

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

“PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI”

Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 1 a 9 años
de las aldeas donde se implementaron medidas para la
erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas,
Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del
Departamento de Jutiapa, Guatemala

abril y mayo 2011

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

**Ruth Elena Saquec González
Karla Viviana Esquivel Ruano
Roxana Aracely Paiz Rosales
Lourdes Marisol Vianney Cumatzil Méndez
Katherine Izabel Torres Mollinedo
Gloria Elizabeth Yax Iquique**

Médico y Cirujano

Guatemala, junio de 2011

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Las estudiantes:

Ruth Elena Saquec González	200417939
Karla Viviana Esquivel Ruano	200418102
Roxana Aracely Paiz Rosales	200510083
Lourdes Marisol Vianney Cumatzil Méndez	200510198
Katherine Izabel Torres Mollinedo	200510211
Gloria Elizabeth Yax Iquique	200515394

Han cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de **Licenciatura**, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

“PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI”

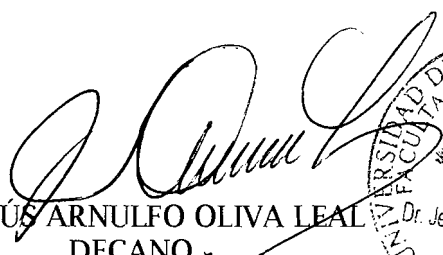
Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 1 a 9 años de las aldeas donde se implementaron medidas para la erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del Departamento de Jutiapa, Guatemala

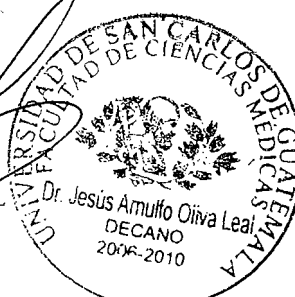
abril y mayo 2011

Trabajo asesorado por la Dra. Carmen Irene Villagrán de Tercero y revisado por la Dra. Débora Aldana, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, catorce de junio del dos mil once.


DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO -



El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que las estudiantes:

Ruth Elena Saquec González	200417939
Karla Viviana Esquivel Ruano	200418102
Roxana Aracely Paiz Rosales	200510083
Lourdes Marisol Vianney Cumatzil Méndez	200510198
Katherine Izabel Torres Mollinedo	200510211
Gloria Elizabeth Yax Iquique	200515394

han presentado el trabajo de graduación titulado:

“PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI”

Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 1 a 9 años de las aldeas donde se implementaron medidas para la erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del Departamento de Jutiapa, Guatemala

abril y mayo 2011

El cual ha sido **revisado y corregido** por el Profesor de la Unidad de Trabajos de Graduación -UTG- Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se les autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el catorce de junio del dos mil once.

“ID Y ENSEÑAR A TODOS”



Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas
Coordinador

Guatemala, 14 de junio del 2011

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León Barillas:

Le informo que las estudiantes abajo firmantes:

Ruth Elena Saquec González

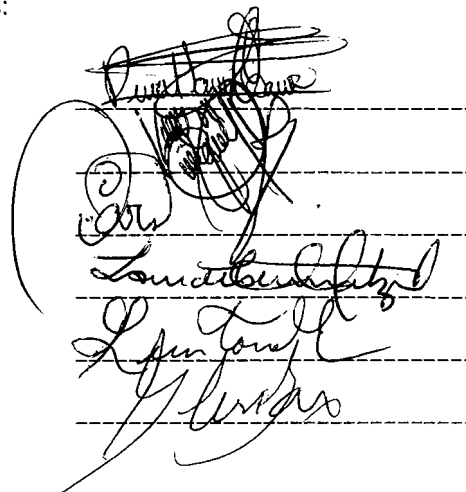
Karla Viviana Esquivel Ruano

Roxana Aracely Paiz Rosales

Lourdes Marisol Vianney Cumatzil Méndez

Katherine Izabel Torres Mollinedo

Gloria Elizabeth Yax Iquique



Presentaron el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

"PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR TRYPANOSOMA CRUZI"

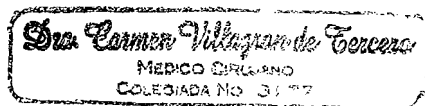
Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 1 a 9 años
de las aldeas donde se implementaron medidas para la
erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas,
Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del
Departamento de Jutiapa, Guatemala

abril y mayo 2011

Del cual como asesor y revisora nos responsabilizamos por la metodología,
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la
pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Asesor
Firma y sello



Revisora
Firma y sello
Reg. de Personal 20030373

Dra. Debon E. Aldana Salgar
Médico y Cirujano
Col. 12,226

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
AREA DE TESIS
REVISOR DEL AREA DE TESIS DR. EDGAR DE LEON
ASESORA: DRA. CARMEN IRENE VILLAGRAN BLANCO DE TERCERO
REVISORA: DRA. DÉBORA ALDANA

“PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR *TRYPANOSOMA CRUZI*”

Estudio descriptivo transversal realizado en niños de 1 a 9 años de las aldeas donde se implementaron medidas para la erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad, Departamento de Jutiapa, Guatemala. Abril-mayo 2011.

Gloria Elizabeth Yax Iquique	200515394
Karla Viviana Esquivel Ruano	200418102
Katherine Izabel Torres Mollinedo	200510211
Lourdes Marisol Vianney Cumatzil Mendez	200510198
Roxana Aracely Paiz Rosales	200510083
Ruth Elena Saquec Gonzales	200417939

RESUMEN

Objetivo: Estimar la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, en habitantes de 1 a 9 años de aldeas donde se implementó medidas para la erradicación vectorial (Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad) del departamento de Jutiapa. **Metodología:** estudio descriptivo transversal de una muestra aleatoria de 265 familias, previo consentimiento informado y entrevista estructura realizada a padres y/o encargados de los niños. fueron evaluados en busca de cuadro clínico agudo de la enfermedad de Chagas, extrayendo muestra sanguínea para la realización de prueba serológica ELISA con antígeno crudo. **Resultados:** se detectó 5 casos positivos, y 5 serológicamente indeterminados, ninguno de ellos presentó cuadro clínicos de la fase aguda de la enfermedad de Chagas. Predominaron las viviendas de adobe 44% (116), seguida de materiales mixtos 41% (108), bajareque 10% (26), y palopique 5% (15); además 38% (102) se encontró repellada, 68% (179) había sido fumigada, y 51% (133) de familias había recibido conferencias educativas. **Conclusiones:** la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* detectada por serología IgG es del 2%. Durante la evaluación física, los casos positivos no evidenciaron hallazgos clínicos compatibles con la fase aguda de la enfermedad, por el contrario, si estuvieron presentes en cuatro casos seronegativos. El 60% de los positivos habitan en viviendas de adobe, mientras que el 80% habitan en viviendas no fumigadas ni repelladas, formando parte de los factores para la reinfestación de las viviendas.

Palabras clave: *Trypanosoma cruzi*, enfermedad de Chagas, prevalencia.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Situación de la enfermedad de Chagas en América Latina	5
3.2 Situación de la enfermedad de Chagas en Guatemala	5
3.3 Diferentes medidas de erradicación vectorial	10
3.4 Contextualización del área de estudio	12
3.5 Medidas para la erradicación vectorial en el área de estudio	13
3.6 Morfología	14
3.7 Patología	18
3.8 Diagnóstico	20
3.9 Diagnóstico diferencial	27
3.10 Tratamiento	28
4. MARCO METODOLÓGICO	33
4.1 Tipo y diseño de estudio	33
4.2 Unidad de análisis	33
4.3 Población y muestra	33
4.4 Selección de los sujetos a estudio	34
4.5 Definición y operacionalización de las variables	35
4.6 Técnicas, procedimientos, e instrumentos utilizados en la recolección de datos	36
4.7 Procesamiento y análisis de datos	37
4.8 Alcances y límites	39
4.9 Aspectos éticos de la investigación	40
5. RESULTADOS	41
6. DISCUSION DE RESULTADOS	49

7. CONCLUSIONES	53
8. RECOMENDACIONES	55
9. APORTES	57
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59
11. ANEXOS	67

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi* y transmitida al ser humano por los vectores *Rhodnius prolixus*, *Triatoma dimidiata* y *Triatoma nitida*, comúnmente conocidos como “chinche picuda”. La población estimada de América Latina que vive en áreas endémicas para esta enfermedad es de 90 millones, de ellos 16 a 18 millones están afectados por el parásito, 10 al 15% de los enfermos quedan discapacitados irreversiblemente, a causa de daños cardíacos; provocando aproximadamente 21,000 muertes al año (1).

En Guatemala, se estima que 4 millones de habitantes están en riesgo de adquirir la enfermedad, de ellos 730,000 están infectados y aproximadamente 30,000 se infectan cada año. El departamento de Jutiapa se encuentra dentro del grupo de alto riesgo y alta prevalencia para la enfermedad de Chagas, siendo la población en riesgo para el año 2009 de 332,902 de un total de 428,462 habitantes. El grupo etareo de entre 1 a 9 años es de 123,452 de los cuales 95,947 están en riesgo (2). Según el Laboratorio Nacional de Salud, el porcentaje de seropositividad en la población general durante los años 2007 a 2009 fue de 18.4%; los datos señalan que se han encontrado mayor cantidad de casos entre la población de 1 a 9 años, con una prevalencia de 4.9 % (3).

En este departamento el Programa de Vectores del área de Salud ha implementado diferentes intervenciones para la erradicación vectorial, divididas en tres etapas: preparación (1999-2000), ataque (2000-2004) y control desde el 2005 al año en curso. En una encuesta serológica realizada en niños escolares de la aldea el Chinchintor, Comapa municipio de Jutiapa durante abril de 2009, que incluyó 237 niños, detectaron 22 seropositivos, siendo el índice de positividad del 9.28%. Lugar donde previamente se implementaron capacitaciones a personal voluntario y al Comité Comunitario de Desarrollo (COCODE), y manejo de materiales locales para repello de vivienda (4).

Es por ello que el presente estudio determinó la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en habitantes de 1 a 9 años en las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del departamento de Jutiapa, con la finalidad de proporcionar un marco de referencia al área de salud del departamento para la evaluación de las medidas de erradicación vectorial actuales; así como también brindar tratamiento oportuno (fase aguda de la enfermedad)

por las autoridades respectivas para evitar las complicaciones incapacitantes de la fase crónica.

El presente estudio se realizó con un diseño descriptivo transversal, detectando 5 casos seropositivos de 265 niños, de ellos ninguno presentó hallazgos clínicos compatibles con la fase aguda. Predominaron las viviendas construidas de adobe con el 44% (116), seguida de materiales mixtos 41% (108), bajareque 10% (26) y palopique 5% (15); además el 38% (102) se encontraban repelladas, el 68% (179) habían sido fumigadas y el 51% (133) de los entrevistados habían recibido conferencias educativas. Se concluyó que la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en habitantes de 1 a 9 años es del 2% en las seis aldeas estudiadas, donde se habían implementado medidas para la erradicación vectorial.

2. OBJETIVOS

2.1 General:

Estimar la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, en habitantes de 1 a 9 años de aldeas donde se han implementado medidas para la erradicación del vector: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del departamento de Jutiapa.

2.2 Específicos:

2.2.1 Determinar la seropositividad de los habitantes de 1 a 9 años por medio de ELISA antígeno crudo.

2.2.2 Determinar el cuadro clínico de la fase aguda de los habitantes seropositivos.

2.2.3 Identificar los materiales de construcción de la vivienda en la que habitan.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Situación de la enfermedad de Chagas en América Latina

La enfermedad de Chagas se encuentra principalmente en América Latina, pero en las últimas décadas se ha observado con mayor frecuencia en los Estados Unidos de América, Canadá, muchos países europeos y algunos del Pacífico Occidental. Esto obedece a la movilidad de la población entre América Latina y el resto del mundo. Con menor frecuencia es a causa de la infección a través de transfusiones sanguíneas, transmisión vertical o donación de órganos. (6)

Se calcula que en las Américas hay unos 10 millones de personas con enfermedad de Chagas, de las cuales anualmente mueren más de 10,000. Como la enfermedad de Chagas afecta sobre todo a personas pobres de países en desarrollo, las inversiones en diagnóstico y tratamiento han sido escasas, a pesar de que la enfermedad se ha investigado de forma intensiva. (8)

El descubrimiento de Chagas fue progresando en diversos países de América. En El Salvador, Segovia describe el primer caso de enfermedad de Chagas aguda en 1914; en 1919 Tejera descubre los primeros enfermos agudos y *Trypanosomas* en sangre en Venezuela, señalando a *Rhodnius prolixus* como vector de la enfermedad, y Escomel, en Perú también encuentra un paciente con parásitos en sangre. En 1931 se informan 19 casos humanos de enfermedad de chagas hallados en el curso de una campaña antipalúdica en la zona del Canal de Panamá. (6)

3.2 Situación de la enfermedad de Chagas en Guatemala

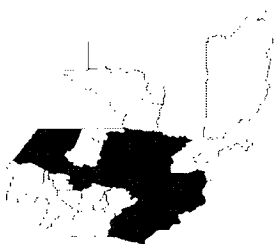
En Guatemala se estima que 4 millones están en riesgo de adquirir la enfermedad, 730,000 están infectados y aproximadamente 30,000 se infectan cada año, los principales vectores son *Triatoma dimidiata* y *Rhodnius prolixus*. El sistema de información gerencial de salud (SIGSA) registra 100 casos de la enfermedad de Chagas en el período de 2001 a junio de 2009, los departamentos involucrados en el reporte de estos casos fueron: Alta Verapaz, El Petén, El Progreso, Escuintla, Guatemala, Santa Rosa, Chiquimula, Jalapa y Jutiapa (9).

