
- ✓ Evaluación
- ✓ Observación
- ✓ Ensayo inmunoenzimático (ELISA)

ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Se realizó un estudio de seroprevalencia del mal de Chagas en porcentaje.

REPRESENTACIÓN GRAFICA

Con los resultados obtenidos, se elaboraran tablas y gráficos de diversas formas.

RECURSOS

MATERIALES:

- Tubos tapa roja de 10 ml.
- Jeringuillas.
- Algodón.
- Torniquetes.
- Gradillas.
- Pipetas automáticas de volumen de 1000, 100, 10 ul.
- Puntas grandes y pequeñas para pipetas
- Guantes.
- Mascarillas.
- Lápiz graso.
- Materiales de oficina.
- Suministro de impresión
- Textos de Parasitología
- Foto copias

REACTIVOS

- Chagatest (Ensayo inmunoenzimático ELISA, de 3^a generación para la detección de anticuerpos contra el *Trypanosoma cruzi*).
- Agua destilada.
- Alcohol.

TALENTO HUMANO:

- Miembros del tribunal de Tesis.
- Personal del área de Laboratorio Clínico que labora en el INH, Portoviejo - Manabí.
- Personas que habitan la comunidad El Bejuco, personal laboral de la escuela “José María Velasco Ibarra”.
- La persona responsable del estudio.

TECNOLÓGICOS

- Internet
- Equipo de computación
- Cámara digital
- Pen drive

EQUIPOS DE LABORATORIO

- Centrifuga.
- Cabina de bioseguridad.
- Microelisa.

- Incubadora.

RECURSOS FINANCIEROS

El costo del presente proyecto, en lo que se refiere a gastos generales se obtendrán de recursos económicos por parte del responsable del estudio y del INH (recursos no monetarios).

POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

La población en estudio está constituida por 446 personas de diversas edades que habitan la comunidad El Bejuco, con predisposición a contraer la enfermedad de Chagas durante el periodo Mayo - Octubre del 2011.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Está conformada por 91 personas de edades que van desde 4 a 85 años habitantes de la comunidad El Bejuco.

TIPO DE MUESTRA

Por edad y sexo.

PROCESO DE RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Bibliográfica.- La investigación primaria se la obtuvo en un 55% en la web y documentos electrónicos y un 45% de libros de los últimos 10 años.

De Campo.- La investigación secundaria se la obtuvo mediante la aplicación de encuestas fichas de observación dirigidas a los habitantes de criterio formado de la comunidad El Bejuco.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

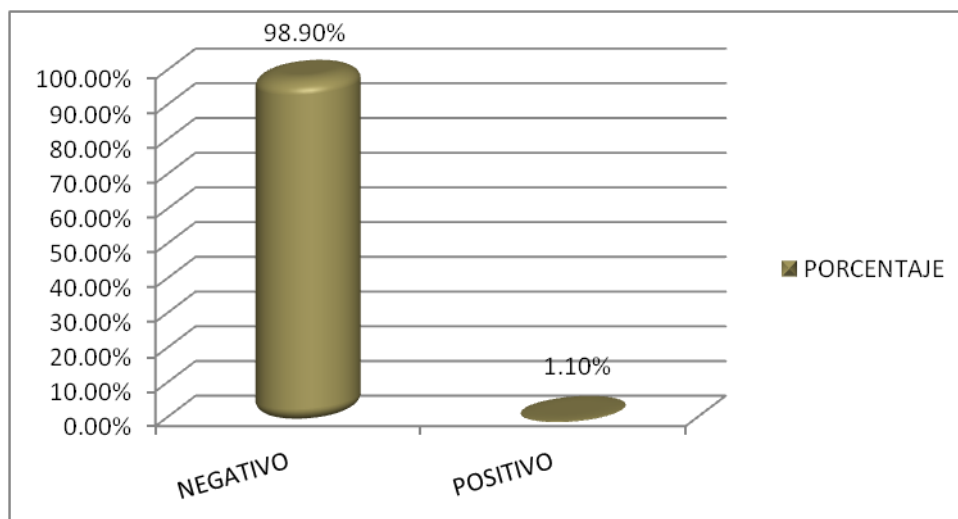
La información bibliográfica se procesó mediante Microsoft Word del paquete Microsoft Office y la información estadística en Microsoft Excel del mismo paquete.

CUADROS ESTADÍSTICOS

CUADRO No 1

PORCENTAJE DE LOS RESULTADOS DE LAS MUESTRAS RECOLECTADAS DE LA COMUNIDAD EL “BEJUCO” ANALIZADAS POR MEDIO DEL METODO CHAGATEST EN EL INH MAYO-OCTUBRE 2011

	NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
# DE MUESTRAS	90	1	91
PORCENTAJE	98.90%	1.10%	100%



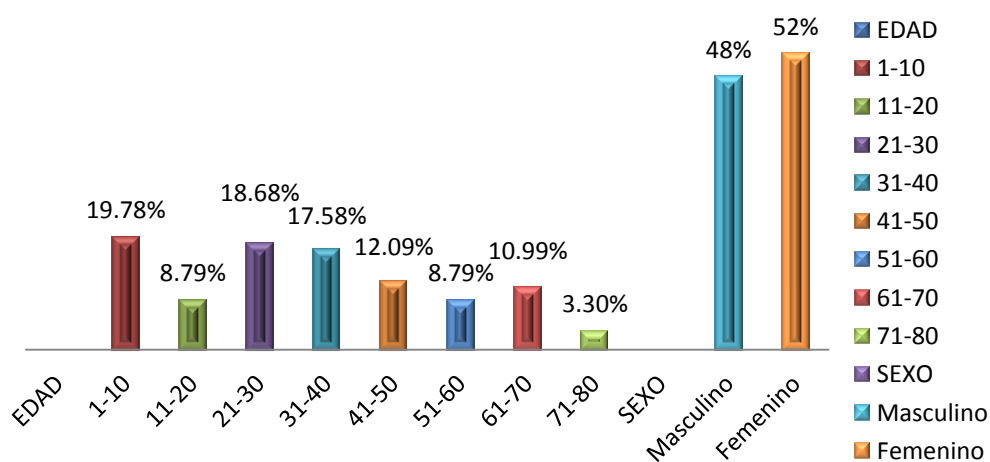
Fuente: resultado serológico de pruebas ELISA analizadas en el INH
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Frente a esta información obtenida por método ELISA (Chagatest) se obtuvo una baja incidencia de la enfermedad de Chagas abarcando un 1.10% de casos positivos, y un 98.90% negativos del total de las muestras recolectadas.

CUADRO N^o 2

DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y GÉNERO DE LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011

Grupo de Edades	Frecuencias	%	Genero	Frecuencia	%
1-10	18	19.78	Masculino	44	48%
11-20	8	8.79			
21-30	17	18.68			
31-40	16	17.58			
41-50	11	12.09	Femenino	47	52%
51-60	8	8.79			
61-70	10	10.99			
71-80	3	3.30	TOTAL	91	100%
Total	91	100%			



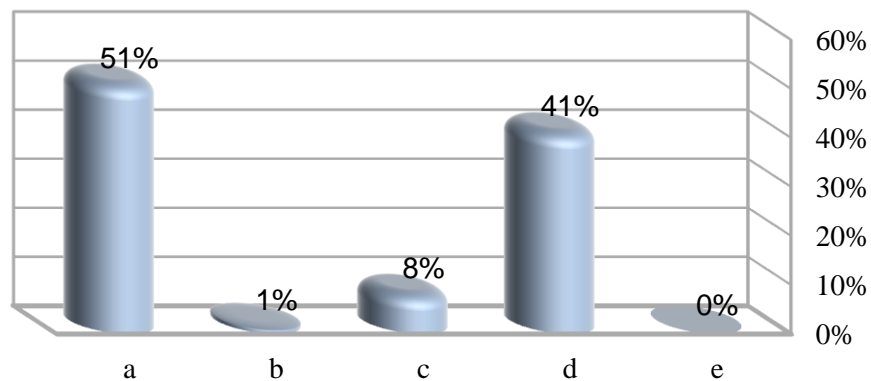
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

De acuerdo con los datos expuestos en el cuadro y grafico 1 de las edades y géneros las edades más predominantes están entre 1-10 años con el 19% estableciendo un nivel de riesgo tomando en cuenta que el sector más vulnerable son los niños. El sexo femenino predomina en un 52% frente a un 48% masculino.

CUADRO N° 3

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL TIPO DE MATERIAL DE VIVIENDA DE LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011.

