

CONOCIMIENTO EPIDEMIOLÓGICO EN ZONAS ENDÉMICAS DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO

Data de aceite: 02/05/2023

Uriel Barraza Muñoz

Departamento de Medicina en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Katia Julissa Hernández Ríos

Departamento de Medicina en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Vanessa Itzel Rivero Córdoba

Departamento de Medicina en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Dulce Daniela Cordero Mendoza

Maestrante en Salud Pública en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Saúl González Guzmán

Unidad de Enseñanza e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango, Estado de México, México.
Laboratorio del Banco Central de Sangre del Centro Médico Nacional “La Raza”, Ciudad de México.

Saraí Martínez Llargo

Maestrante en Salud Pública en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
Departamento de Epidemiología en [SSH]
Servicios de salud de Hidalgo, México.

Jorge Monrroy Vargas

Maestrante en Salud Pública en [UAEH]
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
Departamento de Epidemiología en [SSH]
Servicios de salud de Hidalgo, México.

Josefina Reynoso Vázquez

Departamento de Farmacia y Maestría en Salud Pública en [UAEH] Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

Jesús Carlos Ruvalcaba Ledezma

Departamento de Medicina y Maestría en Salud Pública en [UAEH] Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

RESUMEN: Objetivo. Determinar el conocimiento epidemiológico de personas de zonas endémicas de la enfermedad de Chagas en el estado de Hidalgo, México.

Material y métodos. Se realizó un estudio epidemiológico observacional, descriptivo de carácter transversal en 384 personas adultas de ambos géneros seleccionadas mediante un muestreo sistemático.

Resultados. Se aplicó 384 encuestas, de las cuales 200, 52% fueron aplicadas en Huejutla, 60, 15.62% en Atlapexco, 62, 16.14%, en Jaltepec y 62, 16.14% en el

municipio de Acatlán. En Huejutla 96% conoce a la chinche *Triatomino sp.* Aunque es un lugar endémico, el 71.5% desconoce la enfermedad de Chagas, con nivel socioeconómico bajo. En Atlapexco, destaca hacinamiento, señalan 1 o 2 habitaciones/vivienda, 80% con 5 a 7 personas por hogar. 61.66% no conoce la Enfermedad, el 86.66% de la población conoce los triatominos, nivel socioeconómico bajo. En Jaltepec, el 50% si conoce la enfermedad, 96.77% conoce los triatominos, 95.16% saben de la transmisión de la Enfermedad de Chagas. En Acatlán el 54.83% no conoce la Enfermedad, el 66.12% si conocen estos insectos, 56.45% conoce la transmisión de la enfermedad y el 20% tiene conocimiento de personas a su alrededor con esta enfermedad. **Conclusión.** Los lugares endémicos del Estado de Hidalgo son característicos de un nivel socioeconómico y educativo bajo, teniendo como consecuencia ignorancia acerca de la Enfermedad y la presencia de casos, de lo contrario si no mejora situación económica y educación los resultados en la salud continuaran como negativos.

PALABRAS CLAVE: *Triatomino sp*, *Tripanosoma cruzi*, Enfermedad de Chagas, Estado de Hidalgo.