El grupo de edad más afectado es el de menores de 15 años y mujeres jóvenes, aunque el diagnóstico por tamizaje en bancos de sangre y sintomatología es en

donadores de 25 a 39 años que corresponde a la población económicamente activa en la sociedad, limitando su desarrollo (10).

El área chagásica en Guatemala se localiza en 10 departamentos del país, estratificados en tres grupos, determinados por el riesgo (tasa de infestación vectorial) y la prevalencia de la enfermedad (tasa de prevalencia) clasificados en grupos de alto, mediano y bajo riesgo, el departamento de Jutiapa se encuentra dentro del grupo de alto riesgo y alta prevalencia (Figura 1)(11).

Figura 1. Áreas chagásicas prioritarias de Guatemala



Fuente: 3.

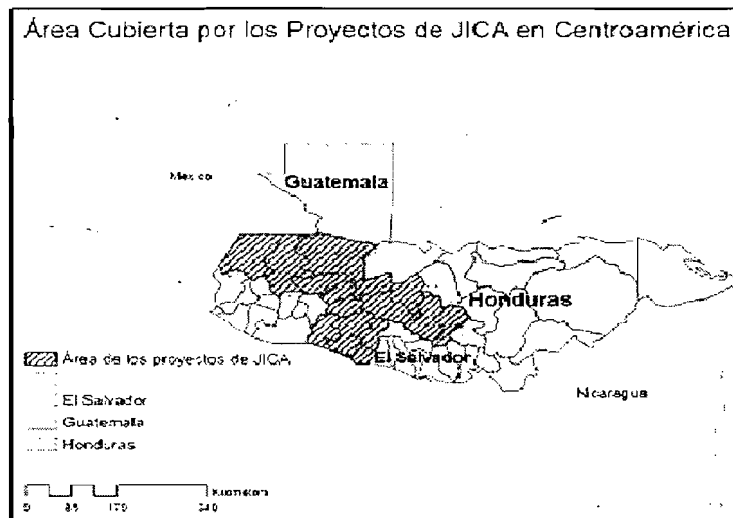
Actualmente la vigilancia de la enfermedad de Chagas en Guatemala se hace por vigilancia pasiva y tamizaje en bancos de sangre, la vigilancia entomológica es de base comunitaria. El sistema de información funciona parcialmente, los casos reportados al SIGSA es un porcentaje de los captados por vigilancia pasiva, los detectados por tamizaje en bancos de sangre no son reportados totalmente al sistema de información, en consecuencia la información registrada en SIGSA no representa la verdadera dimensión del evento en el país. (9)

Los 10 departamentos que pertenecen a la zona chagásica de Guatemala son abordados por el proyecto de vigilancia epidemiológica de base comunitaria financiada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) en base a prioridad (11).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y JICA coordinan y colaboran estrechamente para impulsar el control de la enfermedad de Chagas en Centro América en el marco de la Iniciativa de los Países Centroamericanos (IPCA). Los proyectos de JICA, por medio de la cooperación bilateral con los países de Guatemala, Honduras y El Salvador, están diseñados de acuerdo a los objetivos de la Iniciativa, los cuales son: 1. Eliminación de *Rhodnius prolixus*, 2. Disminución de la infestación domiciliar por *Triatoma dimidiata*, y 3. Eliminación de la

transmisión transfusional de *Trypanosoma cruzi*, cuyos convenios fueron firmados entre los Ministerios de Salud de cada país, JICA y OPS. Guatemala comenzó su actividad en el año 2000 (Figura 2) (12).

Figura 2. Área cubierta por JICA en Centroamérica.



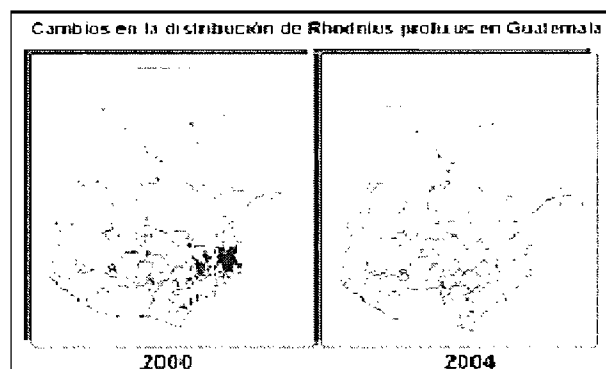
Fuente: 2.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala y JICA lanzaron el primer proyecto en Centroamérica, para control de vectores, de una escala grande. El propósito del proyecto fue la interrupción de la transmisión vectorial en la zona más infestada de la parte oriental, con la colaboración de la OPS, la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), Médicos sin fronteras y los Centros para el Control y la Prevención de enfermedades de los Estados Unidos (CDC) (12).

JICA envió expertos japoneses voluntarios y materiales (insecticidas, bombas de fumigación y vehículos) para el proyecto. La OPS prestó apoyo técnico vía reuniones subregionales, seminarios y misiones de evaluación. Como resultado del rociado de insecticidas y la vigilancia entomológica, el nivel de infestación de los triatominos se ha reducido drásticamente en Guatemala. El rociamiento residual de los piretroides comenzó en el año 2000 y fue dirigido a todas las casas en los pueblos infestados. A fines del año 2004, después de dos ciclos de rociamiento residual en más de 200.000 casas, el *R. prolixus* desapareció de 294 pueblos en nueve áreas de salud y la tasa de infestación domiciliaria de *Triatoma dimidiata*

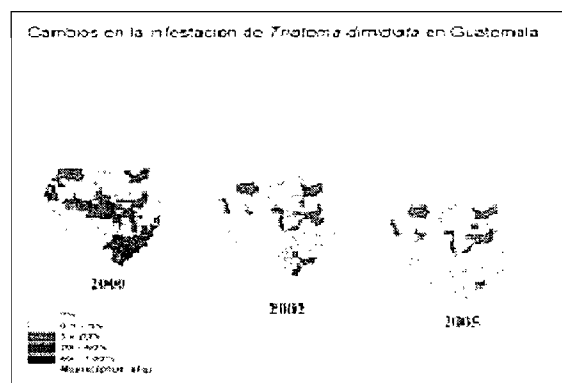
disminuyó cerca de 70% después de la primera ronda del rociado (Figura 3, 4) (12).

Figura 3. Mapa comparativo en la distribución de *Rhodnius prolixus* en Guatemala entre el año 2000 y 2004.



Fuente: 2

Figura 4. Mapa comparativo en la distribución de *Triatoma dimidiata* en Guatemala entre el año 2000 y 2005.



Fuente: 2.

El proyecto también llevó a cabo actividades de educación en salud como la capacitación de "voluntarios de Chagas", visitas domiciliarias por parte del personal de control de vectores de la oficina del área salud y la producción de materiales educativos. Se calculó que más de un millón de personas se hayan beneficiado del proyecto. En el año 2002, una misión de evaluación de la OPS visitó Guatemala y reconoció el progreso rápido logrado por el proyecto de JICA.

En el año 2003, JICA lanzó proyectos de control de vectores en Honduras y El Salvador. (Figura 5)(12).

Tabla1. Cuadro comparativo del número de viviendas protegidas, población beneficiada e incidencia de Chagas evitada entre algunos países centroamericanos por la Cooperación JICA en el sexenio 2000-2006.

País	Número de Viviendas Protegidas	Población Beneficiada	Incidencia de Chagas evitada por año *
GUATEMALA	240,000	1,200,000	10,187
EL SALVADOR	62,000	310,000	1,550
HONDURAS	46,000	230,000	8,740
TOTAL	348,000	1,740,000	20,477

* Estimación de JICA basada en el trabajo de Razzpally et al (2003)

Fuente: 2

El fondo del proyecto está basado en la inversión compartida por el Ministerio de Salud y JICA. Por ejemplo, el gobierno Guatemalteco invirtió más de US\$ 3,5 millones durante 5 años, en la contratación de más de 100 rociadores anuales, la adquisición de insecticidas y el gasto operacional. Fue la inversión más grande que nunca se había hecho a un gobierno para control de la enfermedad de Chagas en Centroamérica. Al mismo tiempo, JICA invirtió más de US\$ 4 millones en la dotación de insecticidas, vehículos, bombas para rociado, equipos de computación y materiales educativos. (12)

En el 2008 debido a las intervenciones que en conjunto realizaron el Ministerio de Salud y JICA en Guatemala, la PAHO certificó al país como zona de interrupción de la transmisión de la enfermedad de Chagas por *Rhodnius prolixus*. Por lo cual este mismo año, tanto el Ministerio de Salud como JICA elaboraron un nuevo Plan de Estrategia Nacional de enfermedad de Chagas planteado para el período de 2009 – 2012 el cual fue aprobado. Actualmente estas dos instituciones continúan trabajando en el proyecto que fue iniciado en el 2009 y que se mantendrá hasta el año 2012, en esta segunda fase del proyecto se enfocan en establecer un sistema de vigilancia de la enfermedad de Chagas que sea autosostenible por las propias comunidades involucradas en las zonas chagásicas de Guatemala (13).

Se ha podido observar ² que el departamento de Jutiapa en el año 2009 tiene una población en riesgo de adquirir la infección de 332,902 habitantes, lo cual representa al 78% aproximadamente de la población total del departamento, además se ha reportado a través de las pruebas que se realizan en el banco de sangre del Hospital Nacional de Jutiapa una positividad de 4 % para la infección por el parásito.

3.3 Diferentes medidas de erradicación vectorial

No hay vacuna contra la enfermedad de Chagas. El método más eficaz para prevenirla en América Latina es el control vectorial. El cribado de la sangre donada es necesario para prevenir la infección por transfusiones sanguíneas y donación de órganos (14,15).

Originalmente (hace más de 9000 años), *Trypanosoma cruzi* sólo afectaba a los animales silvestres; fue después cuando se propagó a los animales domésticos y los seres humanos. A causa del gran número de animales silvestres que sirven de reservorio a este parásito en las Américas, no puede erradicarse. En vez de ello, los objetivos de control consisten en eliminar la transmisión y lograr que la población infectada y enferma tenga acceso a la asistencia sanitaria (14,15). *Trypanosoma cruzi* puede infectar a varias especies de triatomíneos, que en su mayoría viven en América. Según la zona geográfica, la OMS recomienda los siguientes métodos de prevención y control (15):

- Rociamiento de las casas y sus alrededores con insecticidas.
- Mejora de las viviendas para prevenir la infestación por el vector.
- Medidas preventivas personales, como el empleo de mosquiteros.
- Buenas prácticas higiénicas en la preparación, el transporte, el almacenamiento y el consumo de los alimentos.
- Cribado de la sangre donada.
- Pruebas de cribado en órganos, tejidos o células donados y en los receptores de éstos.

²Verganza E. Situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas, área de salud de Jutiapa. Presentación Power Point [Documento no publicado] Enero del 2010.

- Cribado de los recién nacidos cuya madre está infectada, así como de los hermanos de los niños infectados para lograr el diagnóstico temprano y proporcionar el tratamiento oportuno. (15)

La erradicación del vector se logra mediante campañas masivas de fumigación con deltametrina en forma de polvo humedecible o suspensión concentrada. El rociamiento a corto plazo con insecticidas como Hexaclorohexano, consiste en una fumigación en ciclos semestrales; se observa la mortalidad del insecto de 12 a 48 horas después del rociamiento. Este insecticida tiene una acción tóxica para animales domésticos. (16)

Una de las diversas medidas para la erradicación vectorial es el mejoramiento de la vivienda, considerada la más efectiva vía de combate de la enfermedad en áreas urbanas. Los mejoramientos incluyen, reducción de grietas, sustitución de techos de paja por materiales lisos y repello de paredes. (16)

Es importante alejar corrales y gallineros de las viviendas, ya que son utilizadas por los triatominos como reservorios. (16)

En el año 2002 la organización Médicos Sin Fronteras-Bélgica (MSF-B) inició un proyecto con el apoyo del Programa Nacional de Control y Prevención de la enfermedad de Chagas en Nicaragua, cuyo objetivo fue el diagnóstico y tratamiento oportuno para la enfermedad. El proyecto incluía, el control del vector por medio de fumigaciones y eliminación de las viviendas con factores de riesgo, logrando una disminución de los índices de infestación para las localidades de Totogalpa, Cuje en Nueva Segovia y Esquipulas en Matagalpa, Nicaragua. (17)

Existe otro proyecto centroamericano patrocinado por la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) que tiene como objetivo la eliminación de *Rhodnius prolixus* en los países de Guatemala, Honduras y El Salvador; no incluye a Nicaragua. Se involucraron los ministerios de salud de cada país, junto a organizaciones no gubernamentales (ONG), así como voluntarios japoneses en una gran campaña de información para la población sobre el vector y métodos de eliminación. El proyecto benefició a casi 2 millones de personas. (17)