Alternativas	Literales	Frecuencias	%
De caña	a	46	51%
Madera	b	1	1%
Cemento	c	7	8%
Mixta	d	37	41%
Otros	e	0	0%
	Total	91	100%



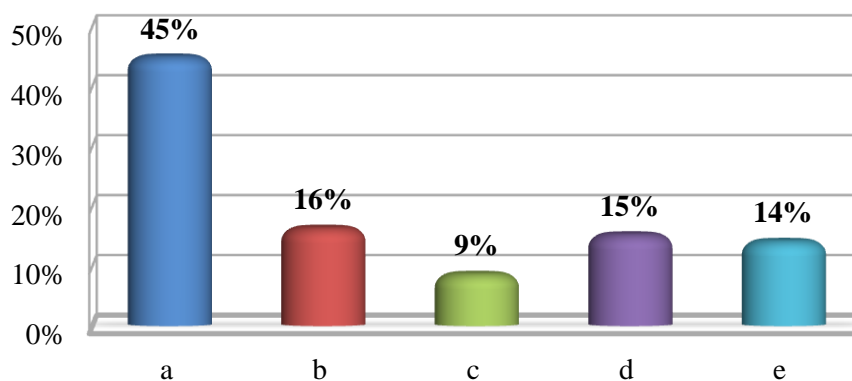
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Según los cuadros presentados, resultado de las encuestas realizadas a la población de estudio, se encontró que la mayoría de casas con un 51% están construidas con material de caña, este factor incrementa la posibilidad de contraer la enfermedad de Chagas frente a un 8% que lo conforman las casas de cemento, en las cuales se observan menos posibilidades.

CUADRO N° 4

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL TIPO DE CRIADEROS DE ANIMALES QUE POSEE LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011.

Alternativa	Literales	Frecuencia	%
Aves	a	41	45%
Cerdos	b	15	16%
Otro	c	8	9%
Mixtos	d	14	15%
Ninguno	e	13	14%
	Total	91	100%



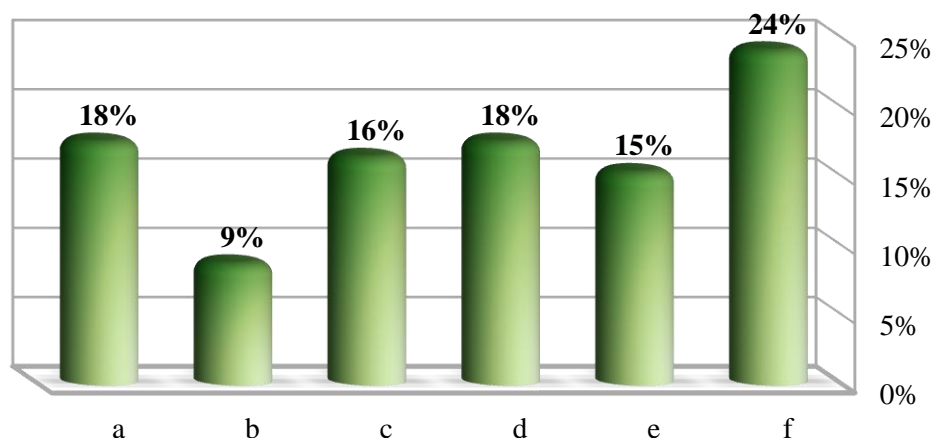
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Se encontró un mayor índice de criaderos de aves en un 45% que es uno de los que más favorece el crecimiento y desarrollo del triatoma, seguido de criaderos de cerdos en un 16%, mixto en un 15%, ninguno 14% y otros en un 9%.

CUADRO N° 5

DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL TIPO DE APILAMIENTOS QUE POSEE LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011

Alternativas	Literales	Frecuencia	%
Leña	a	16	18%
Madera	b	8	9%
Caña	c	15	16%
Mixtos	d	16	18%
Otros	e	14	15%
Ninguno	f	22	24%
	Total	91	100%



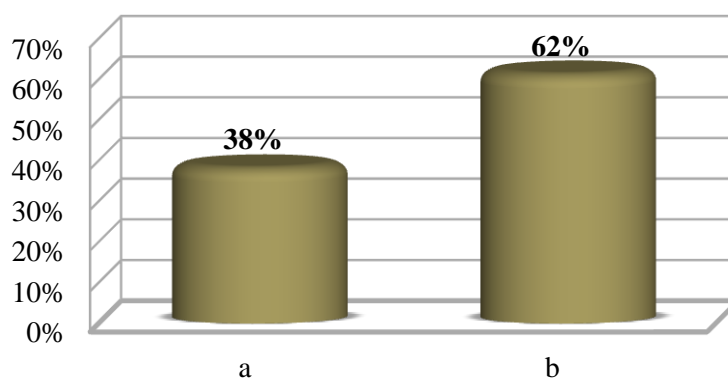
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Realizada la encuesta se encontró que los pilas que más predominan en los hogares de las familias de la comunidad en estudio son de leña y mixtos ambas con un 18%, pilas de caña un 16%, otros un 15%, y de madera 9% y ninguno el 24%.

CUADRO N° 6

DISTRIBUCIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LA ECH QUE POSEE LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011

Pregunta	Literales	Frecuencia	%
SI	a	35	38%
NO	b	56	62%
	Total	91	100%



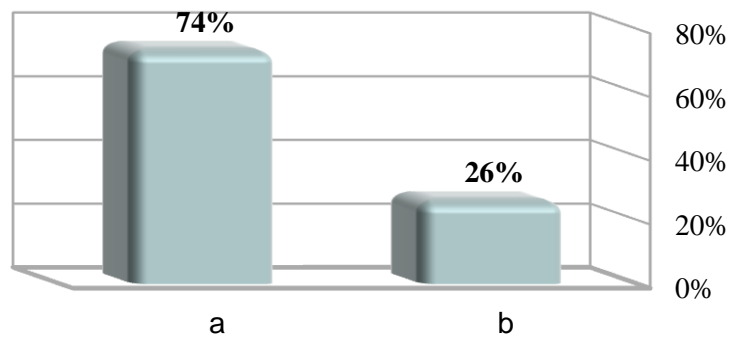
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Los resultados arrojan que un 62% de los encuestados no conocen sobre la enfermedad y sus consecuencias, lo que a su vez puede repercutir en la salud de sus habitantes, frente a un 38% que tiene algún conocimiento de la enfermedad

CUADRO N° 7

DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA PRESENCIA DEL CHINCHORRO INTRA O EXTRA DOMICILIAR EN LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011

Pregunta	Literales	Frecuencia	%
SI	a	67	74%
NO	b	24	26%
	Total	91	100%



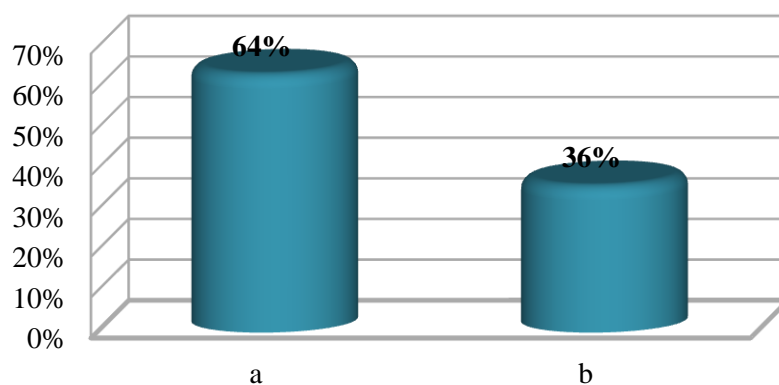
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Pese a encontrarse *Triatomas* en las viviendas y sus alrededores en un 74% es baja la incidencia de la enfermedad, como lo indica los resultados. Un 26% de la población afirman que no se han encontrado con *Triatomas*.

CUADRO N° 8

PORCENTAJES SEGÚN EL RECONOCIMIENTO DEL CHINCHORRO EN LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011.

Pregunta	Literales	Frecuencia	%
SI	a	58	64%
NO	b	33	36%
	Total	91	100%



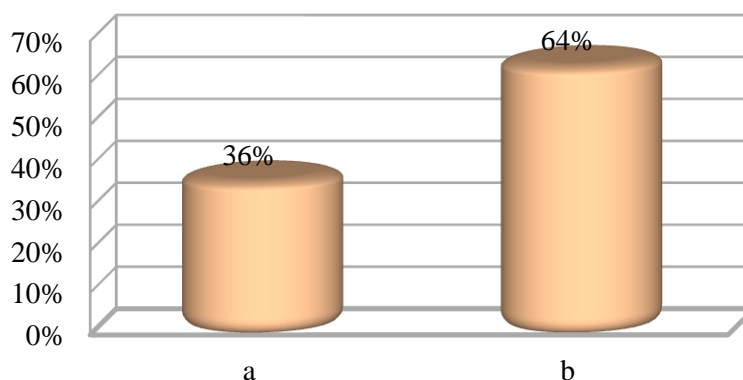
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Un 64% de los encuestados reconocen el vector causante de la enfermedad de Chagas que repercute en una baja incidencia de la enfermedad, mientras que un 36% no reconoce a este vector.

CUADRO N° 9

PORCENTAJES SEGÚN LA FRECUENCIA DE PICADURAS POR EL CHINCHORRO EN LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCYUBRE 2011.