EPIDEMIOLOGICAL KNOWLEDGE IN ENDEMIC AREAS OF CHAGAS DISEASE IN THE STATE OF HIDALGO, MEXICO

ABSTRACT: Objective. To determine the level of epidemiological knowledge of people from endemic areas of Chagas disease in the state of Hidalgo, Mexico. **Material and methods.** An observational, descriptive cross-sectional epidemiological study was conducted in 384 adult subjects of both sexes selected through systematic sampling. **Results.** 384 surveys were applied, of which 200, 52% were applied in Huejutla, 60, 15.62% in Atlapexco, 62, 16.14%, in Jaltepec and 62, 16.14% in the municipality of Acatlán. In Huejutla, 96% know the bug *Triatomine sp.* Although it is an endemic place, 71.5% are unaware of Chagas disease, with a low socioeconomic level. In Atlapexco, overcrowding stands out, indicating 1 or 2 rooms/dwelling, 80% with 5 to 7 people per household. 61.66% do not know the disease, 86.66% of the population knows the triatomines, low socioeconomic level. In Jaltepec, 50% are aware of the disease, 96.77% are aware of triatomine bugs, and 95.16% are aware of the transmission of Chagas Disease. In Acatlán, 54.83% do not know the disease, 66.12% know these insects, 56.45% know the transmission of the disease and 20% are aware of people around them with this disease. **Conclusion.** The endemic sites of the State of Hidalgo are characteristic of a low socioeconomic and educational level, resulting in ignorance about the disease and the presence of cases, otherwise, if the economic situation and education do not improve, the health results will continue to be negative.

KEYWORDS: *Triatomino sp*, *Trypanosoma cruzi*, Chagas disease, state of Hidalgo

INTRODUCCIÓN

La tripanosomiasis americana también conocida como Enfermedad de Chagas es una parasitosis que ocupa los primeros lugares en cuanto al número de casos notificados en América Latina¹, La Organización Mundial de la Salud reporta que existen entre 6 y 7 millones de personas infectadas con el parásito *Trypanosoma cruzi* agente causal de esta

patología localizándose el mayor número de estos en 21 países de América Latina.^{1, 10, 11}

Se estima que en el mundo existen entre 25 y 90 millones de personas en riesgo de infectarse y aproximadamente se reportan entre 41,000 y 69,000 casos nuevos anualmente, con 14,000 defunciones atribuibles a esta patología cada año^{12, 13}

Fue descubierta por el Dr. Carlos Chagas en 1909 en Brasil, quien encontró el agente causal (*Trypanosoma cruzi*), el vector, el hospedero y los reservorios, describiendo el ciclo de transmisión del parásito.² *T. cruzi* se transmite al hombre a través de las deyecciones de los vectores, de esta forma el mamífero adquiere al parásito y lo conserva durante toda la vida³⁻⁵ aunque esta es la principal forma de transmisión, no se deben olvidar las transfusiones de sangre, el trasplante de órganos, la transmisión madre a hijo además de la ingesta de alimentos contaminados¹⁰.

Se estima que en México existen entre 1.1 y 2 millones de personas infectadas con este parásito aun así esta enfermedad no se considera como un problema de salud pública, pasando al grupo de las enfermedades olvidadas¹⁴⁻¹⁷.

Esta patología se presenta en dos etapas: aguda con un periodo de 1-14 días el cual cursa de forma asintomática, pudiéndose encontrar una reacción inflamatoria en el sitio de la inoculación (conocido como chagoma de inoculación, con presencia de adenitis regional, en el 50% de los casos se puede presentar edema bpalpebral unilateral conocido como signo de Romaña; en la fase crónica 60-70% presentan una forma latente o indeterminada, sin manifestaciones clínicas y con las pruebas de laboratorio de rutina con valores normales, el 30% de ellos después de 20 años desarrollan enfermedades cardíacas y del 8-10% desarrollan compromiso a nivel digestivo^{6,18}

Las lesiones que produce *Trypanosoma cruzi* dependen de las características del parásito y del hospedero.⁷ La infección por *T. cruzi* clínicamente incluye un periodo de incubación de 4-10 días, asintomático, posteriormente presenta tres fases: 1) La fase aguda puede durar de 1-4 meses, generalmente ocurre en niños, se caracteriza por fiebre de intensidad variable, malestar general, irritabilidad, cefalea, hepatoesplenomegalia, y linfadenopatía. Es común encontrar una reacción inflamatoria local (chagoma), con crecimiento linfático regional, así como edema unilateral de alguno de los párpados (signo de Romaña).^{7,8} destacan en general una serie de complicaciones, fase aguda y fase crónica.⁸

La miocarditis y meningoencefalitis son alteraciones que amenazan la vida por su alta mortalidad. En esta etapa el diagnóstico de la enfermedad es muy difícil y suele confundirse con otras enfermedades. Durante esta fase los exámenes de laboratorio son de gran utilidad.⁶

La enfermedad de Chagas en México representa un severo problema de salud, reportando 56 mil casos anualmente, de los cuales hay un índice de mortalidad del 21.4%, del cual el 4.38% representa la mortalidad en el Estado de Hidalgo por esta causa, esta enfermedad afecta a la población en general, no existe preferencia por edad o género, sin

embargo, impacta con mayor intensidad a niños y adultos mayores.