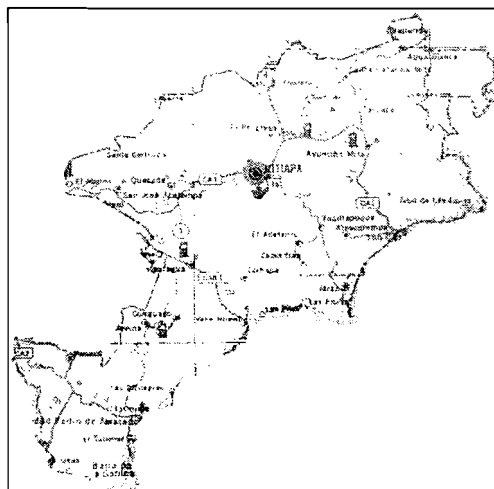
Se ha demostrado que los habitantes de zonas endémicas pueden reconocer las fotografías de los vectores e incluso, reconocer las diferencias entre las dos especies (*Triatoma dimidiata*, *Rhodnius prolixus*) presentes en regiones de Centroamérica. (17)

3.4 Contextualización del área de estudio

El departamento de Jutiapa, cuenta con una extensión territorial de 3,219 Km. Se encuentra situado en la región sur-oriente de la república de Guatemala. Su cabecera departamental es Jutiapa, limita al norte con el departamento de Jalapa y Chiquimula; al sur con Santa Rosa y el océano Pacífico; al este con la república de Salvador y oeste con Santa Rosa. Se divide en 17 municipios. Fue creado por Decreto Gubernativo el 08 de mayo de 1,852. (18)

Etimológicamente la palabra Jutiapa significa “en el río de los Jutes”. El Clima en general es templado, pero con temperaturas altas en la franja costera. Se caracteriza por ser bastante montañoso y deforestación moderada, topografía accidentada en la parte norte. Entre las planicies y valles más importantes están el Valle de Jutiapa y el de Asunción Mita (18). El 27% de los habitantes residen en áreas urbanas y el 73% en áreas rurales. Observándose un crecimiento vegetativo de la población de 1.98%. Se cuenta con una población migrante del 8%, población indígena del 3%, desagregada en Maya, Garifuna, y Xinca. (18)

Figura 5. Mapa del departamento de Jutiapa, Guatemala



Fuente: 56

3.5 Medidas para erradicación vectorial en el área de estudio

En el departamento de Jutiapa la doctora Carlota Monroy ha realizado investigaciones sobre factores del ecosistema y de las viviendas que obstaculizan el control de *Triatoma dimidiata*, debido a la reaparición del vector en áreas donde se han implementado medidas de erradicación vectorial. (19)

Por lo que se capacitó a los habitantes de 2 aldeas para el revestimiento de las paredes de sus viviendas, obteniendo el 79% y 95% de mejoramiento de viviendas respectivamente. Posteriormente, se comparó con aldeas que no habían tenido estos beneficios, la diferencia en cuanto al índice de infestación fue significativa. (19)

En el departamento de Jutiapa, la Unidad de Vectores con el apoyo de JICA, realizaron planes de acción para el control, erradicación y vigilancia de la enfermedad de Chagas, el cual se dividió en: fase I ,Preparación, durante los años de 1,999 al 2,000, período donde se realizaron encuestas entomológicas para el reconocimiento de las aldeas infestadas; fase II, Ataque, de los años 2,001 al 2,004, se realizaron programas de promoción en salud, capacitando y brindando material didáctico y promocional a maestros, líderes comunitarios y voluntarios de salud, así como, se inició con los rociamientos de insecticidas especiales al 100% de las viviendas de las aldeas infestadas; por último, la fase III , de Control, desde el año 2,005 hasta la actualidad; realizando monitoreo de índices de infestación, rociamientos en viviendas donde se reportan casos positivos para la infección y repello de viviendas¹.

Es importante mencionar que en la fase de ataque se realizaron tres rociamientos aproximadamente al 100% de las aldeas. Tres a cuatro meses después de cada rociamiento se realizaban encuestas entomológicas; el índice de infestación en la mayoría de localidades disminuía, pero ocho meses post-rociamiento, volvía a su nivel previo a los rociamientos. Producto de la ausencia de mejoramiento de las viviendas, por lo que las medidas implementadas fueron no rociar a la comunidad completa, sino solo a casas específicas de dichas comunidades.¹

¹Trampe, R. Situación Epidemiológica de la Enfermedad de Chagas, Vectores, Área de Salud de Jutiapa. Presentación Power Point [Documento no publicado] Enero del 2010.

Actualmente se desconoce la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en las aldeas donde se han implementado medidas de erradicación vectorial.¹

El departamento de vectores, estudia e indaga a los casos reportados esporádicamente por el banco de sangre del Hospital Nacional de Jutiapa, así como a los reportados por los distintos servicios de salud¹.

Las diversas medidas de erradicación vectorial que se han implementado en las aldeas de Jutiapa, específicamente en las seis aldeas incluidas en el presente estudio, se dividen en tres: rociamientos, promoción de salud y repello de viviendas¹.

En las seis aldeas se realizaron diversas medidas, de acuerdo al siguiente cuadro:

ALDEA	ROCIAMIENTOS	FECHA DE ÚLTIMO ROCIAMIENTO	PROMOCION DE SALUD	REPELLO DE VIVIENDAS
Buena Vista	3	11/8/2003	Si	---
San Francisco	3	15/6/2005	Si	Si
Las Moritas	3	24/7/2009	Si	---
Nueva Libertad	3	30/10/2003	Si	---
Cerro Redondo	3	22/09/2010	Si	---
Animas Lomas	1	28/3/2001	Si	Si

3.6 Morfología

3.6.1 Generalidad:

Trypanosoma cruzi es un protista de la clase Kinetoplastea, familia Trypanosomatidae, caracterizado por la presencia de un solo flagelo y una sola mitocondria, dentro de la cual su genoma se encuentra ordenado en una compleja y compacta red denominada cinetoplasto. Es un parásito intracelular con un ciclo de vida que involucra vertebrados e invertebrados. Siendo el agente etiológico de la enfermedad de Chagas. (7)

¹Trampe, R. Situación Epidemiológica de la Enfermedad de Chagas, Vectores, Área de Salud de Jutiapa. Presentación Power Point [Documento no publicado] Enero del 2010.

3.6.2 Clasificación científica:

- Filo: Euglenozoa
- Clase: Kinetoplastea
- Orden: Trypanosomatida
- Familia: Trypanosomatidae
- Género: Trypanosoma
- Especie: *Trypanosoma cruzi* (7)

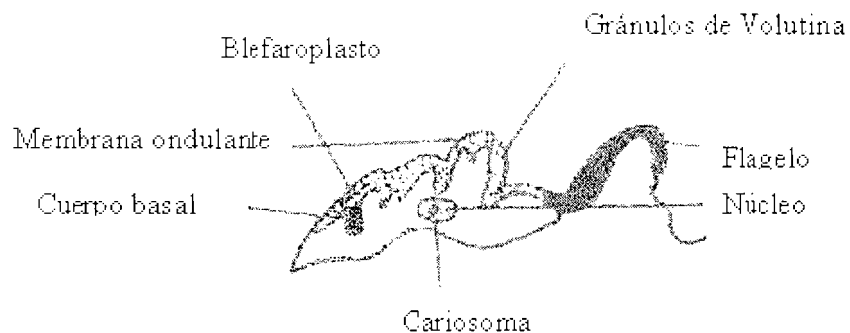


Figura 6. *Trypanosoma cruzi* (20)

Presenta tres formas distintas: amastigota, epimastigota y tripomastigota.

a) Amastigota: esférico u ovalado, es la forma reproductiva en el interior de las células mamíferas.

b) Epimastigota: alargado y con el cinetoplasto localizado anteriormente al núcleo, es la forma reproductiva en el tracto digestivo de los invertebrados y en medios de cultivo.

c) Tripomastigota: también alargado, pero con el cinetoplasto localizado posteriormente al núcleo. Se encuentra en la sangre de los mamíferos y es la forma infectante de ellos. Esta forma no se divide. (7,20)

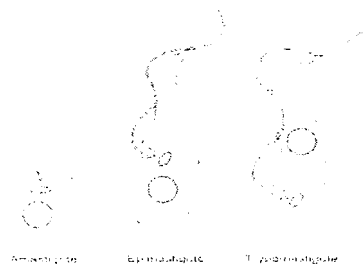


Figura 7. Fases morfológicas de *Trypanosoma cruzi* (21)

3.6.3 Transmisión

3.6.3.1 Vector: Los insectos transmisores o vectores de la parasitosis son chinches y, entre ellos, las especies más comunes son *Triatoma infestans*, *Rhodnius prolixus* y *Panstrongylus megistus*, si bien existen más de 122 especies potencialmente patógenas. Las dos primeras especies son los principales vectores en Centroamérica y Venezuela, y la última es el transmisor más frecuente en el sur de América (21,22).

El insecto, vector transmisor de esta parasitosis, vive como término medio 15 meses, mide aproximadamente 2-3 cm de largo y presenta el cuerpo dividido en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen (21).

Los insectos vectores habitan en un tipo específico de vivienda que se compone de paredes que generalmente se encuentran agrietadas, hechas de adobe, bajareque, madera, caña, palma, palopique, canal milpa y techos de paja(20,23).

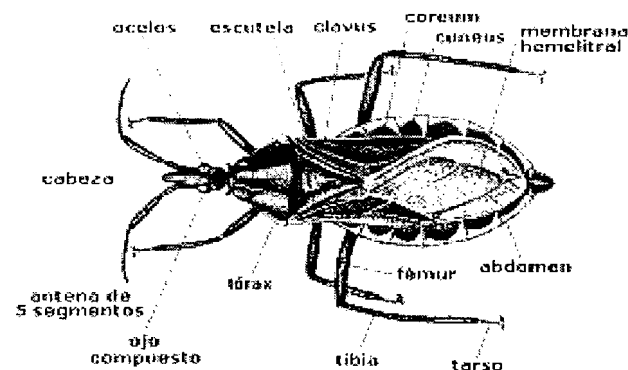


Figura 8. *Triatoma infestans* (22)

3.6.3.2 Ciclo vital

Etapas en el ser humano. El ciclo se inicia cuando un insecto hematófago infectado pica a un ser humano y defeca. Los *trypomastigotes metacíclicos* se transmiten en las heces (fig 3). Entran en el huésped a través de la herida o por el cruce de las membranas mucosas. Cuando entran en una célula humana, se convierten en *amastigotes*. Esta es una etapa reproductiva a través de la mitosis. Después de la reproducción, una gran cantidad de amastigotes se encuentran en la célula infectada, formándose pseudoquistes. El amastigote se convierte de nuevo en *trypomastigote* y la célula se rompe. El trypomastigote vuelve a infectar otra célula repitiéndose el ciclo de multiplicación (2).

Etapas en el insecto. Cuando el insecto pica a un huésped infectado, algunos *trypomastigotes* pasan a él a través de la sangre. En el intestino del insecto, se transforman en *epimastigotes*, los cuales constituyen una segunda etapa reproductiva. Después de la reproducción a través de mitosis, los epimastigotes pasan al recto. Allí se convierten en *trypomastigotes metacíclicos* y se evacúan a través de las heces. Las heces pueden infectar a un nuevo huésped, repitiéndose el ciclo. (2)

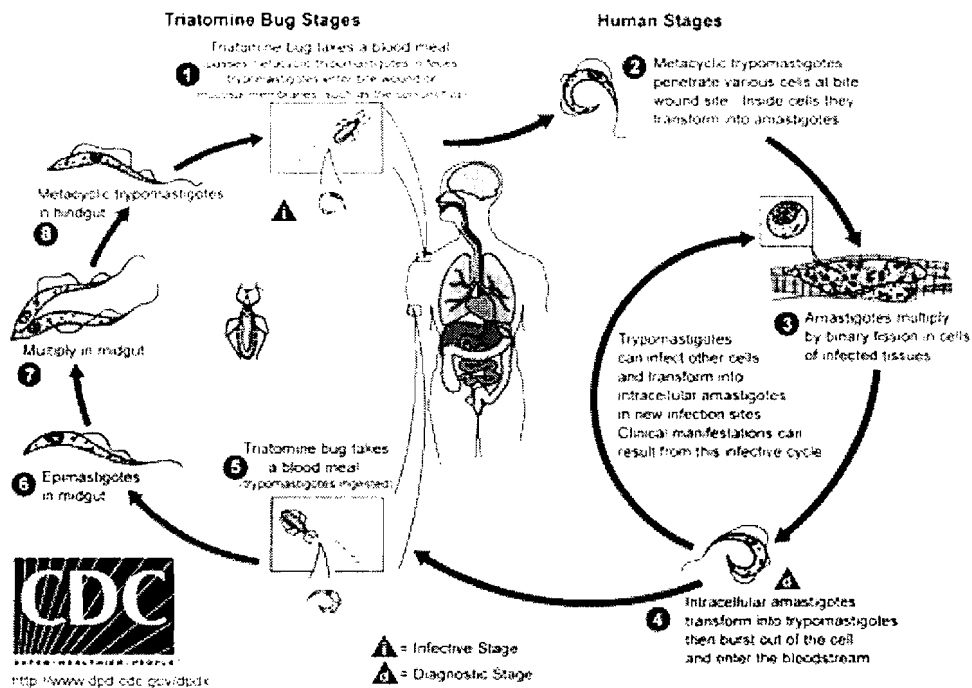


Figura 9. Ciclo de Vida del *Trypanosoma cruzi*, obtenido de la CDC.