Pregunta	Literales	Frecuencia	%
SI	a	33	36%
NO	b	58	64%
	Total	91	100%



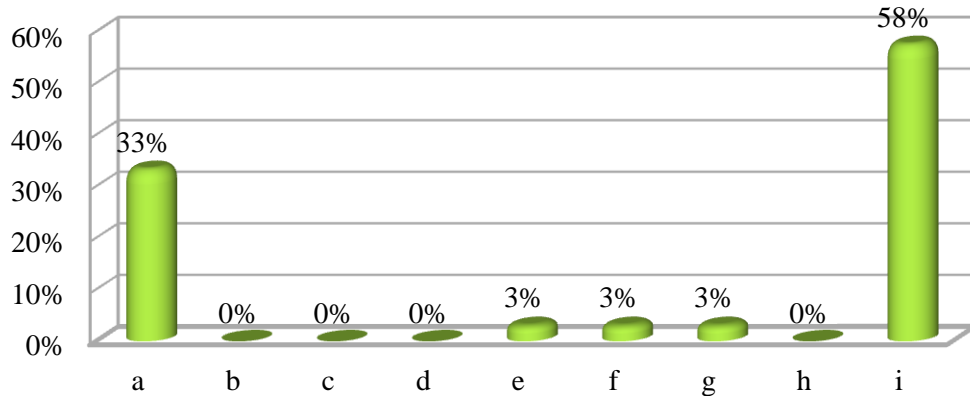
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Se encontró que un alto porcentaje de los encuestados 64% no ha sufrido picaduras por el chinchorro lo que a su vez se refleja en una baja incidencia de la enfermedad en el estudio realizado, y un 36% ha sufrido picaduras, sin embargo no han desarrollado la enfermedad porque los triatomas no eran portadores del parásito o porque el nivel de anticuerpos no son suficientes para ser detectados por la prueba utilizada.

CUADRO N° 10

DISTRIBUCION SEGÚN LOS SINTOMAS PRESENTADOS POR PICADURAS DE CHINCHORROS EN LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011.

Alternativas	Literales	Frecuencia	%
Exantemas	a	11	33%
Agotamiento físico	b	0	0%
Signo de Romaña	c	0	0%
Disfagia	d	0	0%
Vomito	e	1	3%
Diarrea	f	1	3%
Dolor Abdominal	g	1	3%
Otros	h	0	0%
Ninguno	i	19	58%
	Total	33	100%



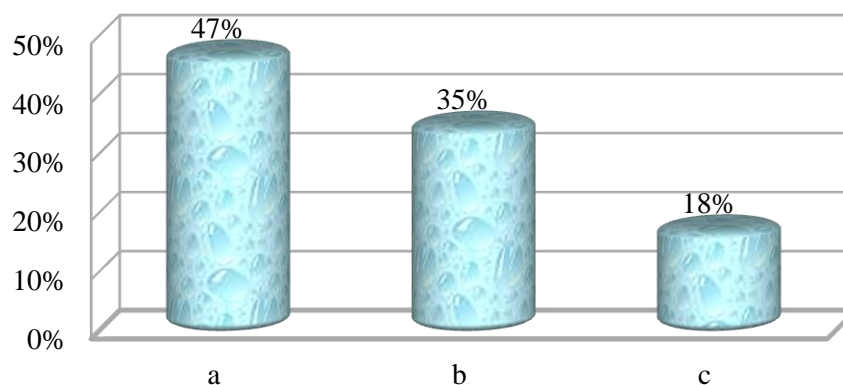
Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Los síntomas que con mayor frecuencia se presentaron en las personas que sufrieron picaduras por el vector fueron los siguientes exantemas 33%, diarrea, vomito, dolor abdominal el 3% y un 58% no presento ningún síntoma, tal vez porque la enfermedad no ha alcanzado su nivel sintomatológico o porque el triatoma no estaba parasitado.

CUADRO N° 11

DISTRIBUCION SEGÚN LAS ACCIONES TOMADAS FRENTE A UN ENCUENTRO CON CHINCHORROS EN LA POBLACIÓN ANALIZADA EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO MAYO-OCTUBRE 2011.

Alternativas	Literales	Frecuencia	%
Lo desecha	a	43	47%
Lo lleva al centro de salud más cercano	b	32	35%
Ninguna de las anteriores	c	16	18%
	Total	91	100%



Fuente: encuestas aplicadas a la población estudio
Elaboración: autor de la tesis: Leonardo Álava Cedeño

Un 47% de los encuestados desecha el Triatoma ayudando a disminuir la incidencia de la enfermedad y población de este vector. Un 35% lo lleva al centro de salud más cercano y el 18% no toma ninguna acción al respecto.

CONCLUSIONES

En lo referente a los resultados obtenidos de las muestras analizadas por métodos de ELISA, se pudo obtener positividad en un 1.10% del total de muestras recolectadas. Tomando en cuenta que la enfermedad de Chagas puede ser una enfermedad mortal si no se trata a tiempo, el total de casos positivos encontrados es considerable ya que establece un punto de alerta epidemiológica frente a esta enfermedad. Además los factores de riesgo que se han encontrado reafirman la presencia de esta enfermedad en la comunidad el Bejuco.

Entre estos factores de riesgo encontrados tenemos que un 51% de los habitantes de esta comunidad viven en casas de material de caña frente a lo que sería el 8% que viven en casas de cemento. Lo que predispone a que exista una invasión intradomiciliaria por parte de los vectores transmisores del *T. cruzi*, puesto que las latillas de caña facilitan su aparición en horas de la noche, cuando el huésped esta vulnerable a su picadura. Unos de los factores de gran importancia es el hecho de que las personas han visualizado en sus hogares o sus alrededores triatominos, con el 74% de afirmaciones, partiendo de este punto tenemos que el 64% de la población encuestada reconoce a este vector, pero aun con este punto a favor el 62% no conoce sobre la enfermedad de el Chagas, pero se conoce que causa algún tipo de enfermedad.

Existe alrededor de un 36% de personas encuestadas las cuales afirman que en algún momento de sus vidas han sufrido picaduras por parte de este vector, de estas personas un 58% no han presentado ningún síntoma, en una minoría han presentado exantemas 33%, y más abajo encontramos con un 1% síntomas como vomito y diarreas. Las posibilidades de infección de esta enfermedad crecen parcialmente en esta comunidad, mas aun sabiendo que al momento de tener encuentros con el chinchorro la mayoría de personas con un 47% de afirmaciones lo desecha, no permitiendo el estudio posterior del triatominos que permita un sondeo epidemiológico.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la intensificación de actividades que conlleven a la participación de autoridades de salud en conjunto con los habitantes de la comunidad para establecer un criterio más claro sobre el riesgo al que están expuestos si no se maneja con precaución este tipo de problemáticas.

Pese a las campañas de prevención realizadas por el SNEM cada vez aparecen más casos del mal de Chagas relacionados con las zonas pobres de diversos sectores.

Es importante también fortalecer los sondeos a personas por medio de métodos de laboratorio en zonas donde es difícil el contacto con establecimientos de salud, permitiendo una constante prevención.

Establecer en las escuelas primarias de sitios en riesgo potencial actividades de reconocimiento, tanto del vector de la enfermedad como de la enfermedad de Chagas, similares a la que se planteo como propuesta en esta investigación.

PROPUESTA

TITULO

“Capacitación sobre medidas preventivas frente a la enfermedad de Chagas”

ENTIDAD EJECUTORA

Escuela fiscal mixta “José María Velazco Ibarra”

CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

Tipo social de orden educativo

LOCALIZACIÓN

Comunidad El Bejuco de la parroquia Rio Chico

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

Según los estudios realizados por el autor en la comunidad “El Bejuco” y los datos obtenidos de una muestra de población que componen 91 personas de diversas edades se han evidenciado los siguientes antecedentes a tener en cuenta.

El 45% de los encuestados tienen criaderos de aves especialmente de gallinas en los cuales se encuentran nidos que a su vez forman un modo de reproducción para los triatomos, de la misma forma se obtienen resultados favorables a la enfermedad de Chagas, uno de ellos es el hecho de que en esta comunidad se tiene un ligero desconocimiento frente a esta enfermedad, en un 62%, sin embargo estas personas en un 74% han visualizado ya sea dentro o fuera de sus hogares al chinchorro causante de esta enfermedad, y un 62% lo reconoce, a esto se suma el hecho de que a un 36% de estas personas le ha picado este vector los cuales son serología negativa, y no han presentado síntoma alguno a excepción del 33% que presentó irritación en el lugar de la picadura y un 3% vomito y diarreas probablemente por otras causas ajenas a esta problemática.

La razón más significativa por la cual se impulso esta propuesta es por la despreocupación de parte de las personas de esta comunidad ante las acciones a realizar cuando se encuentran con alguno de estos triatomíneos, es que el 47% los desecha, no permitiendo el estudio posterior evitando los correspondientes seguimientos.

A estos factores se le suma la condición predilecta para la enfermedad de Chagas que es la pobreza constante en la que viven las personas en este tipo de comunidades.