Sin duda el investigar el conocimiento y las zonas endémicas de esta enfermedad en el estado de Hidalgo permite generar conocimiento nuevo al respecto y motivar el diseño de estrategias de intervención, ya que al parecer no se cuenta con un programa que impacte positivamente desde la prevención hasta la intervención en el proceso de tratamiento para quienes sufren de este padecimiento.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Las personas de zonas endémicas cuentan con conocimiento epidemiológico sobre la enfermedad de Chagas?

OBJETIVO

Determinar el nivel de conocimiento epidemiológico de personas de zonas endémicas de la enfermedad de Chagas en el estado de Hidalgo, México.

HIPÓTESIS GENERADAS

H_T El nivel de conocimiento epidemiológico de personas de zonas endémicas respecto a la enfermedad de Chagas es escaso independientemente de vivir en riesgo de contraer esta enfermedad, derivado de dificultades en la comunicación con autoridades sanitarias, ya que en su mayoría corresponden a grupos vulnerables y su lengua dominante es de origen Náhuatl.

H_0 El nivel de conocimiento epidemiológico de personas de zonas endémicas respecto a la enfermedad de Chagas es bueno, derivado de vivir en riesgo de contraer esta enfermedad, y por mantener comunicación con autoridades sanitarias, independientemente de que en su mayoría corresponden a grupos vulnerables y su lengua dominante es de origen Náhuatl.

H_T El estado epidemiológico de la enfermedad de Chagas en el estado de Hidalgo tiene alta incidencia en lugares con un nivel socioeconómico bajo.

H_0 El estado epidemiológico de la enfermedad de Chagas en el estado de Hidalgo no tiene alta incidencia en lugares con un nivel socioeconómico bajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio epidemiológico observacional, descriptivo de carácter transversal en 384 personas adultas de ambos géneros seleccionadas mediante un muestreo sistemático, mediante la aplicación de una encuesta distribuidas proporcionalmente en población correspondiente a Huejutla 200 personas, 60 de Atlapexco, 62 de Jaltepec y 62

de Acatlán. En las que se investigó las características de la vivienda, los hábitos higiénicos y el conocimiento sobre los triatomínicos y la enfermedad de Chagas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron 384 encuestas directas en diferentes municipios del Estado de Hidalgo, de las cuales 200 (52%) fueron aplicadas en el municipio de Huejutla, 60 (15.62%) en el municipio de Atlapexco 62 (16.14%) en el municipio de Jaltepec y 62 (16.14%) en el municipio de Acatlán.