3.6.3.3 Transmisión Vectorial

- Durante su alimentación o posterior a la misma, el *Triatoma infestans* defeca descargando el parásito sobre la piel (que en el ser humano suele ser la piel de la cara).
- La inoculación del parásito ocurre generalmente debido al rascado, al arrastrar el parásito a la región lesionada o a una mucosa o conjuntiva sana.
- En el hospedero el parásito se transforma en amastigote.
- Al multiplicarse, ocupa la célula del huésped y se diferencia en tripomastigotes, y luego rompe la célula. Así invaden los tejidos locales o se diseminan por vía hemática a zonas distantes.
- El parásito tiene predilección por el músculo estriado, las células nerviosas y de la glia pero puede encontrarse en cualquier órgano o tejido.
- El parásito mantiene una parasitemia de carácter infeccioso para los vectores.(2)

Este ciclo vital se puede dividir en:

- **Ciclo doméstico:** el vector se encuentra en viviendas precarias conocidas como "ranchos" y la infección del ser humano se produce en la vivienda.
- **Ciclo selvático:** el vector se encuentra en los árboles y afecta a mamíferos. Los mamíferos pueden adquirir la infección al ingerir los insectos infectados.
- **Ciclo peri doméstico:** el parásito afecta a roedores, perros y gatos que conviven con el hombre.(2,20)

3.7 Patología

3.7.1 Cuadro Clínico

La enfermedad de Chagas es una patología emergente en nuestro medio. La prevalencia y el difícil manejo terapéutico hacen de esta enfermedad un problema de salud pública creciente. (24)

Las manifestaciones clínicas son diferentes según el estadio evolutivo: (25, 26)

1. Aguda
2. Indeterminada
3. Crónica

3.7.2 Fase Aguda

La fase aguda, es generalmente asintomática o presenta signos muy leves como fiebre, fatiga, inflamación glandular y dolor de pecho. En esta fase suelen diagnosticarse el 1-2 % de los casos y el *Trypanosoma cruzi* es detectable en sangre periférica en su forma tripomastigote, pero al transformarse en amastigote intracelular resulta casi indetectable, por lo que el diagnóstico parasitológico sólo es posible en la fase inicial. (27,24)

3.7.3 Fase Indeterminada

Entre las semanas 8 y 10 de la fase aguda se inicia la fase indeterminada que puede pasar desapercibida o paucisintomática durante varios años e incluso toda la vida en un individuo con serología positiva y parasitemia baja. (24)

3.7.4 Fase Crónica

La fase crónica sintomática se presenta generalmente a los 10-20 años de la primoinfección. A ella evolucionan aproximadamente el 30-40 % de las personas que se infectan y pueden presentar importantes alteraciones cardíacas, gastrointestinales y neurológicas, dando lugar a las diferentes formas de la enfermedad: la cardíaca es la más conocida y fácil de diagnosticar, con arritmias, miocarditis focales y diferente grado de insuficiencia cardíaca (28).

La digestiva puede conllevar anorexia, mareos, náuseas, vómitos y diarreas o estreñimientos prolongados y en fases más avanzadas con mega vísceras principalmente megaesófago y megacolon (29).

La neurológica cursa con cefalea intensa, afectación psicomotriz, letargia, agitación, ataxia, mialgia y afasia transitoria. (23)

En la etapa crónica de la enfermedad de Chagas la evolución del 20 al 30% de los pacientes infectados es determinada por el compromiso cardíaco. Si bien muchos de ellos expresan alteraciones mínimas del electrocardiograma como trastornos de conducción intraventriculares y/o extrasistolia ventricular aislada, otros presentan formas de evolución maligna, con arritmias graves y/o Miocardiopatía dilatada. En este último caso el síndrome de insuficiencia cardíaca es la forma de manifestación clínica (30).

Sin embargo los pacientes con Miocardiopatía dilatada chagásica suelen tener una evolución clínica más desfavorable que aquellos pacientes con Miocardiopatía de otra etiología, teniendo en cuenta algunas características especiales como la asociación con severos trastornos de conducción y/o arritmias malignas en el contexto de severa miocarditis y áreas extensas de fibrosis (31).

Asimismo en un registro (32) realizado de pacientes con insuficiencia cardíaca por Miocardiopatía dilatada internados en el Servicio de Cardiología del Hospital Centenario de Rosario (HCR) durante el año 2003, el 37% de los mismos tenían etiología chagásica. (15)

Científicos de la Universidad Nacional de Rosario, asociados a otros profesionales de la Universidad de Ghent (Bélgica), demostraron en animales de experimentación que es posible la protección de la infección por TC y el desarrollo de miocarditis, al inocularlos e inmunizarlos con una transialidasa mutada por ingeniería genética (33,34).

3.8 Diagnóstico

El diagnóstico de la enfermedad de Chagas se hace tomando en cuenta parámetros de tipo clínico, epidemiológico, de laboratorio, electrocardiográfico y radiológico (35,36)

Los datos epidemiológicos incluyen no solo la procedencia, sino también la existencia de hermanos o padres u otros familiares con la infección. Donde existen mapas de la existencia de triatomíneos, se puede sospechar de la presencia de infectados. Para la transfusional o trasplante de órganos, deberá hacerse la pregunta específica. En la modalidad congénita, habrá que averiguar la procedencia de la madre. La profesión puede ser de utilidad en casos de transmisión por accidente de laboratorio o por vía oral, que suele suceder en brotes epidémicos. (37)

El segundo dato, clínico, es de utilidad en la fase crónica sintomática, en particular cuando existe bloqueo completo de ramo derecho en el ECG, que en nuestro medio tiene un valor predictivo superior al 95%, o el megaesofago (superior al 90%) o de megacolon (superior a 98%).

En los asintomáticos, en fase crónica, forma indeterminada, este vértice del triángulo carece de valor. En estos, en particular, debemos apoyarnos casi que exclusivamente en los datos obtenidos por el laboratorio, los que deberán estar rodeados del máximo de precaución y sentido común, para no etiquetar equivocadamente al no chagásico como si lo fuera y al infectado como normal.(37)

El diagnóstico en laboratorio depende de la fase de la enfermedad. Si se sospecha fase aguda, deben preferirse las pruebas parasitológicas, pues el parásito, por definición, se encuentra fácilmente detectable. Cuando se trata de confirmar o excluir un individuo con sospecha de fase crónica, que son la mayoría de los casos, se deben preferir los exámenes serológicos, que son más rápidos, económicos y reproducibles. (37)

En circunstancias excepcionales, como son la confirmación parasitológica de un caso de serología dudosa, o la investigación del efecto tripanocida de una nueva droga, se procede a exámenes parasitológicos de multiplicación, que, a partir de escasos parásitos, promueven su reproducción (hemocultivo o xenodiagnóstico) o la replicación de ácidos nucleicos (DNA o RNA) con sondas apropiadas como en la reacción en cadena de polimerasa (Polymerase Chain Reaction o PCR) (37).

3.8.1 Diagnóstico clínico

La enfermedad cardíaca por *Trypanosoma cruzi* se basa en:

- Cuadro clínico de enfermedad primaria del miocardio (cardiomegalia sin signos valvulares, coronarios o de otra causa de enfermedad cardíaca).
- Alteraciones electrocardiográficas.
- Prueba serológica positiva o aislamiento del *Trypanosoma cruzi* (30,38).

3.8.2 Diagnóstico epidemiológico

Para el diagnóstico de la infección por *Trypanosoma cruzi* se pueden adoptar los siguientes procedimientos, distintos según la situación:

Para confirmar una sospecha clínica se deben utilizar dos pruebas convencionales. Si sus resultados no coinciden, se debe realizar una tercera prueba, convencional o no convencional.

En caso de transmisión congénita se le debe hacer una prueba convencional a la madre y, si el resultado es positivo, confirmarlo mediante otra prueba convencional. En hijos de madres seropositivas se debe realizar una prueba convencional de IgG ocho meses después del parto. Las pruebas parasitológicas son deseables, siempre que se puedan realizar.

Para la detección en bancos de sangre se recomienda la prueba de ELISA.

En las encuestas epidemiológicas se debe utilizar una sola prueba convencional. Para ello se puede utilizar suero, plasma o sangre, recogidos en papel de filtro.

Para el seguimiento del tratamiento se recomiendan dos pruebas serológicas. En los centros especializados se pueden hacer reacción en cadena de la polimerasa para confirmar la parasitemia (40).

3.8.3 Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico definitivo se hace demostrando la presencia de *Trypanosoma cruzi* en sangre, en los tejidos o en reacciones inmunológicas positivas (39)

a) Pruebas serológicas convencionales. Hay tres pruebas convencionales cuya utilización está muy generalizada: la hemaglutinación indirecta (HAI), la inmunofluorescencia indirecta (IFI) y la prueba de ELISA. Se ha considerado que la obtención de resultados positivos en más de una de estas pruebas equivale a un diagnóstico definitivo de infección por *Trypanosoma cruzi*. Sin embargo, una sola prueba de IFI o ELISA positiva puede ser suficiente hoy en día, ya que su sensibilidad es del 99%, aproximadamente (40).

En la mayoría de las pruebas convencionales se emplea una mezcla compleja de antígenos del parásito (HAI y ELISA) o todo el parásito (IFI). Con ello aumenta la probabilidad de diagnosticar la enfermedad, aun cuando el nivel de anticuerpos sea bajo (40).

b) Pruebas serológicas no convencionales. Se basan en técnicas de ELISA, pero utilizan reactivos tales como proteínas recombinadas, antígenos purificados o péptidos sintéticos, creados con el fin de aumentar la especificidad del diagnóstico serológico y evitar la reactividad cruzada con otras enfermedades parasitarias, como

la leishmaniasis mucó cutánea y visceral. Las pruebas utilizadas con mayor frecuencia son las que emplean antígenos recombinados y han sido validadas en ensayos multicéntricos. (40)

Conviene señalar que, aunque la mayoría de las pruebas no convencionales poseen gran especificidad, su sensibilidad puede ser inferior a la de la serología convencional. Si los resultados de las dos clases de pruebas no coinciden, se recomienda que se consideren correctos los de las pruebas convencionales. (40)

Una ventaja clara de algunas de las pruebas no convencionales es su sencillez (una fase) y la brevedad de su ejecución. La única desventaja es que algunos de los estuches de pruebas que utilizan tiras o cuentas sólo proporcionan resultados cualitativos. (40)

3.8.4 Métodos serológicos

El objetivo es demostrar la presencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, que en su mayor parte son de tipo IgG e IgM (33,34). Su utilidad máxima es en la fase crónica de la enfermedad, aunque estudios recientes informan de nuevos métodos serológicos para el diagnóstico de la fase aguda. Entre las pruebas más utilizadas están:

a) **Fijación de Complemento o Reacción de Machado-Guerreiro (MG):** la primera prueba serológica en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas se desarrolló en 1913; extractos de órganos parasitados se utilizaron como antígenos. Esta reacción se provoca utilizando antígeno preparado con *Trypanosoma cruzi*; el cual es positivo en el 90% de los casos de la fase crónica de la enfermedad (41,42).

b) **Agglutinación directa (AD):** se basa en la existencia de aglutininas contra *Trypanosoma cruzi*. Puede emplearse tanto en casos agudos como en casos crónicos (41).

c) **Inmunofluorescencia indirecta (IF):** a pesar del alto costo del equipo para realizarla, es popular en las áreas endémicas de la enfermedad de Chagas. Es altamente sensitiva y específica, aunque ha demostrado reacciones cruzadas en

pacientes con infección por leishmania. Los antígenos empleados usualmente son epimastigotes fijados en formol (41).

d) **Hemaglutinación indirecta (HAI):** se realiza con glóbulos rojos fijados en formol, tratados con ácidos tánicos y sensibilizados con antígenos solubles, los glóbulos rojos se unen específicamente con los componentes protéicos de los antígenos de *Trypanosoma cruzi* que reaccionan con el anticuerpo IgG, por lo que esta prueba se indica para la fase crónica de la enfermedad (41).

e) **ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay), Inmunoensayo Ligado a Enzimas:** antígenos solubles son adsorbidos en las cavidades de la placa plástica, aquí se agregan el suero del paciente y el conjugado, formado por anticuerpos anti-IgG marcado con fosfatasa alcalina o peroxidasas. El resultado puede hacerse por observación visual o por espectrofotometría. Esta prueba se compara a la de inmunofluorescencia en sensibilidad y especificidad (41,42).

Además de estas pruebas, se están desarrollando otras técnicas de diagnóstico midiendo reacciones de diversa especificidad, por ejemplo:

f) **Reacción de Cadena Polimerasa** para la amplificación de segmento de ADN de *Trypanosoma cruzi* (42).

g) **SAPA (Shed during the Acute Phase Antigen), antígeno liberado por la forma de tripomastigote durante la fase aguda:** es posible detectar anticuerpos anti-SAPA, 15 días después de las manifestaciones de la fase aguda y 15 días después de la infección, en conejos y ratones (44).

h) **Inmunoensayo Enzimático Competitivo:** se basa en el uso de anticuerpos monoclonales específicos para el componente "S" del *Trypanosoma cruzi*. Esta prueba ha sido de mucha utilidad en aquellas zonas donde existen infecciones mixtas de *Trypanosoma cruzi* con *Leishmania braziliensis*. Su especificidad y sensibilidad comparada con la prueba de inmunofluorescencia indirecta y ELISA es mayor (38).

i) **Detección Sensitiva y Clasificación de "Schizodeme" de células de *Trypanosoma cruzi* por amplificación de secuencias de ADN en cinetoplastos:** esta prueba se está investigando como método diagnóstico sensitivo para la enfermedad de Chagas crónica, así como para estudios epidemiológicos en animales e insectos infectados (39).

j) **Concentración de Antígenos de *Trypanosoma cruzi* en Orina:** es un método simple y directo que utiliza una suspensión de nitrocelulosa micelar para su detección subsecuente, a través de una prueba de aglutinación tipo látex. Es útil para la fase crónica donde hay disminución o ausencia de parásitos. Este método llena los requisitos de gran escala de estudios epidemiológicos. También, es muy útil en los casos de serología conflictiva (45).

k) **EVI:** anticuerpo que por inmunofluorescencia reacciona con endocardio, vasos sanguíneos e intersticio del músculo cardíaco (46,47).