OBJETIVOS

Disminuir el contacto con el vector causante de la enfermedad de Chagas en las personas que habitan la comunidad el Bejuco.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Promover la salud preventiva por medio de información sobre la enfermedad de Chagas

Educar sobre la importancia que conlleva la correcta identificación de los triatomíneos y sus traslados a centros de salud.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

La presente propuesta es de tipo social y de orden educativo, dirigida a los habitantes de la comunidad El Bejuco, que tiene como finalidad reforzar los conocimientos sobre la prevención de la enfermedad de Chagas y el correcto manejo de los vectores causantes de esta enfermedad. Además se planea realizar actividades que involucren a los niños que estudian en la escuela local, por medio de dibujos y lápices de colores en donde puedan reconocer al vector causante de la enfermedad de Chagas (se tomo como ejemplo el dibujo del *Triatoma dimidiata*) Los temas que se trataran en la capacitación son los siguientes:

- Enfermedad de Chagas (conceptos básicos)

- Como se transmite
- Principales síntomas
- Identificación de los vectores
- Modos de prevención

BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos serán las personas que habitan en la comunidad de El Bejuco ya que recibirán métodos de prevención que ayudaran a mejorar su calidad de vida.

CRONOGRAMA

ETAPAS	ACTIVIDADES	MESES							
		SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1RA. ETAPA	Socialización de los datos obtenidos de la tesis investigativa con el director de la escuela y las personas de la comunidad de el Bejuco.			x					
	Reunión con las autoridades involucradas para presentar el cronograma de charlas a las personas habitantes de la comunidad.			x					
2DA. ETAPA							x		
							x		

PRESUPUESTO

ACTIVIDADES	RECURSOS	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL	EXISTE	A FINANCIAR	FUENTE
PRIMERA ETAPA							
Socialización de los datos obtenidos de la tesis investigativa con el director de la escuela y las personas de la comunidad de el Bejuco.	Impresión	2	0,10	0.20	no	si	Autor
	Computadora	1	1000		si	si	Autor
Reunión con las autoridades involucradas para presentar el cronograma de charlas a las personas habitantes de la comunidad.	Impresión	1	0,10	0.10	no	si	Autor
	Movilización	1	5.00	5.00	no	si	Autor
TOTAL				5.30			
SEGUNDA ETAPA							
Charlas Educativas	Movilización	1	5.00	5.00	no	si	Autor
	Foto copias	60	0.03	1.80	no	si	Autor
	Piola	1	0.50	0.50	no	si	Autor
Entrega de Material didáctico	Gigantografía	1	15.00	15.00	no	si	Autor
	Cajas de lápices de colores	30	0.65	19.50	no	si	Autor
TOTAL				41.80			

PRESUPUESTO

Gastos de materiales de oficina	\$ 125.00
Gastos de internet	\$ 56.00
Gastos de impresión	\$ 188.00
Gastos de copias	\$ 76.00
Transportes	\$ 140.00
Otros	\$ 115.60
TOTAL	\$ 700.60

CRONOGRAMA VALORADO

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES												RECURSOS				
	MAYO	JUNIO					JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	HUMANOS	MATERIALES	COSTOS	
Elaboración y planificación del proyecto.	■	■													Autor de la tesis	Carpetas impresiones	\$125.00
Investigación de la parte teórica.		■	■	■	■	■									Autor de la tesis	Libros, internet, folletos	\$56.00
Elaboración de instrumentos de recolección de datos.						■	■								Autor de la tesis-tribunal de la misma	impresiones, carpetas, copias	\$188.00
Aplicación de instrumentación de trabajos.								■	■						Autor de la tesis y directora de tesis	impresiones, carpetas, copias, transporte,	\$140.00
Tabulación de datos obtenidos de instrumentación.									■	■					Autor de la tesis-tribunal de la misma	impresiones, carpetas, copias, computadora.	\$38.00
Elaboración de cuadros estadísticos.										■					Autor de la tesis y directora de tesis	impresiones, carpetas, copias, computadora.	\$38.00
Análisis de resultados										■	■				Autor de la tesis-tribunal de la	impresiones, carpetas, copias	\$28.50
Elaboración de la propuesta.												■	■		Autor de la tesis-tribunal de la misma	impresiones, carpetas, copias, transporte,	\$47.10
Desarrollo de la propuesta.													■	■	Autor de la tesis	impresiones, carpetas, copias, transporte,	\$10.00
Redacción del informe final.														■	Autor de la tesis	impresiones, carpetas, copias	\$30.00
TOTAL																	\$700.60

BIBIOGRAFÍA

- 🍏 **Parasitosis humanas**, texto y atlas. David Botero y Marcos Restrepo 4^a edición revisada (2003).
- 🍏 **Enfermedad de Chagas (texto)** Primera Edición, 2007
- 🍏 Control de transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas en el Ecuador.(2001). Un documento de trabajo para el personal de entomología del Servicio Nacional para la Erradicación de la Malaria y Control de vectores (SNEM).
- 🍏 Guía del promotor de salud para la prevención y control de la ECh.2008 (MSP)
- 🍏 Chagatest –wiener lab- (Rosario-Argentina 2000). Técnica de laboratorio (ELISA) utilizada en la presente investigación.
- 🍏 Curso virtual de capacitación médica en el diagnóstico, manejo y tratamiento de la enfermedad de Chagas-Organización Panamericana de la Salud- Médicos Sin Fronteras 2006.
- 🍏 Epidemiología molecular de la tripanosomiasis americana (*Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*) en la región norte y nororiental del Perú- Tesis Doctoral (2005)
- 🍏 Andrade ZA. Fisiopatogenia da doença de Chagas. Revista de Patologia Tropical, 2.000
- 🍏 Vargas f (2005). Control de la enfermedad de Chagas en el norte del Perú. Un reto a corto plazo primer taller internacional sobre el control de la enfermedad de Chagas. Curso diagnostico, manejo y tratamiento de la enfermedad de Chagas. VI reunión de la iniciativa interandina para el control de la enfermedad de Chagas OPS, Bogota-Colombia
- 🍏 Plan estratégico Nacional de Chagas- Honduras, 2003-2007.pdf doc.

- 🍏 <http://www.fac.org.ar/fec/chagas2/marcos/marcos.htm> 2do simposio de E. de Chagas en internet 2002
- 🍏 <http://www.fac.org.ar/svc/chagas/iosa/iosae/htm>
- 🍏 [WHO/CTD 200. *Chagas*. http://www.who.int/ctd/chagas](http://www.who.int/ctd/chagas)
- 🍏 <http://www.monografias.com>

ANEXOS

ANEXOS 1

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS										
HOJA DE REGISTRO PARA EXPLORACION SEROLOGICA										
Fecha:			Parroquia:			Canton:		Provincia:		
ORD	LOCALIDAD	No. Muestra	NOMBRES Y APELLIDOS	SEXO		EDAD	RESULTADO		RECIBE RESULTADO	
				F	M	A/M	R	NR	NOMBRE	FIRMA
TOTAL DE MUESTRAS										

Responsable: _____

INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL



Ministerio de Salud Pública

“LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ”

PORTOVIEJO – MANABÍ

DIAGNOSTICO DE “CHAGAS”

FECHA: 04, de agosto del 2011 **REACTIVO USADO:** Wiener **LOTE:** 1011053440 **LOCALIDAD:** El Bejuco

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	CP	B 4	B 12	B 20	B 28	B 36	B 44	B 52	B 60	B 68	B 76	B 84
	2,469	0,013	0,015	0,013	0,017	0,021	0,011	0,011	0,013	0,011	0,012	0,015
B	CP	B5	B 13	B 21	B 29	B 37	B 45	B 53	B 61	B 69	B 77	B 85
	2,544	0,014	0,051	0,014	0,013	0,013	0,012	0,013	0,013	0,012	0,014	0,011
C	CN	B 6	B 14	B 22	B 30	B 38	B 46	B 54	B 62	B 70	B 78	B 86
	0,014	0,014	0,013	0,015	0,013	0,012	0,012	0,014	0,012	0,012	0,017	0,019
D	CN	B 7	B 15	B 23	B 31	B 39	B 47	B 55	B 63	B 71	B 79	B 87
	0,012	0,013	0,014	0,012	0,012	0,010	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,012
E	CN	B 8	B 16	B 24	B 32	B 40	B 48	B 56	B 64	B 72	B 80	B 88
	0,012	0,012	0,016	0,021	0,012	0,013	0,012	0,013	0,014	0,011	0,013	0,011
F	B 1	B 9	B 17	B 25	B 33	B 41	B 49	B 57	B 65	B 73	B 81	B 89
	0,011	0,012	0,010	0,012	0,012	0,011	0,013	0,013	0,014	0,013	0,013	0,012
G	B 2	B 10	B 18	B 26	B 34	B 42	B 50	B 58	B 66	B 74	B 82	B 90
	1,783	0,013	0,012	0,009	0,011	0,012	0,014	0,013	0,015	0,013	0,015	0,012
H	B3	B 11	B 19	B 27	B 35	B 43	B 51	B 59	B 67	B 75	B 83	B 91
	0,012	0,013	0,011	0,012	0,020	0,013	0,015	0,013	0,014	0,011	0,015	0,011

Valor del Cut – off: **0,312**

Responsable: Dra. Soraya Reyes Mena

POSITIVO: 1,783



UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI
FACULTAS DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO

Encuesta dirigida a las personas de la comunidad de El Bejuco como parte del trabajo investigativo de tesis previo a la obtención del título de Licdo. En Laboratorio Clínico, cuyo objetivo es determinar la incidencia de la Enfermedad de Chagas en las muestras recolectadas de la comunidad mencionada, realizada por el autor Leonardo Ignacio Álava Cedeño.