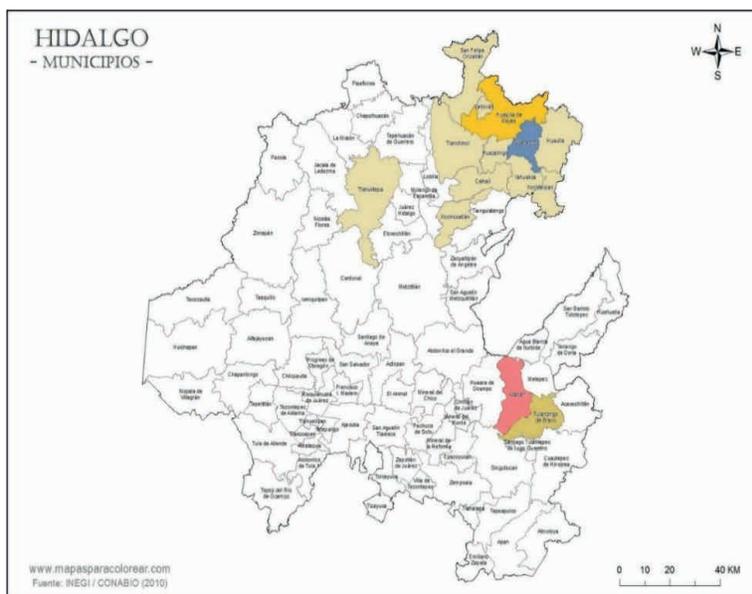


Figura 1. Distribución Geográfica de *Tripanosoma Cruzi* en el estado de Hidalgo, México.

Fuente: INEGI/CONABIO, 2010

La elección de la localidad encuestada se realizó en base a las zonas de nivel económico bajo del estado de Hidalgo localizadas en la huasteca hidalguense que arrojo el artículo Prevalencia de seropositividad a *Tripanozoma cruzi*⁹, incluyendo dos localidades más de la zona sureste del estado en las cuales se realizó una comparación sobre la enfermedad de Chagas. (Tabla 1, 2 y 3).

En Atlapexco, Hidalgo hay datos de hacinamiento mencionando 1 o 2 habitaciones en sus viviendas con un 30% y un 80% confirmando que viven de 5 a 7 personas por hogar. (Tabla 1).

	<i>Huejutla de Reyes</i>		<i>Atlapexco</i>		<i>Jaltepec</i>		<i>Acatlán</i>	
<i>Material de construcción</i>	F	%	F	%	F	%	F	%
<i>Adobe</i>	43	21.5%	30	50%	18	29%	9	14.5%
<i>Concreto</i>	117	58.5%	11	18.3%	40	64.4%	51	82.2%
<i>Ladrillo</i>	34	17%	9	15%	1	1.6%	1	1.6%
<i>Madera</i>	6	3%	10	16.6%	1	1.6%	1	1.6%
<i>Techo</i>								
<i>Palma</i>	4	2%	12	20%	1	1.6%	3	4.8%
<i>Lamina</i>	88	44%	29	45%	3	4.8%	2	3.2%
<i>Loza</i>	101	50.5%	17	28.3%	57	91.9%	55	88.7%
<i>Madera</i>	7	3.5%	4	6.6%	1	1.6%	2	3.2%
<i>Piso</i>								
<i>Tierra</i>	98	49%	41	68.3%	13	20.9%	8	12.9%
<i>Firme</i>	42	46%	8	13.3%	41	66%	51	82.2%
<i>Loseta</i>	10	5%	11	18.3%	8	12.9%	3	4.9%
<i>Casa</i>								
<i>Propia</i>	167	83.5%	52	86.6%	57	92%	50	80.7%
<i>Rentada</i>	33	16.5%	8	13.6%	5	8%	12	19.4%
<i>Habitaciones</i>								
<i>1 a 2</i>	11	5.5%	18	30%	2	3.3%	1	1.6%
<i>3 a 4</i>	173	86.5%	40	66.6%	59	95%	61	98.3%
<i>5 o mas</i>	16	8%	2	3.3%	1	1.7%	0	0%
<i>Habitantes</i>								
<i>1 a 4</i>	68	34%	6	10%	6	9.7%	4	6.5%
<i>5 a 7</i>	127	63.5%	48	80%	53	85.4%	58	93.5%
<i>8 o mas</i>	5	2.5%	6	10%	3	4.8%	0	0%

Tabla 1. Distribución de frecuencia respecto a las características de vivienda en Huejutla de Reyes, Atlapexco, Jaltepec y Acatlán, Hidalgo en el 2016-2018.

Fuente: Directa, Encuesta aplicada, 2016-2018.

Al cuestionar a cerca de los hábitos higiénicos particularmente en lo concerniente a la desinfección de alimentos en Atlapexco al parecer esta practica que debería ser cotidiana se encuentra dividida y en cuanto a el aseo del hogar en Acatlán la mayoría contesto que no lo hacen (Tabla2).