Nuevas técnicas han demostrado la presencia de inmunoglobulinas G (Ig G) circulantes, las cuales reaccionan por inmunofluorescencia indirecta con el endocardio, intersticio, miocardio y vasos sanguíneos del corazón (46).

Otros estudios han demostrado la formación de anticuerpos específicos para los estadios de amastigote y epimastigote (47); estos estudios pueden llegar a ser útiles en la diferenciación por estadios, monitoreo de la transformación y para mayor taxonomía, epidemiología y estudios inmunológicos de la enfermedad de Chagas (46,48).

3.8.5 Métodos parasitológicos

Durante la fase aguda de la enfermedad de Chagas aparecen numerosos parásitos en la sangre periférica y es posible detectarlos mediante pruebas parasitológicas directas. En este sentido, la observación microscópica de la sangre fresca puede revelar fácilmente la presencia del parásito, gracias a su motilidad. (47)

Las extensiones de sangre en gota fina y gota gruesa, teñidas adecuadamente, permiten observar las características morfológicas del parásito, posibilitando así la diferenciación entre *Trypanosoma cruzi* y *Trypanosoma rangeli*.

Sin embargo, cuando el grado de parasitemia es bajo, es necesario utilizar métodos de concentración de parásitos, tales como el método de Strout y el microhematocrito. (40)

El xenodiagnóstico y el hemocultivo (posibles sólo en laboratorios especializados) son los métodos parasitológicos indirectos clásicos, cuya sensibilidad depende del grado de parasitemia del paciente (40).

- **Examen de sangre periférica:** puede hacerse por gota gruesa, examen de sangre fresca con anticoagulante o del sobrenadante de una muestra centrifugada, se busca a través del microscopio hasta encontrar el parásito. Hay que tomar en cuenta que esto sólo es posible en los períodos febriles de la fase aguda, en el primero y segundo mes de esta fase y en las exacerbaciones febriles de la fase crónica (23, 35, 49,50).
- **Examen de diferentes tejidos o líquidos:** como los líquidos obtenidos por punción de ganglios linfáticos afectados. Los chagomas deben enuclearse para buscar los parásitos en estadio de leishmania por medio de cortes seriados teñidos o frotos. Pueden examinarse aspirados de médula ósea y punción esplénica (23). Ocasionalmente, en la fase crónica, pueden encontrarse parásitos en algunos tejidos (51).
- **Inoculación de animales:** se hace con sangre fresca de pacientes sospechosos, por ejemplo, cuando hay síntomas de afección del SNC, la inoculación del LCR en animales susceptibles puede servir para demostrar la presencia del parásito en el paciente (23).
- **Cultivo:** el *Trypanosoma cruzi* se cultiva fácilmente en el medio NNN, que es a base de agar, agua destilada y cloruro de sodio, medio en el que se coloca sangre del individuo sospechoso (23,35). También se hace hemocultivo cuando las pruebas serológicas son negativas en la fase aguda de la enfermedad (39).
- **Xenodiagnóstico:** aunque este método es poco ortodoxo, es muy útil para demostrar la parasitemia. Se lleva a cabo con la multiplicación de los parásitos en el laboratorio. Se logra dejando que los triatominos (insectos vectores), criados en el laboratorio y sin infección, haciendo que piquen a un animal infectado o que se

alimento de sangre de pacientes sospechosos, por medio de picadura sobre la cara anterior del antebrazo. Así, los triatomídeos ingieren las formas típicas de *Trypanosomas* que se convierten en epimastigotes, los cuales se multiplican y producen pequeños *Trypanosomas* metacíclicos que se encuentran en las heces del triatominos después de 10 a 40 días. Para buscar el parásito, se examinan las heces del triatominos, siendo así ya infectante para el hombre y otros mamíferos (23, 35, 36,44). Un problema frecuente en el diagnóstico de la enfermedad de Chagas es la disparidad de los diagnósticos serológicos, por lo que a partir de 1981 se inició un programa continental auspiciado por la Organización Mundial de la Salud/Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS), encaminado a la normalización del diagnóstico (24).

3.8.6 Diagnóstico electrocardiográfico y radiológico

Las alteraciones electrocardiográficas pueden encontrarse hasta en un 95% de los pacientes, siendo las más frecuentes las extrasístoles ventriculares, síndrome del nodo sinusal enfermo, bloqueo completo de rama derecha del haz de His, bloqueo completo de rama izquierda del haz de His, hemibloqueo izquierdo anterior, alteraciones de la onda T con desnivel del segmento ST, bloqueo AV de primer grado o total. Los cambios radiológicos ocurren alrededor de 50 a 60% de los casos. Se observa cardiomegalia global con dilatación predominantemente derecha (41,52).

3.9 Diagnóstico diferencial

En la etapa aguda debe diferenciarse de enfermedades febriles tales como la malaria. La fiebre con edema bipalpebral puede sugerir parotiditis, infección ocular, sinusitis o infección de tejidos blandos. La fiebre con signos cardíacos se puede confundir con Fiebre Reumática (42).

En la forma crónica es muy difícil diferenciar la enfermedad de otras patologías degenerativas del corazón. El curso de la "mega enfermedad", es muy característico y el diagnóstico es usualmente aceptado, basándose en la clínica de pacientes originarios de zonas endémicas y en que las otras causas de síndromes similares son infrecuentes (42).

En estudios recientes se ha encontrado en el suero de pacientes con enfermedad de Chagas una proteína "P" del *Trypanosoma cruzi* que puede inducir anticuerpos con especificidad similar a los anticuerpos "P" del Lupus Eritematoso Sistémico (53).

En un estudio realizado en Argentina, se demostró la existencia de una verdadera reacción autoinmune con miocardio en la enfermedad de Chagas; su significado aún no se ha demostrado, pero podría ser secundario a daño tisular (54).

3.10 Tratamiento

Se han propuesto dos alternativas para erradicar la endemia chagásica. La primera consiste en la prevención de la transmisión por eliminación del insecto vector (la vinchuca) y por esterilización de sangre portadora utilizada para transfusión. La segunda, consiste en la quimioterapia de los pacientes infectados, con fármacos absolutamente eficaces, eliminando así al reservorio humano del *Trypanosoma cruzi* y al mismo tiempo, curando al paciente. (14,55)

A pesar del tiempo transcurrido desde el descubrimiento de Chagas (1909), todavía no se dispone de una quimioterapia eficaz para todas las formas clínicas de la enfermedad (14).

Se puede decir que el *Trypanosoma cruzi*, el agente causal, ha desafiado todos los intentos para su eliminación pues los medicamentos utilizados actualmente, el Nifurtimox (Lampit) y el Benznidazol (Radanil), son de relativa eficacia. Por otra parte, tampoco existen fármacos o vacunas para prevenir la enfermedad (14,55)

3.10.1 Tripanocidas antichagásicos

Muchas son las drogas útiles en vitro e in vivo sobre *Trypanosoma cruzi*, pero las únicas que se pueden aplicar al hombre de acuerdo a las normas éticas y clínicas internacionales son Nifurtimox, Benznidazol y como se señalará más adelante el Itraconazol (55).

La terapia humana actual que utiliza al Nifurtimox y al Benznidazol data de 1970 y se basa en un tratamiento empírico. Se piensa que el NF actúa por la producción de radicales libres y metabólico electrofilicos. En consumo de oxígeno, la producción de H_2O_2 y del radical superóxido aumentan en el *Trypanosoma cruzi* al

recibir NF. BNZ actuaría sobre la cadena respiratoria, pero no aumenta el radical superóxido ni el H_2O_2 (15).

En relación a una terapia racional (que hasta la fecha no ha dado los resultados esperados) se basaría en la acción en diferentes niveles: (55)

a) Metabolismo de las purinas. *Trypanosoma cruzi* no es capaz de sintetizar purinas "de novo" como lo hace el hombre. Por eso el alopurinol inhibe el desarrollo *Trypanosoma cruzi* sin afectar mayormente al huésped humano. Hay cepas de *Trypanosoma cruzi* resistentes al alopurinol y este puede originar reacciones secundarias serias (55)

b) Cadena Respiratoria: Hay diferencia entre el parásito y el huésped: dos antioxidantes BHA y BHT de los alimentos inhiben el desarrollo de *Trypanosoma cruzi* al impedir el consumo de oxígeno de los epimastigotes y evitar el transporte de electrones en la cadena respiratoria. No obstante no existen productos que sean efectivos en el hombre infectado (55)

c) Síntesis de ergosterol: *Trypanosoma cruzi* tiene ergosterol y los antimicóticos evitan su síntesis y no afectan al huésped humano que tiene colesterol. Existen una serie de fármacos que inhiben la síntesis del ergosterol de *Trypanosoma cruzi*, itraconazol y ketonazol inhiben la citocromo P450 dependiente de la lanosterol 14 de metilasa, con lo cual disminuye la síntesis de ergosterol. Si bien los mamíferos también poseen esa enzima es mucho menos sensible a los fármacos que la de los hongos o del *Trypanosoma cruzi*. (14,15)

3.10.2 Productos naturales

En relación a estos derivados se ha intentado un gran espectro de productos que actúan de diversas formas, por ejemplo: bloqueo de la cadena respiratoria (alcaloides obtenidos del boldo, naftoquinonas extraídas de *Calceolaria sessilis*) o inhibiendo la respuesta parasitaria al estrés oxidativo originando radicales superóxido. Si bien actúan sobre las formas epimastigotas (de cultivo) su efecto sobre las formas amastigotas es menor o no se ha estudiado y su aplicación en modelos murinos ha sido muy reducida y sus efectos son controversiales (15,55)

La enfermedad de Chagas humana debe ser tratada siempre tanto en su período agudo, período crónico inicial e intermedio y en fase indeterminada. Solo se exceptúan de la terapia etiológica aquellos casos de infección crónica con *Core bovis* e insuficiencia cardíaca terminal. (15)

3.10.3 Casos Agudos:

Siempre deben ser tratados tanto los pacientes con manifestación clínica: infección menor a 2 meses como los casos agudos biológicos con detección fácil de parásitos al fresco, frotis y con serología convencional: hemaglutinación indirecta (HA), fijación del complemento (FC), inmunofluorescencia (IFI), Reacción inmunoenzimática (ELISA) de inmunoprecipitación: doble difusión, inmunoelectroforesis (IEF), electrosinéresis (ES) e inmunobloting (IB) positivas con IGM (+). (55)

El ideal es tratar estos casos con Nifurtimox 8-10 mg/kg/peso día por 60 - 90 días en adultos. En niños 10-15 mg/kg/día por 60-90 días. Esta dosis diaria se debe repartir en tres tomas después de las comidas. En Brasil donde actualmente no existe NF se utiliza Benznidazol 5mg/kg/día por 60 días en adultos y 5-10mg/kg/día por 60 días en niños. (51)

a) Infección accidental. Se deben tratar todos los casos con los mismos fármacos que las infecciones adquiridas agudas a través del vector, durante 10 días. En este grupo debe considerarse la transfusión sanguínea por error desde un dador chagásico. (55)

b) Transplante de órganos. Siempre deben ser tratados los transplantados donde existe un dador o un receptor con enfermedad de Chagas. NF 8-10 mg adultos (10-15 mg/kg en niños) por 60-90 días BZ 5 mg/kg en adultos y 5-8 mg/kg en niños por 60 días. (55)

c) Reactivaciones de la enfermedad de Chagas crónica. En pacientes chagásicos crónicos que adquieren SIDA, o a quienes se les administra terapia inmunosupresora deben recibir tratamiento a igual dosis que el grupo anterior por 5 ó más meses. En estos casos lo más adecuado es prevenir, es decir, realizar serología para enfermedad de Chagas en todos los pacientes con SIDA (55).

3.10.4 Casos Crónicos

Hoy en día existe consenso en el tratamiento de los casos crónicos ya sea en el período crónico inicial o intermedio y en la fase indeterminada. Solamente se exceptúan de la terapia etiológica los casos crónicos terminales ejemplo: Core bovis con insuficiencia cardíaca terminal. La confirmación de parásitos mediante PCR aún en casos en que la microscopia óptica no los visualiza fundamenta la terapia (51).

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Tipo y diseño de estudio:

Descriptivo- transversal.

4. 2 Unidad de análisis:

4.2.1 Unidad primaria de muestreo:

Niños de uno a nueve años de edad habitantes de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa.

4.2.2 Unidad de análisis:

- Datos obtenidos en el instrumento de recolección de datos.
-
- Dato serológico que se obtuvo por medio de la prueba de ELISA antígeno crudo al total de la muestra.

4.2.3 Unidad de información:

Padres y/o encargados de los habitantes de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa.

4.3 Población y muestra:

4.3.1 Población o universo:

Población total de niños y niñas de uno a nueve años habitantes de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa.

4.3.2 Marco Muestral:

Niños y niñas de uno a nueve años habitantes de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa, en donde la unidad de vectores del departamento de Jutiapa implementó medidas para la erradicación vectorial (programas de educación, rociamiento, repello de paredes).