EDAD:

--	--

SEXO:

--

1. ¿De qué tipo de material está hecha la vivienda que usted habita?

- a). Material de caña
- b). Madera
- c). Cemento
- d). Mixta
- e). Otros

2. ¿Donde usted habita se encuentran criaderos de?:

- a). Aves
- b). Cerdos
- c). Otros
- d). Mixtos
- e). Ninguno

3. ¿Tiene apilamientos de algún tipo?:

- a). Leña
- b). Madera
- c). Caña
- d). Mixto
- e). Otros
- f). Ninguno

4. ¿Usted conoce sobre la enfermedad de Chagas?

- a). Si
- b). No

5. ¿Ha visto chinchorros en su vivienda o alrededor?

- a). Si
- b). No

6. ¿Reconoce usted el chinchorro causante de la enfermedad de Chagas?

- a). Si
- b). No



7. ¿Ha sufrido una picadura por el

- a). Si
- b). No

Si la respuesta es **b)** pasar a la pregunta 9.

8. ¿Qué síntomas ha presentado?

- a). Exantemas
- b). Agotamiento físico
- c). Signo de Romaña
- d). Disfagia
- e). Vomito
- f). Diarreas
- g). Dolor abdominal
- h). Otros
- i). Ninguno

9. ¿Si ha sufrido una picadura o encuentra un chinchorro que acciones realiza usted?:

- a). Lo desecha
- b). Lo lleva al centro de salud más cercano
- c). Ninguna de las anteriores

ANEXOS 2

FIGURAS DEL MARCO TEORICO

Fig. N° 1

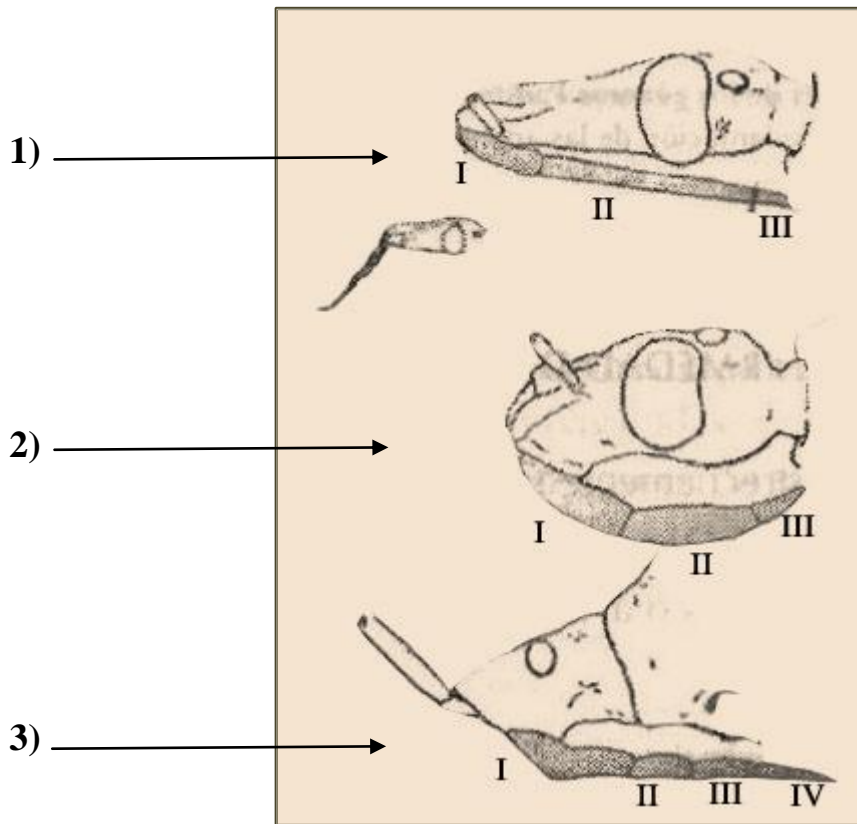


Fig. N° 2

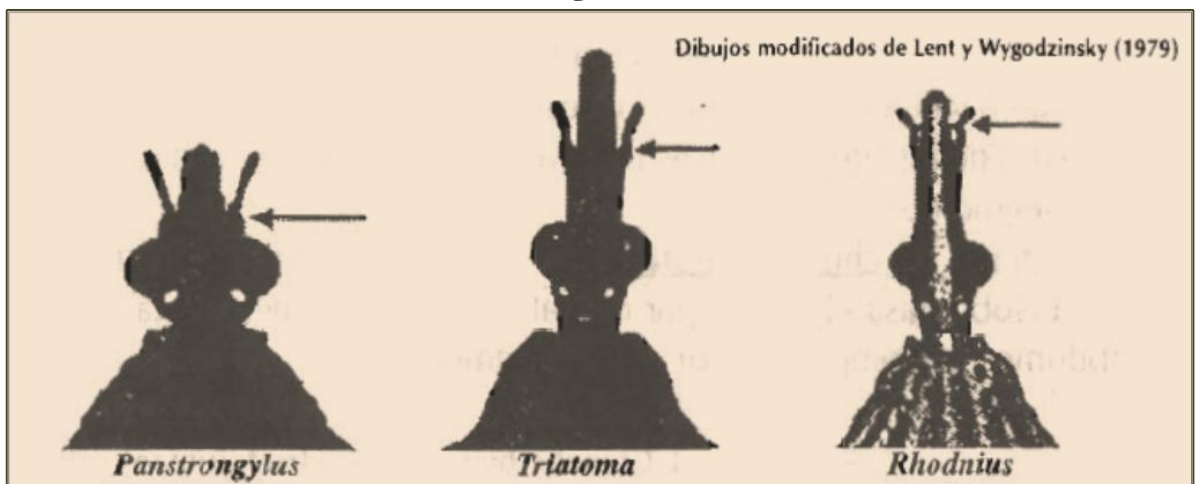
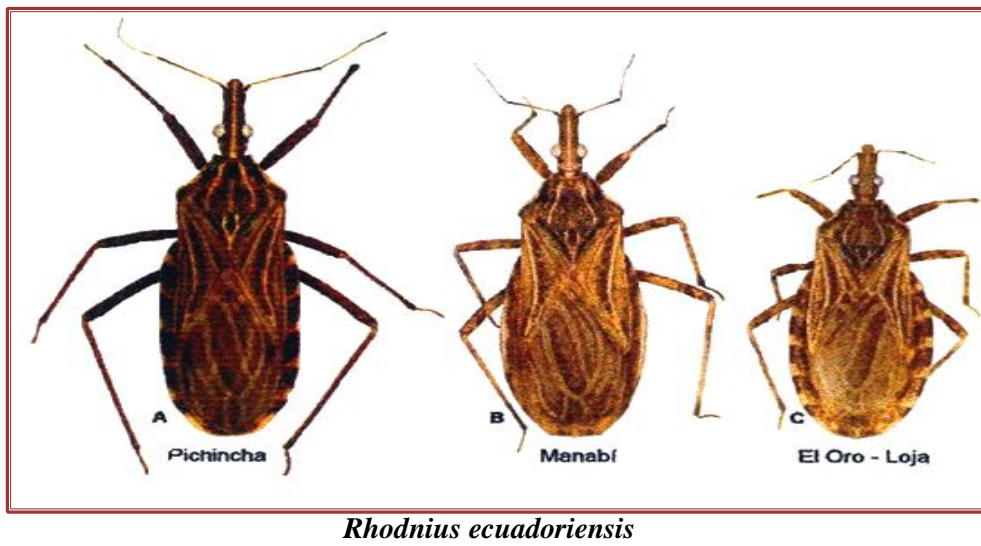