	<i>Huejutla de Reyes</i>		<i>Atlapexco</i>		<i>Jaltepec</i>		<i>Acatlán</i>	
<i>Hábitos higiénicos</i>	F	%	F	%	F	%	F	%
<i>Desinfecta sus alimentos</i>	Sí 174	87%	33	55%	57	91.9%	56	90.3%
	No 26	13%	27	45%	5	8%	56	9.7%
<i>Aseo del hogar</i>	Sí 189	94.5%	52	86.6%	60	96.7%	26	41.9%
	No 11	5.5%	8	13.3%	2	3.2%	36	58%

Tabla 2. Distribución de frecuencias sobre hábitos higiénicos en Huejutla de Reyes, Atlapexco, Jaltepec y Acatlán, Hidalgo en el 2016-2018.

Fuente: Directa, Encuesta aplicada, 2016-2018.

Huejutla de Reyes, el 28.5% conocen la enfermedad de Chagas y 71.5% menciono que no, el 96% dijo conocer a la chinche y denota nivel socioeconómico bajo. En Atlapexco, Hidalgo 61.66% no conoce la Enfermedad de Chagas, 38.33%. sí. El 86.6% conoce los triatominos, 13.3% no los conoce, se notó nivel socioeconómico bajo. En Jaltepec, 50% señala conocer la enfermedad de Chagas, 50% no, el 96.7% conoce los triatominos, nivel económico vulnerable. En Acatlán el 54.83% no conoce la Enfermedad de Chagas, 45.1% sí, datos muy similares en estos contextos (Tabla3).

Conocimiento de triatominos y enfermedad		Huejutla de Reyes		Atlapexco		Jaltepec		Acatlán	
		F	%	F	%	F	%	F	%
¿Conoce la enfermedad de Chagas?	SI	57	28.5%	23	88.3%	31	50%	28	45.1%
	No	143	71.5%	37	61.6%	31	50%	34	54.8%
¿Qué tan familiarizado esta con las chinches?	Si	156	78%	58	96.6%	48	77.4%	41	66%
	No	14	22%	2	3.3%	14	22.6%	21	33.8%
¿Conoce algunos tipos?	Si	192	96%	52	86.6%	60	96.7%	24	38.7%
	No	8	4%	8	13.3%	2	3.2%	38	61.2%
¿Cuáles?	Rojas	0	0%	1	1.9%	0	0%	0	0%
	Naranjas	100	52.6%	43	82.7%	58	96.7%	21	87.5%
	Negras	91	47.3%	8	15.3%	2	3.3%	3	12.55%
¿Conocimiento de transmisión?	Si	186	93%	33	55%	59	95.1%	35	56.4%
	No	14	7%	37	45%	3	4.8%	27	43.5%
¿Qué hace cuando ve una?	Mata	150	96.1%	55	94.8%	40	64.5%	37	90.4%
	Saca	6	3.8%	3	5.1%	8	12.9%	4	9.7%
¿Conoce alguien con Chagas?	Si	78	40.6%	2	3.8%	11	18.6%	7	20%
	No	122	66.5%	58	96.2%	48	81.3%	28	80%
¿Acude con frecuencia a su clínica?	Si	47	23.5%	43	71.6%	38	61.3%	4	6.5%
	No	153	76.5%	17	28.3%	24	38.7%	58	93.5%
¿Ha recibido transfusiones sanguíneas?	Si	18	9%	5	8.3%	5	8%	3	4.9%
	No	182	91%	55	91.6%	57	91.9%	59	95.1%

Tabla 3. Distribución de frecuencias sobre Conocimiento de triatominos y enfermedad de Chagas en Huejutla de Reyes, Atlapexco, Jaltepec y Acatlán, Hidalgo en el 2016-2018.

Fuente: Directa, Encuesta aplicada, 2016-2018.