4.3.3 Muestra:

Viviendas de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo, y Animas Lomas del departamento de Jutiapa. Donde según estudios previos se estimó localizar a un habitante de 1 a 9 años, por cada dos viviendas.

Municipio	Aldea	Viviendas Total	Viviendas Muestra
Comapa	Buena Vista	95	41
Conguaco	San Francisco	89	42
Jalpatagua	Las Moritas	83	50
Zapotitlán	Cerro Redondo	60	42
Jutiapa	Animas Lomas	100	62
El Adelanto	Nueva Libertad	52	28
Total	6 aldeas	480	265

Donde: $\frac{\text{Total de viviendas}}{2} = \text{Muestra de viviendas}$ (59)
 2 (intervalo de viviendas)

4.3.4 Diseño Muestral:

- Probabilístico. Tipo aleatorio simple: se estima que por cada 2 casas hay un niño por lo que se incluyeron viviendas con números impares en intervalos de dos en dos.

4.4 Selección de los sujetos a estudio:

4.4.1 Criterios de Inclusión:

Todo habitante de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa, comprendido entre las edades de 1 a 9 años que aceptó participar voluntariamente en el estudio previo consentimiento informado por los padres y/o encargados.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Toda persona comprendida entre las edades de 1 a 9 años habitantes de las aldeas muestreadas que no deseó participar en el estudio.
- Toda persona menor de 1 año de edad o mayor de 9 años de edad.
- Toda persona que no habitaba en las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Animas Lomas del departamento de Jutiapa

4.5 Definición y operacionalización de las variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Prevalencia de infección por <i>Trypanosoma cruzi</i>	Total de casos de personas seropositivas a ELISA antígeno crudo para <i>Trypanosoma cruzi</i> en las poblaciones determinadas (8).	Número total de casos seropositivos para la prueba de ELISA antígeno crudo, en los habitantes de 1 a 9 años de las aldeas a estudio, dividido entre la población estudiada y multiplicado por cien.	Cuantitativa	Ordinal	Prueba de ELISA antígeno crudo.
Materiales de construcción de la vivienda	Cualidad o cualidades del lugar donde se habita que da carácter y sirve para distinguir una vivienda de otra(3)	Descripción del material de las paredes, el techo, piso de las viviendas en donde habitan las personas de 1 a 9 años entrevistadas. Siendo: tipo 1 bajareque, 2 palopique, 3 adobe, 4 mixto	Cualitativa	Nominal	Ficha clínico-epidemiológico.
Cuadro clínico de la fase aguda de infección por <i>Trypanosoma cruzi</i>	Grupo de signos y síntomas característicos de una enfermedad adquirida, acompañado o no de la	Grupo de signos y síntomas característicos de la infección aguda por <i>Trypanosoma cruzi</i> : -Fiebre -Adenopatías -Hepato-esplenomegalia	Cualitativa	Nominal	Ficha Clínico-epidemiológico.

	positividad de algún método diagnóstico de laboratorio.(3)	-Arritmia -Signo de Mazza-Romaña/ Chagoma			
--	--	--	--	--	--

4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.6.1 Técnicas

Entrevista estructurada realizada a los padres y/o tutores de los habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas donde el área de salud de Jutiapa había implementado diferentes medidas de erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Ánimas Lomas, a quienes se les tomó una muestra de sangre y posteriormente se realizó una prueba de ELISA antígeno crudo para determinar la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, previo consentimiento informado de los padres y/o tutores.

4.6.2 Procedimientos

Fase I:

- Se contactó con Autoridades locales, Laboratorio de Referencia, departamento de Epidemiología y Vectores del departamento de Jutiapa, así como organizaciones nacionales e internacionales para presentación del proyecto.
- Se solicitó croquis de las 6 aldeas para establecer la cantidad de viviendas y su numeración respectiva.
- Se gestionaron fondos para la realización del trabajo.

Fase II:

- Se incluyó viviendas con números impares en intervalos de dos en dos.

- Se contactó con padres y/o tutores de habitantes que se encontraran dentro del rango de edad de uno a nueve años de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Ánimas Lomas del departamento de Jutiapa.
- Se obtuvo información de los habitantes de uno a nueve años de edad de las seis aldeas, por medio de la ficha clínico- epidemiológica, para obtener información del cuadro clínico, y tipo de vivienda donde habitan.
- Se obtuvo muestras sanguíneas para la realización del método ELISA antígeno crudo a los habitantes que cumplieron con los criterios de inclusión del presente estudio, previo consentimiento informado de sus padres y/o tutores.

Fase III:

Trabajo de laboratorio

- Identificación y transporte de las muestras.
- Las muestras obtenidas se procesaron en equipos especiales del Laboratorio del área de salud de Jutiapa, con la colaboración del personal de dicha entidad. Se utilizaron Kits de ELISA antígeno crudo marca Merck.

No. de muestra	Cut-off	Negativo	Indeterminado	Positivo
1-92	0.257	< 0.2313	0.2314-0.2826	> 0.2827
93-183	0.2575	<0.2318	0.2319-0.2832	> 0.2833
184- 265	0.2550	<0.2295	0.2296-0.2804	>0.2805

Fase IV:

- Se presentó el resultado del estudio a las autoridades correspondientes.
- Se informó a padres y/ o tutores resultado de prueba serológica.
- Se refirió a todos los casos positivos encontrados a los servicios de salud correspondientes.
- Se confirmarán los casos seropositivos por medio de la prueba ELISA antígeno recombinante como colaboración del Laboratorio Nacional de Salud.

4.6.3 Instrumentos

Se utilizó la prueba de ELISA antígeno crudo ya que según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en las encuestas epidemiológicas se debe utilizar una sola prueba convencional para la detección de la infección por *Trypanosoma cruzi*. (4)

El instrumento de recolección de datos, ficha clínico-epidemiológico, fue diseñada en base a los objetivos del estudio la cual consistió en una entrevista estructurada dividida en 4 bloques. En el primer bloque se incluyó datos sobre nombre, dirección, teléfono, número de vivienda, sexo, edad y el tipo de vivienda; en el segundo se incluyó datos clínicos entre los cuales están signo de Mazza-Romaña, chagoma, fiebre, adenopatía, arritmia, hepatoesplenomegalia y una opción para otras manifestaciones; en el tercero se incluyó datos respecto a las medidas de erradicación vectorial tales como había sido rociada o repellada la vivienda, el número de rociamientos, tiempo transcurrido desde el último rociamiento y si el habitante había recibido conferencias educativas sobre la enfermedad de Chagas y el cuarto bloque comprendió el resultado de la prueba serológica efectuada que fue ELISA antígeno crudo.

También se incluyó la aldea correspondiente, el número de boleta y el nombre del entrevistador. Fue elaborado para personas de todos los ámbitos y no requirió que las personas estudiadas fueran alfabetas. Se incluyó una hoja de consentimiento informado para el padre y/o encargado del menor de edad, la cual fue leída por el entrevistador a aquella persona que fuera analfabeta o que no le fue posible leer a causa de otros factores personales. El tiempo requerido para completarlo fue de 15 minutos.

4.7 Procesamiento y análisis de datos

Con la información obtenida se realizó el cálculo de la prevalencia para infección por *Trypanosoma cruzi* en habitantes de 1 a 9 años con la fórmula (64):

$$P = (\text{Número total de casos existentes al momento} / \text{Total población en el momento}) \times 100$$

4.8 Alcances y Limites

- **Alcances:**

Estudio descriptivo que permitió conocer la prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en habitantes de uno a nueve años de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Ánimas Lomas del departamento de Jutiapa donde se han implementado medidas de erradicación del vector, así, como el estado actual y características clínico- epidemiológicas de la fase aguda de la enfermedad de Chagas en los habitantes y aldeas detalladas en el presente estudio.

Por medio de una prueba de laboratorio, ELISA antígeno crudo, se diagnosticaron casos de infección por *Trypanosoma cruzi*. La importancia de la población a estudio, fue el diagnóstico temprano para tratamiento oportuno y evitar las complicaciones que dicha patología produce, por lo que, al tener serología positiva fueron referidos al área de salud de Jutiapa para que se les proporcione el tratamiento adecuado.

- **Límites:**

Debido a los costos económicos, disponibilidad de tiempo y recurso humano que requiere estudiar la totalidad del departamento de Jutiapa se incluyó en el estudio únicamente a los habitantes de uno a nueve años de edad de las aldeas: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Nueva Libertad, Cerro Redondo y Ánimas Lomas los cuales pertenecen a los seis primeros municipios donde se han implementado medidas para la erradicación de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas, según información obtenida del departamento de epidemiología del Hospital Nacional de Jutiapa.

4.9 Aspectos éticos de la investigación

Cada uno de los padres y/o encargados de los habitantes de uno a nueve años de edad, previo a participar en el estudio firmaron un consentimiento informado, donde se detallaban los objetivos del estudio, así como, la forma de guardar la privacidad de cada participante al no publicar la información personal y resultados, además se explicó los beneficios para su hijo/a de conocer si padece dicha patología. Se informó

acerca del procedimiento de extracción de sangre y sus mínimas complicaciones, descritas como categoría II (riesgo mínimo).

Posteriormente se realizó una encuesta a los participantes. Los resultados se dieron a conocer personalmente a cada participante. Los resultados del estudio y datos personales de los habitantes seropositivos fueron enviados al área de salud de Jutiapa, así como al Laboratorio Nacional de Salud.

5. RESULTADOS

Tabla 5.1

Prevalencia de anticuerpos IgG en habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril – mayo del año 2011.

Prueba de Laboratorio	Frecuencia de Seropositivos	%	Frecuencia de Seronegativos	%	Frecuencia de Indeterminados	%	Total	%
ELISA antígeno crudo	5	2	255	96	5	2	265	100

Fuente: Ficha clínico-epidemiológica.

Tabla 5.2

Prevalencia de anticuerpos IgG y procedencia de habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril – mayo del año 2011.

Procedencia	Seropositivo	%	Seronegativo	%	Indeterminado	%	Total
Nueva Libertad, El Adelanto	1	4	26	92	1	4	28
Cerro Redondo, Zapotitlán	1	2	41	98	0	0	42
Las Moritas, Jalpatagua	2	4	48	96	0	0	50
San Francisco, Conguaco	1	2	41	98	0	0	42
Animas Lomas, Jutiapa	0	0	60	97	2	3	62
Buena Vista, Comapa	0	0	39	95	2	5	41
Total	5	2	255	96	5	2	265

Fuente: Ficha clínico-epidemiológica.

Tabla 5.3

Cuadro clínico y prevalencia de anticuerpos IgG en habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril – mayo del año 2011.

Cuadro clínico	Presente	% casos seropositivos	Ausente	% casos seronegativos
Mazza- Romaña	0	0	265	0
Fiebre	1	0	264	0.37
Arritmia	0	0	265	0
Chagoma	1	0	264	0.37
Adenopatía	2	0	263	0.75
Hepatoesplenomegalia	0	0	265	0
Otros	0	0	265	0
Total	4	0	265	1.5

Fuente: Ficha clínico- epidemiológica.

Tabla 5.4

Porcentaje de Seropositividad de habitantes de 1 a 9 años y materiales de construcción de 265 viviendas en 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril– mayo del año 2011.

Materiales de construcción	Total de viviendas	%	Seropositivos	% de seropositividad según material de construcción
Bajareque	26	10	0	0
Palopique	15	6	0	0
Adobe	116	44	3	60
Mixto	108	41	2	40
Total	265	100	5	100

Fuente: Ficha clínico-epidemiológica.

Tabla 5.5

Rociamiento previo de viviendas y seropositividad en habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril-mayo del año 2011.

Casa rociada		%	Seropositividad	%
Si	86	32	1	20
No	179	68	4	80
Total	265	100	5	100

Fuente: ficha clínica-epidemiológica

Tabla 5.6

Presencia de repello de viviendas y seropositividad en habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses de abril-mayo del año 2011.

Casa repellada		%	Seropositividad	%
Si	102	38	1	20
No	163	62	4	80
Total	265	100	5	100

Fuente: Ficha clínica-epidemiológica.

Tabla 5.7

Padres y/o encargados de los participantes que recibieron previamente pláticas sobre la enfermedad de Chagas y la seropositividad de habitantes de 1 a 9 años de 6 aldeas del departamento de Jutiapa, durante los meses abril-mayo del año 2011.

Conferencias	Padres y/o encargados	%	Seropositividad	%
Si	133	51	3	60
No	132	49	2	40
Total	265	100	5	100

Fuente: ficha clínica-epidemiológica.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente estudio, de los 265 habitantes entre 1 a 9 años de las 6 aldeas, se encontró 5 (2%) casos positivos, 255 (96%) negativos y 5 (2%) serológicamente indeterminados con ELISA antígeno crudo, encontrándose una prevalencia del 2% de infección por *Trypanosoma cruzi* (ver tabla 5.1), dato menor al reportado en estudios previos (3) del Laboratorio Nacional de Salud en niños escolares de 1 a 9 años, en un 4.9 % de seroprevalencia. Esta diferencia puede explicarse por la aplicación de las diferentes medidas de erradicación vectorial implementadas, las que influyeron positivamente para la disminución de la prevalencia de la enfermedad.

Los casos que presentaron un valor de corte “indeterminado” para el método de ELISA antígeno crudo, deben confirmarse o descartarse con otros métodos de diferente principio al utilizado.