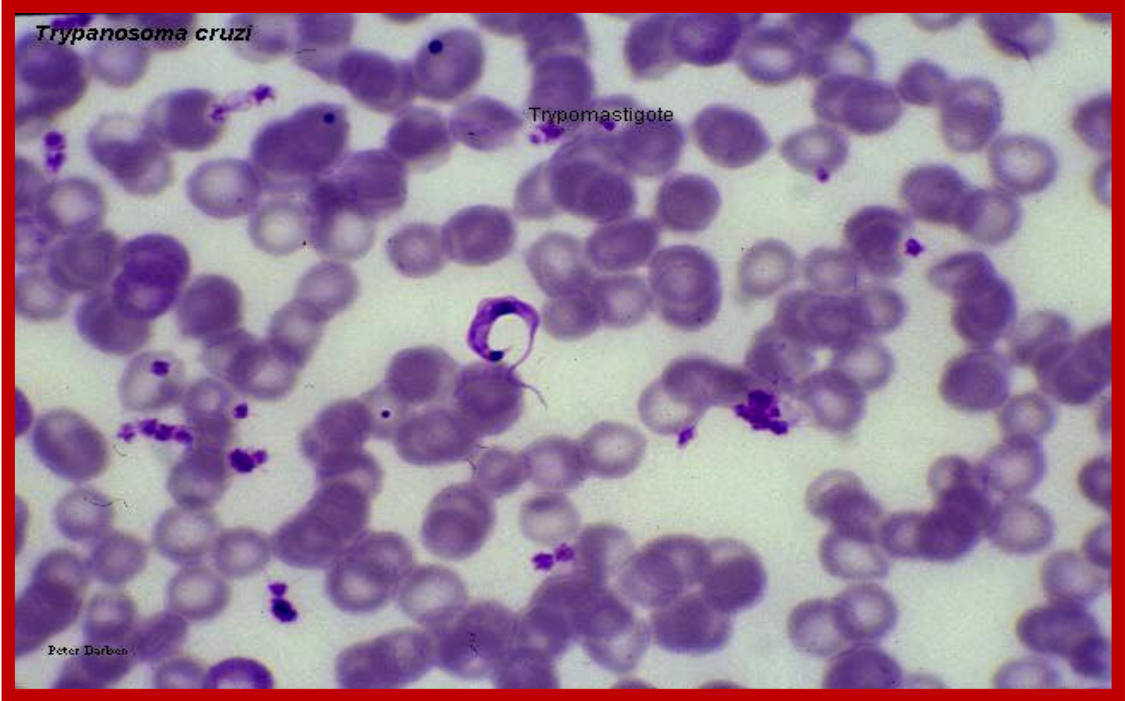
Fig. 2.- Comparación entre las cabezas de representantes de los géneros *Panstrongylus*, *Triatoma* y *Rhodnius*. Las flechas indican el lugar de implantación de las antenas.

Fig. N° 3



Fig. N° 4





Portoviejo, 26 de julio del 2011

Dra. Tatiana Párraga
DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE PORTOVIEJO
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio de la presente le solicito a usted que me permita realizar un trabajo investigativo de tesis previo a la obtención del título de LCDO. EN LABORATORIO CLÍNICO EN LA UTM, cuyo tema trata sobre la INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO, las mismas que se procesaran en las instalaciones a cargo de su dirección.

Por la atención favorable que merezca la presente, de antemano le quedo muy cordialmente agradecido.

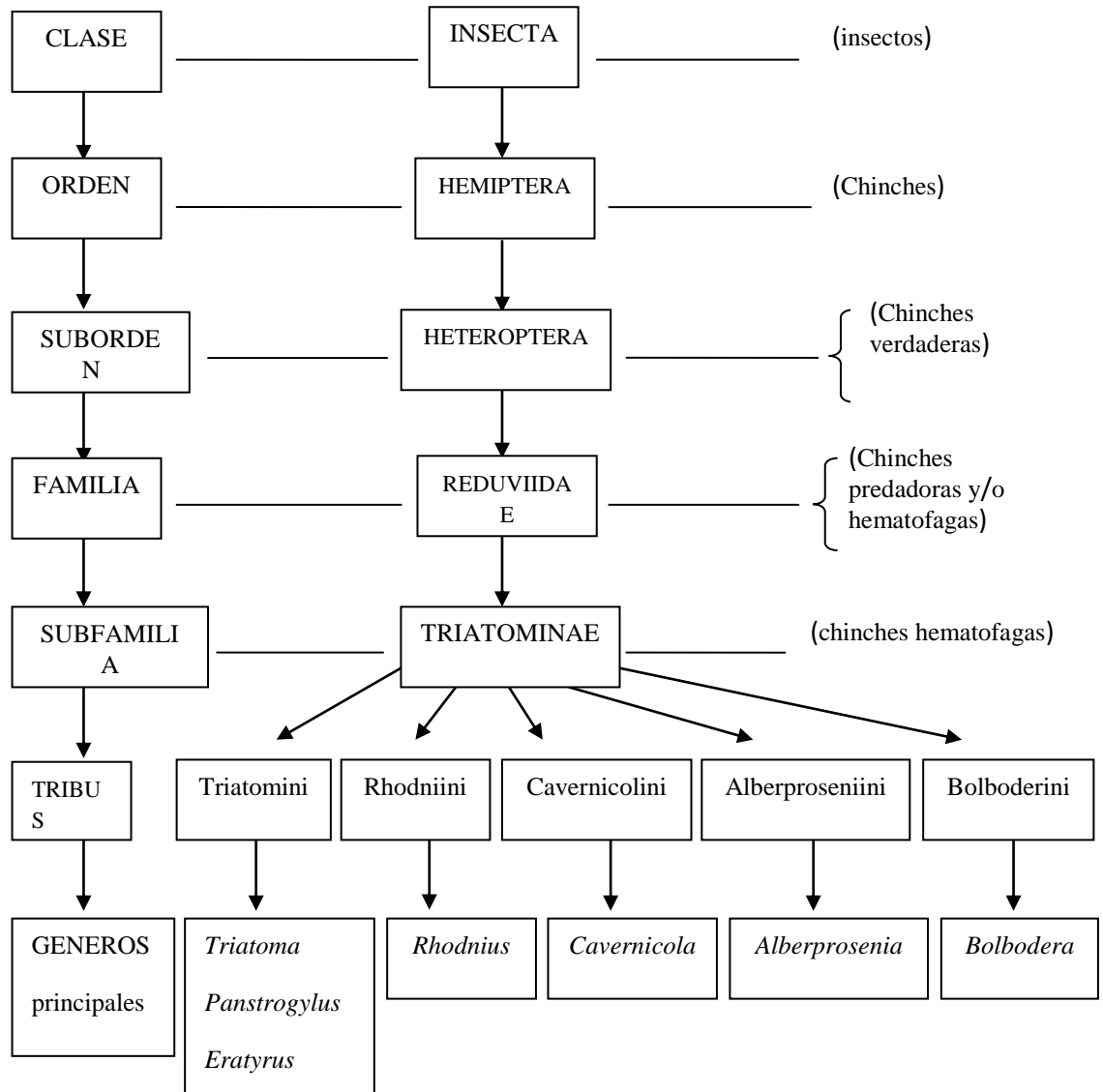
Atentamente:

Leonardo Álava Cedeño
C.I. 131149445-2

CUADROS DEL MARCO TEORICO

Cuadro 1.

Cuadro 1. Clasificación de los triatominos



Cuadro 2

Cuadro 2. Clasificación de los triatominos del Ecuador

Tribu	Genero	Especies
Cavernicolini	<i>Cavernicola</i>	1. <i>Cavernicola pilosa</i>
Rhodniini	<i>Rhodnius</i>	2. <i>Rhodnius ecuadoriensis</i> ^a 3. <i>Rhodnius robustus</i> ^b 4. <i>Rhodnius pictipes</i> ^b
Triatomini	<i>Eratyrus</i>	5. <i>Eratyrus cuspidatus</i> 6. <i>Eratyrus mucronatus</i>
	<i>Panstrongylus</i>	7. <i>Panstrongylus chinai</i> ^b 8. <i>Panstrongylus geniculatus</i> ^b 9. <i>Panstrongylus herreri</i> ^c 10. <i>Panstrongylus howardi</i> ^c 11. <i>Panstrongylus lignarius (dudoso)</i> 12. <i>Panstrongylus rufotuberculatus</i> ^b
	<i>Triatoma</i>	13. <i>Triatoma carrioni</i> ^b 14. <i>Triatoma dimidiata</i> ^a 15. <i>Triatoma dispar</i> 16. <i>Triatoma venosa</i>

a= principales vectores de enfermedad de Chagas en el Ecuador; b= transmisores de *Trypanosoma cruzi* en ciertas áreas; c= pueden estar involucrados en la transmisión en algunos casos particulares

Cuadro 3.- Distribución e importancia epidemiológica de las especies ecuatorianas de *Triatoma*, *Eratyrus* y *Cavernicola*