Uno de los aspectos que hay que considerar para describir que está pasando respecto a la enfermedad de Chagas no solo en el estado de Hidalgo, México, sin duda corresponde a la pobreza, al escaso nivel educativo de la población y las condiciones ambientales prevalecientes en las zonas endémicas de esta enfermedad. Los resultados que denotan esta investigación permiten apreciar que las condiciones de la vivienda en cuanto a los materiales de construcción coadyuvan al restablecimiento de espacios propios para la vivienda del triatomino, ya que en es frecuente encontrarse con fincas o domicilios construidos con adobe, entre las que están construidas ya con ladrillo o bloques es muy común el no presentar un terminado de los muros, lo cual constituye de la misma manera

espacios para albergar al vector del parásito para esta enfermedad, resulta lógico pensar que las personas que viven en zonas endémicas de esta enfermedad, “La Enfermedad de Chagas” cuentan con el conocimiento para evitar la continuidad de esta epidemia, pero además, resulta ilusorio pensar que la epidemia de esta enfermedad va a detenerse, ya que otro de los factores determinantes lo constituye el estilo de vida social ligado a la pobreza, de ahí que se interrelacione de manera más significativa con su escaso nivel de escolaridad.

Si los determinantes sociales de la salud y la enfermedad no mejoran en estos contextos, resulta evidente que esta y otras enfermedades continuaran asechando a la población, no solo de este estado, sino de otros donde incluso lo más probable es que no se cuente con el conocimiento de que se trata de una zona endémica, esto derivado de procesos de adaptación del vector asociado con condiciones ambientales para emerger de manera inesperada ante actividad antropogénica y alteraciones en el cambio climático, todo lo anterior orientó este proyecto a partir del siguiente cuestionamiento.

¿Las personas de zonas endémicas cuentan con conocimiento epidemiológico sobre la enfermedad de Chagas? y derivado de este ¿Cuál es la situación actual de la enfermedad de Chagas en el estado de Hidalgo, México?

Este cuestionamiento y los resultados obtenidos sugieren que se trabaje en los determinantes sociales del proceso salud enfermedad, que se diseñen estrategias de trabajo en el área de la promoción de la salud, donde se considere la educación para la salud de la población a partir del conocimiento de su contexto, de sus recursos, de sus posibilidades de sufrir de una enfermedad como esta, de otras más asociadas a la pobreza, como son; tuberculosis, lepra, parasitosis diversas y las cotidianas hoy en día como son el sobrepeso, obesidad, diabetes, cáncer y las cardiovasculares.

Resulta evidente que si los factores de riesgo están presentes, las enfermedades no tardan en hacer su manifestación, por lo cual mejorar las condiciones ambientales y sociales de la población representa un reto, este reto no es solo para el gobierno, sino es para ambos; gobierno y sociedad desde la corresponsabilidad, aunque si representa una llamada de atención para enfocar los esfuerzos a modificar la realidad social, a incrementar el conocimiento o nivel de escolaridad en la población humana, a buscar el bien común a partir de tomar decisiones bien pensadas para proyectar desarrollo socio-económico y por ende bienestar a la población.

México requiere de cambios estructurales insertados en las necesidades de la población, estos cambios hacen recordar aquel pensamiento emitido por, M. Tolba en 1973.

“Si siempre hacemos las cosas de la misma manera, siempre obtendremos los mismos resultados” de ahí surge la necesidad de cambiar”.

Cambiar estructuralmente con la visión de generar progreso, desarrollo, implica cambiar en el pensamiento, implica diseñar estrategias que permitan abatir el hambre, el hacinamiento, la vulnerabilidad de la población. Esto finalmente representa cambiar

de paradigmas, incentivar la investigación científica con la mira puesta en la solución de problemas, en remover el pensamiento hacia la corresponsabilidad.

Los resultados obtenidos denotan que la presencia de la enfermedad de Chagas se encuentra asociada con el tipo de materiales de construcción, esto inevitablemente con las condiciones de vulnerabilidad de la población, estos resultados denotan los ya descritos por Gómez et al., 2006 en su estudio sobre seropositividad para la enfermedad de Chagas donde obtuvieron datos a cerca de algunas características de las viviendas y convivencia con animales domesticos⁹. Este estudio detecto una prevalencia de 8.21%, aunque en el presente estudio de zonas endémicas para Enfermedad de Chagas no se determinó la prevalencia cabe señalar que a 10 años de haber realizado el estudio sobre seroprevalencia⁹.