Según la procedencia de los casos positivos se pudo establecer, que en 4 de ellos, el Programa de Vectores había realizado rociamiento al 100% de las viviendas durante el año 2003 y la promoción en salud de manera periódica, en Las Moritas, Cerro Redondo y Nueva Libertad, de donde procedían, pero en los últimos 6 años solo se ha realizado rociamiento en casas donde se encontró *Triatoma dimidiata*. Este mismo programa no reportó el repello de viviendas en esas comunidades. El resto pertenece a San Francisco, Conguaco donde se implementaron medidas de erradicación vectorial, incluyendo repello de viviendas.

Con relación al cuadro clínico de la fase aguda de la enfermedad de Chagas, que generalmente es asintomático o presenta signos muy leves e inespecíficos (24,27), se encontró que de los 265 habitantes entre 1 a 9 años estudiados, únicamente 4 (1.5%) de ellos presentaron signos compatibles con la fase aguda de la enfermedad además de presentar una prueba serológica negativa (ver tabla 5.3), esto confirma lo descrito en la literatura (27,24) que señala que en esta fase se diagnostica entre el 1-2% de los casos. Estos hallazgos pueden explicarse porque el paciente se encuentra en el período “ventana”, en el cual el diagnóstico puede establecerse únicamente con pruebas parasitológicas, ya que su nivel serológico para IgG aún no es detectable por el método diagnóstico ELISA antígeno crudo.

En relación al material utilizado en la construcción de las viviendas, el adobe fue el más utilizado en 116 de estas (44%), seguido por materiales mixtos 108 (41%), bajareque 26 (10%) y palopique 15 (6%), (ver tabla 5.4).

Se determinó que 3 casos (60%) detectados positivos habitan en viviendas construidas con adobe y 2 (40%) en viviendas con materiales mixtos (ver tabla 5.4). El adobe es un material de accesible y de bajo costo elaborado principalmente por arcilla y arena, lo que aumenta la posibilidad de albergar al vector de la enfermedad de Chagas.

El Programa de Vectores con la ayuda de JICA, en los años 2001 a 2004 realizaron rociamientos a la totalidad de viviendas de las 6 aldeas estudiadas, 3 a 4 meses después se realizaron encuestas entomológicas que demostraron una disminución en el índice de infestación, 8 meses después del rociamiento la eficacia disminuyó al nivel inicial. Del año 2005 a la actualidad únicamente se han realizado rociamientos en viviendas donde se han reportado casos positivos o presencia del vector¹. La doctora Carlota Monroy en el estudio Ecología y control de vectores triatominos de la enfermedad de Chagas en Guatemala en el año 2003 estableció, que es necesario realizar por lo menos 2 rociamientos anuales para disminuir la reinfestación por chinches residuales en las viviendas (6). En nuestro estudio 86 (32%) viviendas fueron rociadas previamente, encontrándose aquí 1 (20%) caso positivo y en el 179 (68%) de viviendas no rociadas 4 (80%) casos positivos (ver tabla 5.5)

La Organización Mundial de la Salud recomienda entre los métodos de prevención y control vectorial la mejora de la vivienda para prevenir la infestación del vector, considerada esta la vía más efectiva de combate de la enfermedad. Estas mejoras deben incluir principalmente reducción de grietas y el repello de paredes (15,16). A través de la ficha clínico-epidemiológica se determinó que el 163 (62%) de las viviendas no se encontraban repelladas, de igual manera se encontró que 4 de los 5 casos positivos habitaban en este tipo de vivienda, lo que representa el 80% de seropositividad en relación a la ausencia de repello (ver tabla 5.6). La doctora Carlota Monroy realizó un trabajo de investigación (2003) en el que se capacitó a los habitantes de 2 aldeas de Jutiapa, quienes mejoraron las condiciones de las viviendas hasta en un 95%, obteniendo resultados significativos de reducción del índice de infestación al comparar con aldeas control (19).

¹Trampe, R. Situación Epidemiológica de la Enfermedad de Chagas, Vectores, Área de Salud de Jutiapa. Presentación Power Point [Documento no publicado] Enero del 2010.

Del total de padres y/o encargados entrevistados, 133 (51%) recibieron previamente programas educativos sobre la enfermedad de Chagas, pero a pesar de ello, se determinó que 3 (60%) de los casos positivos se encontraban dentro de este grupo. Si las viviendas no son modificadas para erradicar al vector es probable que ocurra una reinfestación de triatomíneos comúnmente conocidos como “chinche picuda” se produzca en dichas regiones. Los hallazgos encontrados en el presente estudio enfatizan la necesidad de evaluar programas, encontrar puntos débiles y mejorar los planes de acción en las medidas de control y erradicación, con el objetivo de no solo informar sino educar y con ello impactar la vida y el comportamiento de las personas que se encuentran en comunidades de alta endemia del departamento de Jutiapa.

7. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi*, en habitantes de 1 a 9 años de aldeas donde se implementaron medidas para la erradicación del vector: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del departamento de Jutiapa, fue de 2%. Se detectaron 5 (2%) casos con resultado serológicamente indeterminado.
2. Se detectó 5 (2%) casos seropositivos con ELISA antígeno crudo.
3. De los 5 (2%) casos seropositivos ninguno presentó hallazgos clínicos compatibles con la fase aguda de la enfermedad de Chagas y 4 (1.5%) casos seronegativos presentaron hallazgos clínicos.
4. De los materiales de construcción en las viviendas el adobe fue el más utilizado en 116 (44%) de estas, seguido por materiales mixtos 108 (41%); bajareque 26 (10%) y, palopique 15 (5%). Únicamente 102 (38%) de viviendas se encuentran repelladas. De los casos positivos 3 (60%) habitan en viviendas de adobe.

8. RECOMENDACIONES

1. Al área de salud de Jutiapa

- 1.1. Que el área de salud de Jutiapa proporcione el tratamiento médico a los 5 casos seropositivos detectados, como está establecido en las normas de atención del ministerio de salud, con el objetivo de evitar el daño irreversible y complicaciones a órgano blanco, además brindando seguimiento médico adecuado a los casos.
- 1.2. Que las muestras sanguíneas seropositivas sean confirmadas por medio de ELISA antígeno recombinante y/o con otros métodos serológicos de diferente principio al utilizado.
- 1.3. Que los casos que presentaron corte serológico indeterminado se les realice otros métodos diagnósticos para su confirmación y seguimiento.
- 1.4. Que los casos serológicamente negativos con hallazgos clínicos compatibles con la fase aguda de la enfermedad reciban seguimiento médico.
- 1.5. Que los resultados obtenidos en el estudio sean considerados por el área de salud de Jutiapa, como una fuente de información actual de la prevalencia de infección de *Trypanosoma cruzi*.
- 1.6. Continuar con el seguimiento de los planes de acción existentes, evaluando periódicamente su eficacia.
- 1.7. Que el Programa de Vectores (PV) continúe con las acciones de educación, prevención y detección de la enfermedad de Chagas, no sólo en las aldeas estudiadas, sino en todo el departamento de Jutiapa, involucrando activamente a la población en la mejora de las condiciones de la vivienda y resaltando la importancia de los rociamientos como medidas efectivas para el control y erradicación del vector, de esta manera se podrá disminuir satisfactoriamente los índices de infestación en áreas endémicas así como la prevalencia de enfermedad.

1.8. Que el Programa de Vectores realice acciones de erradicación, control y prevención del vector en las viviendas de los casos seropositivos

2. A la Universidad de San Carlos de Guatemala

2. 1 Que la Facultad de Ciencias Médicas apoye las investigaciones relacionadas al tema del presente estudio, tanto a nivel de pregrado como de postgrado.

8. APORTES

1. Se dió a conocer al área de salud de Jutiapa información actual sobre la enfermedad de Chagas en habitantes de 1 a 9 años de las 6 aldeas incluidas en el presente estudio.
2. Brindar por medio del área de salud de Jutiapa, departamento de epidemiología el tratamiento oportuno a los habitantes seropositivos.
3. El Programa de Vectores se ha comprometido a fumigar las viviendas de los positivos e ir a visitar dichas aldeas para brindar conferencias educativas sobre dicha enfermedad.
4. El Laboratorio Nacional de Salud confirmará los casos seropositivos e indeterminados por medio de ELISA antígeno recombinante, y dicha información será enviada al departamento de epidemiología de Jutiapa para su tratamiento oportuno.
5. El departamento de epidemiología dará seguimiento a los habitantes con hallazgos clínicos de la fase aguda de la enfermedad de Chagas.
6. Se dió a conocer que al implementar algunas medidas de erradicación vectorial se disminuye la prevalencia de la enfermedad.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Orozco M. Situación de la enfermedad de Chagas en Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. 4 ed. Guatemala: MSPAS; 2009.
2. Monroy C. Ecology and control of triatominae vectors of Chagas Disease in Guatemala on 2003. [tesis de Doctorado]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Laboratorio de Entomología y Parasitología, 2003.
3. Silva C. Enfermedades infecciosas y microbiología médica. Asociación Argentina de Enfermedades del Trópico; 2010 [accesado nov 2010]. Disponible en línea: <http://www.losmicrobios.com.ar/microbios/varios.cfm?varios=chagas>
4. Organización Mundial de la Salud. Control de la enfermedad de Chagas: segundo informe del comité de expertos. 2 ed. Ginebra, Suiza: OMS; 2002.
5. Álvarez M. Historia de la Enfermedad de Chagas. 2 ed. rev y actualizada. Honduras: OPS; 1999.
6. Monzón A. del C. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en elemento de tropa del ejército de Guatemala. [Tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias Médicas; 2002.
7. Organización Panamericana de la Salud. Curso de capacitación médica en el diagnóstico, manejo y tratamiento de la enfermedad de Chagas. 3 ed. Washington, D.C.: OPS; 2009.
8. Organización Mundial de la Salud. Enfermedad de Chagas en América Latina. 4 ed. Ginebra, Suiza: OMS; 2009. (Publicación Científica: 98)
9. Ayau J. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en menores de 15 años, municipio de San Diego, departamento de Zacapa. [tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2002.

10. Orozco M. Situación de los principales eventos de vigilancia epidemiológica: Enfermedad de Chagas. Informe Departamento de Vigilancia Epidemiológica del Centro Nacional de Epidemiología CNE. Guatemala: MSPAS; 2007. (Informe No. 473).
11. Orozco M. Situación de la Enfermedad de Chagas en Guatemala. Informe Centro Nacional de Epidemiología. Guatemala: MSPAS; ene-jun 2009. (Informe No. 1)
12. JICA, OPS. Proyecto regional de control de la Enfermedad de Chagas coordinado entre JICA y OPS. Informe OPS. Ginebra: OPS; 1994. (Informe No. 8).
13. Cato A. JICA Works to eliminate the silence around the "silent disease", Guatemala interrupting vector transmission. JICA Newsletter [en línea] 2009 Aug-Sept [accesado 11 nov 2010]; 1(1): [una pantalla]. Disponible en: http://www.jica.go.jp/usa/english/office/others/newsletter/2009/0908-09_04.html - 23k - 2010-09-13
14. Stoppani A. Quimioterapia de la Enfermedad de Chagas. Medicina (Buenos Aires) [en línea] 1999; jun-jul [accesado 8 noviembre 2010]; volumen 59 Supl 2: 147-165. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol59-99/supl2/quimioterapia.htm>
15. Organización Mundial de la Salud. Centro de Prensa. La Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis). Ginebra: OMS; 2010 [accesado 18 diciembre 2010]. (Nota descriptiva No. 340). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/index.html>
16. Noriega J. Prevalencia de seropositividad anti-chagas en seis aldeas del municipio de Aguacatán, Huehuetenango. Octubre a Noviembre del 2001. [tesis Médico y Cirujano] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas, 2001.
17. Ponce F. Enfermedad de Chagas en Nicaragua: actualidades. Medicina Nicaragua [en línea] 2000 sept-oct [accesado 18 diciembre 2010]; 1(1): [1 pantalla]. Disponible en:

<http://ecentro.uca.edu.ni/~cleal/rey/media/MELVIN/RevistaWEB/encuentro/e81/E81T5.html>

18. Área de Salud de Jutiapa. Censo de PMSII. Jutiapa: Departamento de Vectores; 2008. (Informe No.1).
19. Monroy C. Factores de riesgo en el ecosistema y en la vivienda para el control de *Triatoma dimidiata* en Guatemala. Guatemala: Laboratorio de Entomología Aplicada y Parasitología; 2009.(Informe No. 3)
20. Maguire J. H. Chagas' disease. N Engl J Med. Agost 2006; 355(8): 760-761.
21. Dfarmacia.com, Tripanosomosis, Enfermedad de Chagas y enfermedad del sueño. [en línea]. Chile: Dfarmacia.com; 2008 [actualizado el 01 de febrero de 2002; accesado 03 de diciembre de 2010]. Disponible en: http://www.dfarmacia.com/farma/ctl_servlet?_f=37&id=13043203
22. Beloscar J. Chagas, atención primaria. Informe de un Grupo Científico Privado. México D.F: Corpus; 2008. (Informe No. 6)
23. Bestetti R, Muccillo G. Clinical course of Chagas' heart disease: a comparison with dilated cardiomyopathy. Int J Card (US). 1997; 60(8): 187- 193.
24. Bickford JR. Determinación de la seropositividad para la enfermedad de Chagas en pacientes con cardiomiopatía en el Hospital Nacional de Cuilapa. [tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín, Facultad de Ciencias de la Salud; 1991.
25. Lastiri H, Beloscar J, Dumont C. Registro de Miocardiopatía Dilatada en Argentina: seguimiento de 287 pacientes. Fed Arg Cardiol. 2005; 34(5): 366- 372.
26. Faust EC, Russell PF, Jung RC. Parasitología de la enfermedad de Chagas. En: Faust EC. editor. Parasitología clínica. 2 ed. México: Salvat; 1974: p.1062- 1092.