Especie	Distribución (provincias)	Importancia epidemiológica	Observaciones
<i>Triatoma dimidiata</i>	Manabí, Guayas, El Oro, Los Ríos, Loja, Pichincha (zonas bajas) Napo y Sucumbíos deben ser confirmado	El principal vector de <i>Tripanosoma cruzi</i> en el Ecuador, responsable de la endemia en Guayaquil y del mantenimiento de la transmisión en otras áreas.	Zonas secas de la costa central y sur, se sospecha que fue introducido de forma artificial (por comercio marítimo) desde América central quizás en épocas prehispánicas; diferentes datos parecen apoyar esta hipótesis (por lo que implicaría que la eliminación de la especie con insecticidas es posible) Puede extenderse a zonas húmedas (en viviendas).
<i>Triatoma carrioni</i>	Loja, Azuay, Cañar, El Oro, Pichincha, Cotopaxi, Zamora Chinchipe	Localmente importante en áreas del sur donde aparece en habitats domésticos.	Valles templados y tierras altas de la cordillera del sur; dos ejemplares capturados en Mindo (Pichincha) y la Otonga (Cotopaxi).
<i>Triatoma venosa</i>	Guayas (dudoso), Azuay, Napo/Orellana	Silvestre en Ecuador (colonias domésticas en Colombia)	Hasta 2200 m de altitud.
<i>Triatoma dispar</i>	Imbabura, Cotopaxi, Guayas (incierto)	Estrictamente silvestre	Región andina; su presencia en Guayas no ha sido confirmada.
<i>Eratyrus mucronatus</i>	Napo/Orellana	Silvestre en Ecuador, colonias domésticas en Bolivia.	Región Amazónica (bosque húmedo primario, especímenes capturados con trampa de luz); presencia en Esmeraldas no confirmada (probable confusión con <i>Eratyrus cuspidatus</i>)
<i>Eratyrus cuspidatus</i>	Loja/Esmeraldas	Silvestre	Costa y áreas bajas de los occidentales.
<i>Cavernicola pilosa</i>	Napo/Orellana, Pastaza	Silvestre	Región Amazónica (un espécimen capturado en trampa de luz)

Cuadro 4.- Distribución e importancia epidemiológica de las especies ecuatorianas de *Rhodnius*

Especie	Distribución (provincias)	Importancia epidemiológica	Observaciones
<i>Rhodnius ecuadoriensis</i>	Manabí, Guayas, El Oro, Loja, Pichincha: Tungurahua y Napo/Orellana sin confirmar	Considerado el segundo vector de <i>tripanosoma cruzi</i> en el país; capaz de colonizar ambientes humanos formando colonias densas; puede criar incluso en casas en buenas condiciones; relacionado con aves domésticas (gallinas, palomas) y en centro - norte del país, con palmas de tagua; no se han encontrado poblaciones silvestres en el sur de Ecuador ni en el norte de Perú	Costa central y sur; poblaciones silvestres en palmas de tagua en Pichincha y Manabí; se sospecha que las poblaciones domésticas del sur del Ecuador y del norte del Perú (zonas sin palma) podrían haberse extendido pasivamente con los movimientos migratorios de personas (si se confirma, estas poblaciones podrían eliminarse completamente con insecticidas)
<i>Rhodnius pictipes</i>	Sucumbíos, Napo/Orellana Morona-Santiago	Probablemente involucrado en la Transmisión de <i>Tripanosoma cruzi</i> en algunas áreas; los adultos vuelan a las casas, incluso en zonas urbanas (Lago Agrio, Shushufindi, Coca); la existencia de colonias domésticas debe ser investigada.	Región Amazónica; presente en palmas de al menos 5 géneros en Sucumbíos y Napo/Orellana(palma real, tagua, ungurahua, palma africana, chambira); altas tasas de infección por <i>Tripanosoma cruzi</i> .
<i>Rhodnius robustus</i>	Sucumbíos, Napo/Orellana (Loja y Los Ríos probablemente erróneo)	Probablemente involucrado en la Transmisión de <i>Tripanosoma cruzi</i> en algunas áreas; los adultos vuelan a las casas; la existencia de colonias domésticas debe ser investigada.	Region Amazonica; presente en palmas de al menos 5 géneros en Sucumbíos y Napo/Orellana(palma real, tagua, ungurahua, palma africana, chambira)

Cuadro 5.- Distribución e importancia epidemiológica de las especies ecuatorianas de *Panstrongylus*

Especie	Distribución (provincias)	Importancia epidemiológica	Observaciones
<i>Panstrongylus geniculatus</i>	Imbabura, Manabí, Pichincha, Esmeraldas, Sucumbíos, Napo/Orellana	Probablemente involucrado en la Transmisión de <i>Tripanosoma cruzi</i> en algunas áreas; los adultos vuelan a las casas; colonias domésticas en Brasil	Amplia distribución (Argentina hasta Nicaragua); en ambas vertientes de los Andes (Costa y oriente); relacionado con madrigueras de armadillos.
<i>Panstrongylus rufotuberculatus</i>	Imbabura, Pichincha, Manabí, Loja, El Oro, Los Ríos, Guayas,	Localmente importante en áreas del sur, donde es verdaderamente doméstico.	Vertiente occidental de los andes
<i>Panstrongylus howardi</i>	Manabí	Su importancia epidemiológica precisa ser aclarada; se encuentran adultos en domicilios con cierta frecuencia.	Especie endémica aparentemente restringida a una pequeña zona de Manabí (Portoviejo, Jipijapa); biología, habitats silvestres y huéspedes naturales desconocidos; color y tamaño muy similar al <i>Triatoma dimidiata</i> (posibles confusiones)
<i>Panstrongylus chinai</i>	Loja, El Oro	Incierta; se ha informado de la presencia de colonias domesticas	Principalmente silvestre; zona sur-oeste del país.
<i>Panstrongylus herreri</i>	Napo/Orellana	Silvestre en Ecuador; insectos adultos encontrados en viviendas en la Amazonias; domestico en el norte del Perú, donde se considera el principal vector de <i>Tripanosoma cruzi</i> .	Dos hallazgos en la región Amazónica; su presencia en ecuador (no conocida hasta ahora) podría explicar los hallazgos dudosos de <i>Panstrongylus lignarius</i> (las dos especies son prácticamente idénticas)
<i>Panstrongylus lignarius</i>	Sucumbíos, Azuay (dudoso)	Silvestre (bosques húmedos Amazónicos).	Su presencia en Ecuador es dudosa. El hallazgo en cuenca es seguramente erróneo (quizás por confusión con <i>Panstrongylus herreri</i> , una especie muy similar, o quizás por un error en la localidad de captura indicada); un ejemplar capturado en Sucumbíos presentó caracteres mixtos de <i>lignarius/herreri</i> .

ANEXOS 3

Portoviejo, 26 de julio del 2011

Dra. Tatiana Párraga
DIRECTORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE DE PORTOVIEJO
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio de la presente le solicito a usted que me permita realizar un trabajo investigativo de tesis previo a la obtención del título de LCDO. EN LABORATORIO CLÍNICO EN LA UTM, cuyo tema trata sobre la INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS MUESTRAS RECOLECTADAS EN LA COMUNIDAD EL BEJUCO, las mismas que se procesaran en las instalaciones a cargo de su dirección.

Por la atención favorable que merezca la presente, de antemano le quedo muy cordialmente agradecido.

Atentamente:

Leonardo Álava Cedeño
C.I. 131149445-2

RECOLECCION DE MUESTRAS







ANALISIS DE LAS MUESTRAS



REACTIVOS DE CHAGATEST (ELISA)



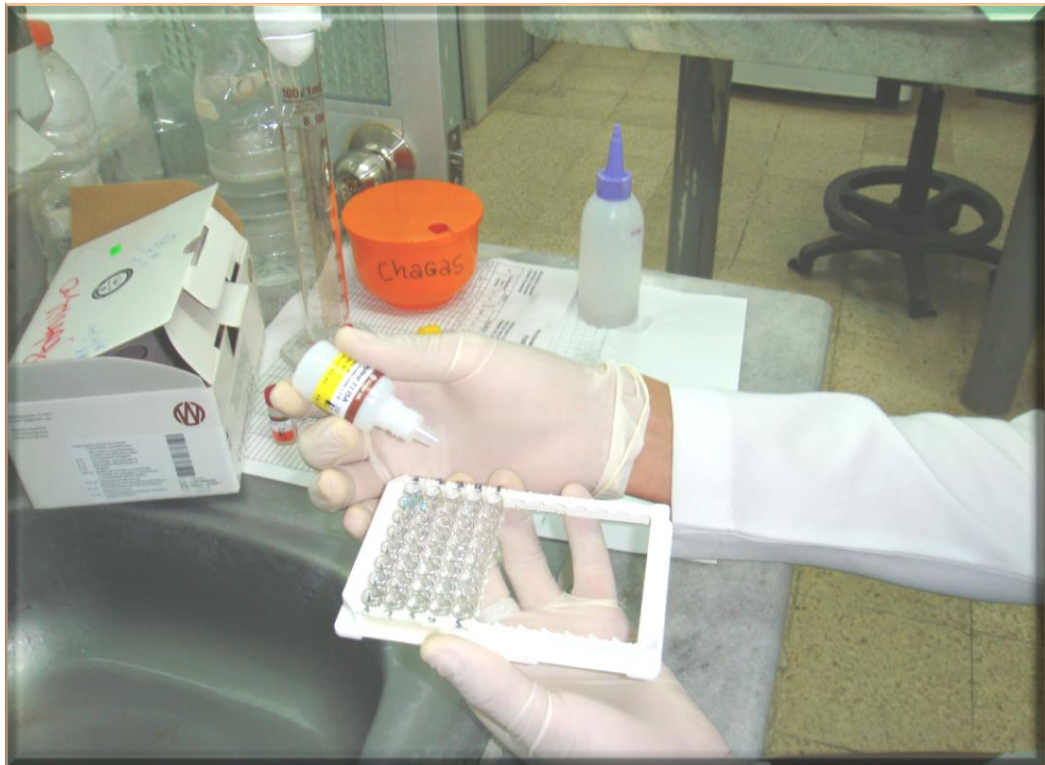
LAVADO DE MICROPOCILLOS



REVELADOR "B"