“En América Latina se han reportado alrededor de 1.000 casos de infección aguda por *T. cruzi*, de los cuales, aproximadamente, 900 se han relacionado con la transmisión por vía oral en diferentes regiones de Brasil, Venezuela, Colombia, Bolivia, Guyana Francesa, Argentina y Ecuador (35). Brasil registra el mayor número de casos, alrededor de 587, seguido de Venezuela con 199, Colombia con 49 casos confirmados y 31 casos sospechosos, Bolivia con 14, Guyana Francesa con 9 y Argentina con 2” al parecer las vías infección son cavidad oral y gastrointestinal con síntomas variables, sin identificar el vector, por alimentos contaminados con el parásito¹⁹. métodos inmunológicos han permitido detectar la infección por vía de transmisión oral en modelo experimental²⁰.

PROSPECTIVA

Las condiciones sociales y el tipo de fincas de las localidades donde se efectuó el estudio por Gomez et., 2006 no han cambiado en este contexto, lo que continua representando un reto, entre las acciones que podrían disminuir el riesgo de enfermar de tripanosomiasis americana, están aquellas acciones que implican el trabajo en la vivienda, el aplanado o terminado de los muros y techos para tapar las fisuras donde se podrían albergar los triatominos, la higiene en la vivienda, ya que se ha detectado brotes por esta enfermedad asociados a mala higiene de los alimentos que por ingesta representa hoy en día un nuevo mecanismo de transmisión de la enfermedad....recientemente se ha descubierto que a las chinches transmisoras de esta enfermedad les gusta el azúcar, la glucosa, y esto podría generar nuevas formas de transmitirse el parásito de la enfermedad de Chagas.

Derivado de que les gusta la glucosa y de que existen otros insectos como *Thasus gigas* que además se desarrollan en arboles con frutos ricos en glucosa, de que muestran características biológicas taxónomicas y morfológicas similares, existe la posibilidad de la confusión entre estos insectos, si además estos últimos los ingiere como parte de su cultura alimenticia en algunas poblaciones de Hidalgo, la entomofagia podría representar una

nueva forma de transmisión de la enfermedad de Chagas, esto si se considera que además los árboles se encuentran igual en zonas donde no se ha estudiado la presencia de los triatomíneos, o bien en zonas endémicas para esta enfermedad, esta construcción hipotética se encuentra ya en proceso en un proyecto donde el centro de atención lo constituyen los *Thasus gigas*. Y permite advertir una nueva posibilidad de transmisión de la enfermedad de Chagas en población vulnerable.

La propuesta para por lo menos mitigar el impacto de la enfermedad de Chagas, resulta obvia, esto significa abatir la pobreza, mejorar las condiciones de vida, trabajar desde la mejora en educación mediante la implementación de modelos pedagógicos constructivistas, en estilos de vida que implican inducir a la población mediante la mejora de su nivel de escolaridad la cultura de la prevención, esto en lugar de continuar con la mira puesta en la curación, situación que ante la enfermedad de Chagas, hoy en día no es posible contar con insumos médicos para su tratamiento efectivo.

CONCLUSIÓN

Los lugares endémicos del Estado de Hidalgo son característicos de un nivel socioeconómico y educativo bajo, teniendo como consecuencia ignorancia acerca de la Enfermedad y la presencia de casos de la enfermedad de Chagas, esto significa que es urgente se mejore nivel socioeconómico y educativo de lo contrario la población continuara con la vulnerabilidad y resultados negativos en su salud.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a las personas que participaron en sus respuestas a la encuesta aplicada para la realización del presente trabajo

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente capítulo de libro.