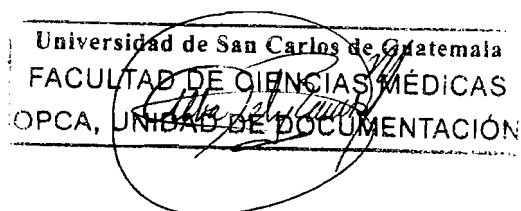
27. Rezende JM, Moreira H. Forma digestiva da doença de Chagas. En: Brener Z, Andrade ZA, Barral-Netto M. editores. Trypanosoma cruzi e doença de Chagas. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000: p. 297-343.
28. Pereyra Käfer J, Poch G, Monteverde D, Blanco E, Tarsia R. Las manifestaciones neurológicas en la forma crónica de la enfermedad de Chagas. Neurol Arg. 1992; 17(3): 37.
29. García J, Estudio seroepidemiológico de la Enfermedad de Chagas en la aldea San Juan Arana, Cuilapa, Santa Rosa. [tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín; 1991.
30. Higuchi M. Chronic chagasic cardiopathy: the product of a turbulent host-parasite relationship. [en línea]. Rev Inst Med Trop. 1997; 39: 53-60 [accesado 17 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9394539>
31. Fontanella G, De Vusser K, Wouter L, Lucas D, Nocito A, Revelli S, et al. Immunization with an engineered mutant trans-sialidase highly protects mice from experimental Trypanosoma cruzi infection: A vaccine candidate. 2008; [accesado 2 octubre 2010] 4. Disponible en: URL http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD4-4S32BY6-3&_user=108.
32. Ortí R, Parada M, et al. Manual para la atención del paciente infectado chagásico. Rev Esp Salud Pública [en línea] 2009; [accesado 14 septiembre 2010] 83(4): 15. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272009000400006&script=sci_arttext
33. Ortí R, Parada M, et al. Prevalencia de Tripanosomiasis Americana en Mujeres Gestantes de un Área de Salud. Rev Esp Salud Pública [en línea] 2009; [accesado 21 septiembre 2010] 83(4): 15. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272009000400006&script=sci_arttext

34. Corado L. Monitoraje electrocardiográfico ambulatorio en pacientes con cardiomiopatía chagásica. [tesis de Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín Facultad de Medicina; 1991.
35. Bestetti R, Ramos C, Godoy R, Oliveira J, et al. Chronic Chagas' heart disease in the elderly: A clinicopathologic study [en línea] 1987; [accesado 2 octubre 2010] 344-351. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3652079>.
36. Acquatella H, Catalioti F, Gómez-Mancebo J, Davalos V, Villalobos L, et al. Long term control of Chagas disease in Venezuela: effects on serological findings, electrocardiographic abnormalities, and clinical outcome 1987; [accesado septiembre 24, 2010]556-561. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2957109>.
37. Bulla D. Curso de diagnóstico, manejo y tratamiento de la enfermedad de Chagas. Uruguay/OPS, 2006; [accesado 9 noviembre 2010]. Disponible en: <http://www.mex.ops-oms.org/documentos/chagas/Capitulo%202.pdf>.
38. Eufrosina S, Luquetti A, Levitus G, Ponce C, Ponce E, Henriquez D, Revoll S, et al. Detection of Trypanosoma cruzi antigens reactive with IgG antibodies from patients with chronic Chagas' disease. 2004; [accesado 5 octubre 2010], 2010449–452. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC321695/>.
39. Rivera R. Categorización epidemiológica y clínica de la cardiopatía crónica chagásica: estudio efectuado en adultos de 45 a 65 años del municipio El Porvenir, Francisco Morazán Honduras de enero a junio de 1987. [tesis de Médico y Cirujano]. Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de Ciencias Medicas; 1987.
40. Organización Mundial de la Salud. Control de la enfermedad de Chagas: nuevos alcances de investigación. Informe del Comité Científico de la OMS. Ginebra: OMS; 2002. (Serie de Informes Científicos; 981).
41. Rey Rosa A. Detección de factor antimiocárdico (IgG) en pacientes con cardiomiopatía chagásica: estudio efectuado en pacientes que asisten a consulta

externa de Medicina Interna del Hospital Roosevelt en la ciudad de Guatemala de enero a julio de 1991. [tesis de Medico y Cirujano]. Guatemala: Universidad Francisco Marroquín; Facultad de Ciencias Médicas; 1991.

42. Affranchino J, Ibanez C, Luquetti A, Rassi A. Identification of Trypanosoma cruzi antigen that is shed during the acute phase of Chagas' disease. Mol Biochem Parasitol (Buenos Aires, Argentina). 1989; 34(3): 221-228.
43. Cuna WR, Rodriguez C, Torrico F, Afchain D, Loyens M, Desjeux P. Evaluation of a competitive antibody enzyme immunoassay for specific diagnosis of Chagas' disease. Mol Biochem Parasitol (La Paz, Bolivia). 1989; 75(3): 357-359.
44. Sturm N, Degraeve W, Morel C, Simpson L. Sensitive detection and schizodeme classification of Trypanosoma cruzi cells by amplification of kinetoplast minicircle DNA sequences, use in diagnosis of Chagas' disease. Mol Biochem Parasitol (Rio de Janeiro, Brasil). 1989; 33(3): 205-214
45. Katzin AM, Marcipar A, Freilij H, Corral R, Yanovski JF. Rapid determination of Trypanosoma cruzi urinary antigens in human chronic Chagas' disease by agglutination test. Mol Biochem Parasitol (Buenos Aires, Argentina). 1989; 60(9): 208-215
46. Brown HW, Neva FA. Basic Clinical Parasitology. 5 rev ed New York:Mereditth Corporation; 1983: v.1 p. 356-370
47. Pan A. Amastigote and epimastigote stage specific components of Trypanosoma cruzi characterized by using monoclonal antibodies: purification and molecular characterization of an 83-kilodalton amastigote protein. N Engl J Med. 1989; 143(10):1001-1008
48. Martin V. Anticuerpos específicos anti Trypanosoma cruzi en niños con enfermedad de Chagas aguda. Medicina (Buenos Aires). 1986; 46:167-171.

49. Reyes I. Enfermedad de Chagas. Unidad de Investigación Científica, Microbiología, Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. 1998; 22: 13.
50. Mc Cabe R, Meahger S, Mullins B. Trypanosoma cruzi: explant organ cultures from mice with chronic Chagas' disease. Exp Parasitol. 1989; 68:462-469
51. Plorde JJ. Trypanosomiasis. En: Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS editores. Harrison's Principles of Internal Medicine. 11th ed. New York: Mc Graw Hill Book. 1987; p 787-90
52. Levin MJ, Mesri E, Benarous R, Levitus G, Schijman A, Levi-Yeyati P. Identification of major Trypanosoma cruzi antigenic determinants in chronic Chagas' heart disease. Am J Trop Med Hyg. 1989; 41:530-538
53. Cossio PM, Arana RM, Gelpi R, Laguens RP. Autoimmune response against myocardial tissue in Chagas' disease. Medicina (Buenos Aires). 1986; 46:163-6
54. Werner APT. Tratamiento de la enfermedad de Chagas. Parasitología al día [en línea] 1999; 23(3-4): 100-112 [accesado 16 de noviembre de 2010]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php>
55. Anderson D, Sweeney D, Thomas W. Estadística para administración y economía. 7 ed. Mexico: International Thomson eds. 2000.
56. Silveira A, Sánchez O. Guía para muestreo en actividades de vigilancia y control vectorial de la enfermedad de Chagas. Washington, OPS; 2003.



11. ANEXOS

11.1 FICHA CLINICA- EPIDEMIOLOGICA

TITULO: PREVALENCIA DE INFECCION POR *TRYPANOSOMA CRUZI* EN HABITANTES DE 1 A 9 AÑOS EN EL DEPARTAMENTO DE JUTIAPA, GUATEMALA. (EN SEIS ALDEAS DONDE SE HAN IMPLEMENTADO MEDIDAS DE ERRADICACION VECTORIAL)

1. DATOS PERSONALES

Nombre: _____ No. de Vivienda: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Edad Sexo Tipo de vivienda

2. DATOS CLÍNICOS

Signo de Mazza-Romaña Fiebre Arritmia

Chagoma Adenopatía Hepatoesplenomegalia

Otros: _____

3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN VECTORIAL

Casa rociada Número de rociamiento

Tiempo transcurrido desde el último rociamiento

Casa repellada Ha recibido conferencias educativas sobre enfermedad de Chagas

4. LABORATORIO

Resultado prueba de ELISA Ag crudo

Codificación:

Serie 1: Edad: no aplica Sexo: 1. Femenino 2. Masculino

Tipo de vivienda: 1: Bajareque 2: Palopique 3: Adobe 4: mixto

Serie 2: Signo de Mazza-Romaña: 1. Presente 2. Ausente Chagoma: 1. Presente 2. Ausente

Arritmia: 1. Presente 2. Ausente Adenopatía: 1. Presente 2. Ausente

Fiebre: 1. Presente 2. Ausente Hepatoesplenomegalia: 1. Presente 2. Ausente

Serie 3: Casa rociada: 1. Si 2. No Número de rociamientos: no aplica

Tiempo transcurrido desde la última fumigación: No aplica

Casa repellada: 1. Si 2. No Conferencias educacionales 1. Si 2. No

Resultado prueba ELISA: 1. Positiva 2. Negativa

Aldea: _____ boleta no. _____ Entrevistador: _____

11. 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TRABAJO DE GRADUACIÓN

Título: "ESTADO ACTUAL DE INFECCION POR *TRIYPANOSOMA CRUZI* EN HABITANTES DE 1 A 9 AÑOS DE EDAD EN EL DEPARTAMENTO DE JUTIAPA, GUATEMALA"

Estudio descriptivo transversal a realizarse en habitantes de aldeas, donde se implementaron medidas de erradicación vectorial: Buena Vista, San Francisco, Las Moritas, Cerro Redondo, Animas Lomas y Nueva Libertad del departamento de Jutiapa de Marzo a Abril 2011.

Investigadores: Gloria Yax Roxana Paiz
Ruth Saquec Karla Esquivel
Lourdes Cumatzil Katherine Torres

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Debido a que su hijo (a) es menor de edad, solicitamos a usted su permiso para que su hijo pueda participar en éste estudio. La presente hoja de permiso puede contener palabras que usted no comprenda. Por favor pregúnteme a mí para que le explique cualquier palabra, frase o información que usted no entienda claramente. Usted al vivir en ésta aldea en donde la enfermedad de Chagas es frecuente, puede formar parte de éste estudio. El cual tiene como objetivo conocer el estado actual de infección que causa la enfermedad de Chagas, en su aldea donde se han implementado medidas para la eliminación de la "chinche picuda" tales como: conferencias, fumigación y repellos de su vivienda. Por motivos especiales no se incluirán todas las viviendas de su aldea, por lo que su aldea fue seleccionada al azar. Se desea investigar en niños de uno a nueve años debido a que si las medidas tomadas han sido exitosas no habrá problemas de infección por dicha enfermedad, pero si el menor presentara infección provocada por el parásito, estaría en edad adecuada para iniciar el tratamiento y así evitar complicaciones, una de ellas es el padecimiento de enfermedades del corazón. Examinaremos a su hijo (a) buscando fiebre, ganglios o bolitas que aparecen cerca del cuello, así como escucharemos si el latido de su corazón es normal o no. Y también examinaremos su abdomen para revisar si tienen algún órgano más grande de lo normal. Después de examinarlo, es necesario e importante sacarle una muestra de sangre de una vena del brazo, que será menos de una cucharadita de café, con una jeringa que causa un dolor parecido a un piquete de zancudo. Es necesario aclararle que puede aparecerle un moretón en el área donde se pinchó, pero no necesita ningún tratamiento y desaparecerá en algunos días, lo cual no es grave. Hemos creado unas preguntas importantes y sencillas acerca de su hijo (a), así como de la vivienda en la que habita, el tiempo que se utilizará para responder la boleta es corto, no más de 15 minutos, ésta se realizará con mi ayuda. Es importante hacer de su conocimiento que es necesario que nos diga su nombre, dirección y teléfono para su localización, la cual será manejada confidencialmente, éstos datos son importantes para localizarlo (a) y darle a conocer el resultado de la prueba que aproximadamente será un mes posterior a esta entrevista. Es necesario aclarar que por su participación voluntaria no se le dará dinero ni regalos, ni se le exigirá algún pago económico, es gratis. En cualquier momento si usted así lo deseara puede retirarse del y no insistiremos. Si usted tiene alguna duda puede comunicarse con la coordinadora Gloria Yax al teléfono: 4657-5229, o con la Dra. Carmen De Tercero, asesora del estudio 2418-7448. Si usted comprendió lo antes dicho y desea formar parte de nuestra investigación, le agradeceremos firmar de autorizado en el espacio correspondiente que se le indicará.

Firma o huella digital de autorización del padre y/o tutor o encargado

Nombre del padre y/o tutor o encargado

Nombre de Investigador

Firma del Investigador