REVELADOR "A"



PRIVACION DE LUZ



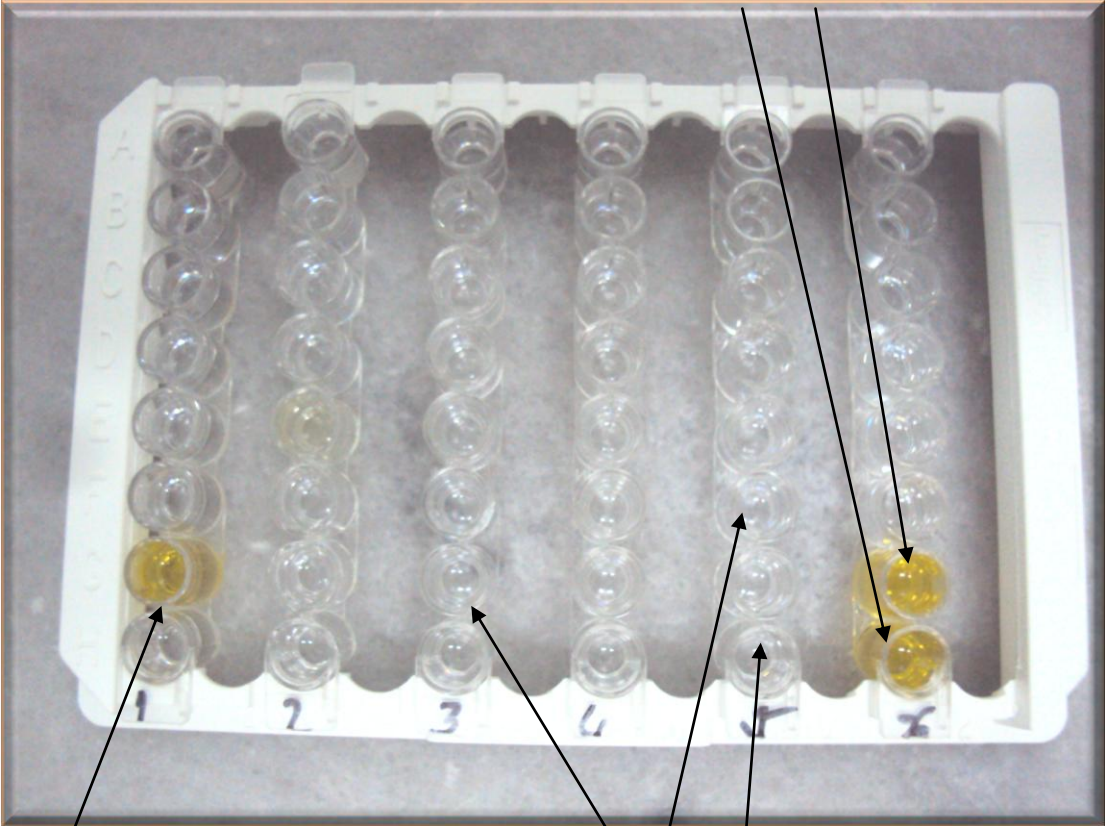
STOPPER



LECTURA DE LAS PRUEBAS



CONTROLES POSITIVOS



RESULTADO POSITIVO

RESULTADOS NEGATIVOS

ANEXOS 4

SOCIALIZACIÓN DE LA PROPUESTA
ENTREGA DEL MATERIAL DIDÁCTICO

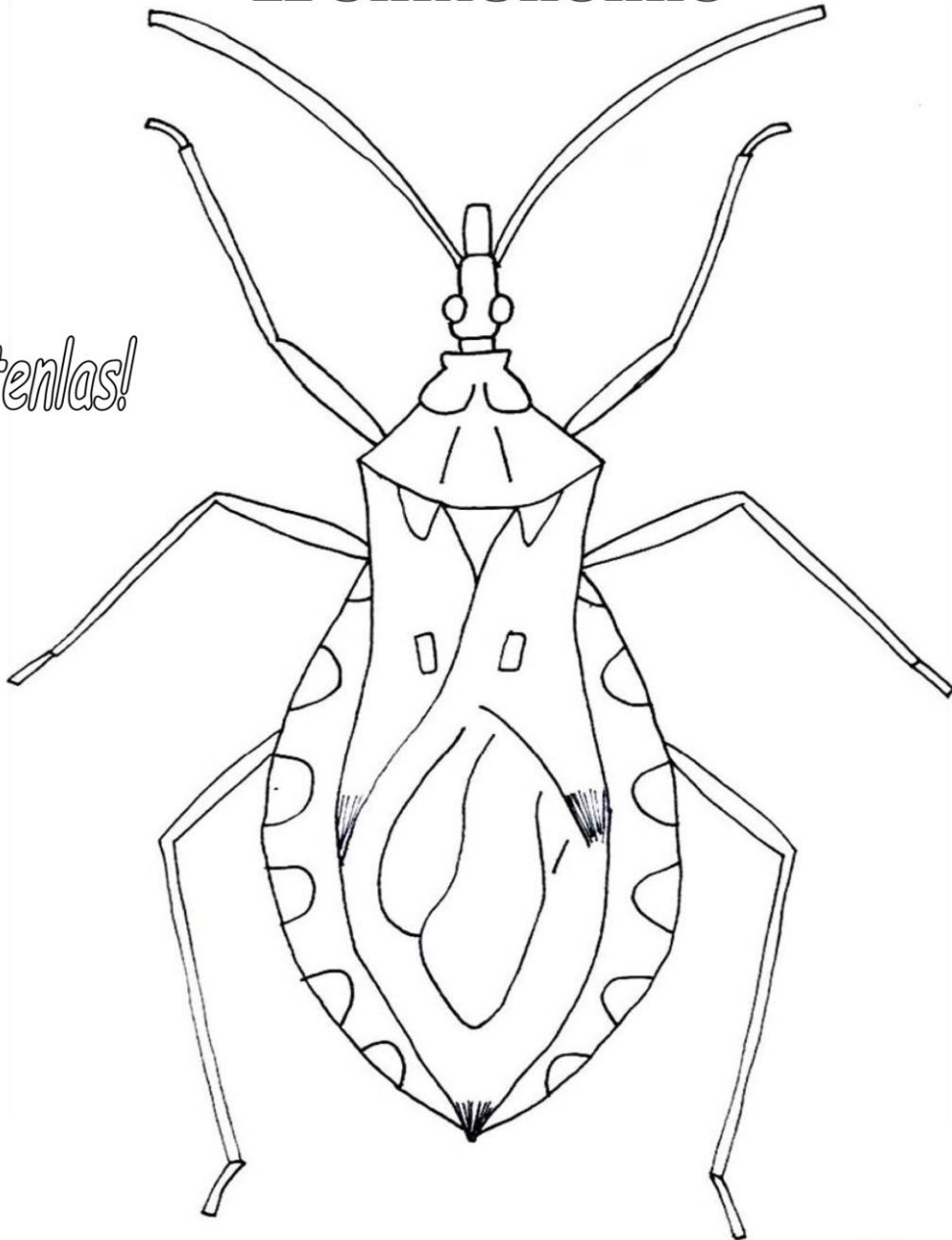




MATERIAL DIDACTICO UTILIZADO

EL CHINCHORRO

¡Píntenlas!



GIGANTOGRAFÍA

CAPACITACIÓN SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LA ENFERMEDAD DEL MAL DE CHAGAS

¿COMO se transmite?

- * Por picadura de chinchorros de diversos tipos (triatomas) que transmiten un parásito (*Trypanosoma cruzi*)
- * Por transfusiones sanguíneas
- * Via trasplacentaria
- * Ingerir alimentos contaminados con el parásito.



MANIFESTACIONES de la enfermedad

- * En algunos casos se presenta inflamación de los párpados, o en lugar donde el chinchorro halla picado.
- * Fiebre, malestar general en el inicio de infección.
- * Cansancio físico
- * Los síntomas pueden presentarse en la primera o segunda década de la infección



DONDE

Se encuentran estos chinchorros

- * En las casas de caña
- * Apilamientos de basura o de algún otro material
- * En las piñuelas
- * En nidos de gallinas



Medidas de PREVENCIÓN

- * Mantener limpia y ordenada la casa y sus alrededores
- * Si encuentras chinchorros en tu casa, informa al voluntario de salud de tu comunidad.
- * Coloca mallas finas en puertas y ventanas y utiliza toldos al dormir.



CHARLAS A LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD DEL
“BEJUCO”



ENTREGA DE LA GIGANTOGRAFÍA A LOS DIRECTIVOS