REFERENCIAS

1. Basso B, Moratti ER. Detección del Trypanosoma cruzi por hemocultivo en pacientes con enfermedad de Chagas crónica. Medicina 1984; 44(1): 44-7.
2. Morel CM, Cruz O. Chagas' disease, from discovery to control and beyond: History myths and Lesson to take home. Mem Inst 1999; 94 (suppl): 1-3
3. Evolución de la Cardiopatía Chagásica durante un periodo de 4 años. Bol Sanit Panam 1987; (1): 102.

4. Bottasso AN, Keni M et al. Cellular Immune response to common mycobacterial antigens in subjects seropositive for *Trypanosoma cruzi*- Lancet 1994; 344: 1540-1541.
5. Sever LE. Deferral Aims to deter Chaga's parasite by Andrew Skolnick. Medical News & Perspectives 1991; 265: 171-173
6. Teixeira MG, Borges-Pereira J et al. Development and evaluation of enzyme linked immune transfer blot technique for serodiagnosis of Chagas' Disease. Trop Med Parasitol 1994; 45(4): 308-312.
7. Felipe Lozano, Ezequiel Magallón. Conocimiento epidemiológico y situación actual de la enfermedad de Chagas en el estado de Jalisco . Salud pública de México, 2008.
8. Disponible online en:<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/trypanosomosis.html>. Dra. Teresa Uribarren Berrueta Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM
9. Gómez Gómez Juan Vicente, Muñoz Juárez Sergio, Ortiz Espinoza Rosa María. Prevalencia de seropositividad a *Tripanosoma cruzi* en Hidalgo: Algunas características de las viviendas y la convivencia con animales domésticos. Revista de la facultad de medicina de la Universidad Autónoma de México. 2009; 49 (005). Disponible en línea en: https://www.researchgate.net/publication/279663288_Prevalencia_de_seropositividad_a_T_Cruzi_en_Hldalgo_algunas_caracteristicas_de_las
10. WHO. Chagas disease (American trypanosomiasis). World Health Organ 2017;Fact sheet No. 340.
11. WHO. Seventeenth program report progress. Making health research work for poor people 2003-2004. . Geneva: WHO 2005.
12. Petherick A. Country by country. Nature;465: S10-1.
13. Schmunis GA. Prevention of transfusional *Trypanosoma cruzi* infection in Latin America. Mem Inst Oswaldo Cruz 1999;94 Suppl 1: 93-101.
14. Secretaría-de-Salud. Programa Nacional de Salud 2007-2012. Secretaría de Salud 2007;Ciudad de México, México.
15. Velasco-Castrejon OV, J.L.; Tapia-Conyer, R; Salvatierra, B., Guzman-Bracho, C., Magos, C Llausas, A., Gutierrez, G., Sepulveda, J. . Seroepidemiologia de la enfermedad de Chagas en México. Salud Pública Méx 1992;34: 186-96.
16. OPS. Estimación cuantitativa de la enfermedad de Chagas en las Américas. Organización Panamericana de la Salud 2006;Uruguay.
17. Ramsey JM, Elizondo-Cano M, Sanchez-Gonzalez G, *et al.* Opportunity cost for early treatment of Chagas disease in Mexico. PLoS Negl Trop Dis;8: e2776.
18. Apt, W., Arribada, A., Zulantay, A., Saavedra, *et al.* Chronic Chagas Cardiopathy in Chile. Importance of *Trypanosoma cruzi* burden and clinical evaluation. Acta Tropica 2016;162:155-166.

19. Karina Rueda K, Jorge Eduardo Trujillo JE, Julio César Carranza JC, Gustavo Adolfo Vallejo GA. Transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* una nueva situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Colombia y otros países suramericanos. *Biomédica*. 2014;34:631-41. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i4.2204>

20. Reboreda-Hernández O, González-Rodríguez N, Cruz-González AR, Alan Roman-Cedillo A, Ortiz-Butron R. Influencia de la inoculación oral en la enfermedad de Chagas en modelo murino. *Horizonte Sanitario*. 2021; 20 (2):197-206. DOI: 10.19136/hs.a20n2.4023