



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados, en Miraflores, Boyacá, Colombia

Seroprevalence of *Trypanosoma cruzi* infection and associated factors in Miraflores, Boyacá, Colombia

Seroprevalência da infecção por *Trypanosoma cruzi* e fatores associados, em Miraflores, Boyacá, Colômbia

Ángela Monroy-Díaz^{1*}, Sonia Rodríguez-Niño², Sandra Helena Suescún-Carrero¹, Laura Ramírez-López¹

¹ Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia

² Empresa Social del Estado, Hospital Regional de Miraflores, Miraflores, Colombia

*Dirección: Carrera 2a. Este N° 64-169, Tunja, Colombia Teléfono: 745-0000.

Correo electrónico: almonroy@uniboyaca.edu.co

Fecha de recibido: 12-22-2017

Fecha de aceptación: 02-13-2018

Citar este artículo así:

Monroy-Díaz A, Rodríguez-Niño S, Suescún-Carrero SH, Ramírez-López L. Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en Miraflores, Boyacá, Colombia. Revista Investig Salud Univ Boyacá. 2018;5(1):31-47. doi: <https://doi.org/10.24267/23897325.284>



RESUMEN

Introducción. La enfermedad de Chagas es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, se transmite cuando las heces infectadas de vectores triatomíneos tienen contacto con el huésped por medio de una picadura o a través de una membrana mucosa; otras vías de infección incluyen transfusiones, trasplantes y transmisión congénita y oral. En Miraflores es una enfermedad de gran endemia que necesita búsqueda activa de casos.

Objetivo. Determinar la seroprevalencia de la infección por *T. cruzi* y los factores asociados con la enfermedad de Chagas en el municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá, Colombia.

Materiales y métodos. Se trata de un estudio observacional, analítico y de corte transversal. Se determinó la seropositividad en 166 muestras de suero mediante las técnicas ELISA IgG-IgM y ELISA recombinante, considerando positivas aquellas que fueron reactivas en las dos pruebas. Se indagó sobre las características sociodemográficas y los factores relacionados con la infección por el parásito *T. cruzi*. Se determinó la asociación de las variables mediante odds ratio y significancia estadística con $p < 0,05$.

Resultados. La seropositividad para infección por *T. cruzi* fue de 7,8 % y se estableció que ser mayor de 41 años se relacionó con una mayor frecuencia de seropositividad (OR=5,0; IC95% 1,2-34,0; $p=0,04$).

Conclusiones. El estudio de zonas endémicas ayuda a identificar personas infectadas que son asintomáticas, las cuales pueden acceder a tratamientos oportunos. En Miraflores, el 7,8 % de la población puede acceder a este beneficio, además, permite establecer una línea epidemiológica de base que contribuya al control de la enfermedad en el municipio.

Palabras clave. Enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, factores de riesgo, epidemiología.

ABSTRACT

Introduction. Chagas' disease is caused by the *Trypanosoma cruzi* parasite. It is transmitted when feces infected with the triatomine vectors come in contact with the host through a bite or through a mucous membrane. Other routes of infection include transfusion, transplants, congenital and oral transmission, being a high endemic disease in the town of Miraflores that may need an active case search.

Objective. To determine the seroprevalence of the *Trypanosoma cruzi* infection and the associated factors to Chagas' disease in the town of Miraflores, Boyacá.

Materials and methods. An analytical observational cross-sectional study was carried out. Seropositivity was determined in 166 samples of serum through ELISA IgG- IgM and recombinant ELISA techniques, considering positives those which were reactive in both tests. Socio-demographic characteristics and elements related to the infection of *Trypanosoma cruzi* parasite were obtained. The association of those variations was determined through odds ratio and $p < 0.05$. statistical significance.

Results. A seropositivity for the *Trypanosoma cruzi* infection was found in 7.8% of the samples. Being older than 41 years of age was related to a higher frequency of seropositivity (OR=5.0; IC95% 1,2-34,0; $p = 0,04$).

Conclusion. Studies of endemic zones helped in the identification of infected and asymptomatic people who may have access to opportune treatments; in Miraflores, 78% of the population was identified as recipients for this benefit, and an epidemiological baseline was established which may contribute to the disease control of this municipality.

Keywords. Chagas disease, *Trypanosoma cruzi*, risk factors, epidemiology.

RESUMO

Introdução. A doença de Chagas é causada pelo parasita *Trypanosoma cruzi*, e é transmitida quando as fezes infectadas dos vetores de triatomíneos têm contato com o hospedeiro por meio de uma mordida ou através de uma membrana mucosa; outras rotas de infecção incluem transfusões, transplantes e transmissão congênita e oral. Em Miraflores é uma doença de grande natureza endêmica que precisa de busca ativa de casos.

Objetivo. Determinar a soroprevalência da infecção pelo *T. cruzi* e os fatores associados à doença de Chagas no município de Miraflores, no departamento de Boyacá, Colômbia.

Materiais e métodos. Trata-se de um estudo observacional, analítico e transversal. A soropositividade foi determinada em 166 amostras de soro por ELISA IgG-IgM e técnicas de ELISA recombinante, considerando-se positivas aquelas que foram reativas nos dois testes. As características sociodemográficas e os fatores relacionados à infecção pelo parasita *T. cruzi* foram investigados. A associação das variáveis foi determinada pelo odds ratio e significância estatística com $p < 0,05$.

Resultados. A soropositividade para infecção por *T. cruzi* foi de 7,8% e foi estabelecido que ter mais de 41 anos estava relacionado a maior frequência de soropositividade (OR = 5,0; IC95% 1,2-34,0; $p = 0,04$).

Conclusões. O estudo de áreas endêmicas ajuda a identificar pessoas infectadas que são assintomáticas, e que poderiam acessar tratamentos oportunos. Em Miraflores, 7,8% da população pode acessar esse benefício, além disso, permite estabelecer uma linha epidemiológica de base que contribui para o controle da doença no município.

Palavras-chave. Doença de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, fatores de risco, epidemiologia

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*, el cual se transmite cuando las heces infectadas de vectores triatomíneos entran en contacto con el huésped por medio de una picadura o a través de una membrana mucosa; otras vías de infección incluyen transfusiones sanguíneas, trasplantes de órganos o de médula ósea, y transmisión congénita u oral (1).

Uno de los principales problemas de la enfermedad de Chagas es ser considerada una “enfermedad olvidada”; esto se debe a la falta de síntomas externos, la falta de información y la naturalización del problema por parte de la población en la que es endémica (2). Esta enfermedad es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en América. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que hay entre 6 y 7 millones de personas infectadas por *T. cruzi* en el mundo, la mayoría de ellas en Latinoamérica (3). Estudios latinoamericanos han reportado diferentes prevalencias, como en Bolivia, de 51,2 % (4), y en Brasil, de 8,1 % (5). En el año 2016, en Colombia se notificaron 875 casos, de los cuales fueron confirmados por laboratorio 385 casos crónicos y 11 casos agudos. Las entidades territoriales que notificaron el mayor número de casos de enfermedad de Chagas en fase crónica fueron: Casanare, Santander, Boyacá, Bogotá y Cesar, que representan el 81,5 % de los casos nacionales (6).

En el pasado, esta enfermedad se limitaba principalmente a las regiones de Suramérica. Sin embargo, con la globalización, ahora está en auge en países no endémicos; se reportó una prevalencia de 9,7 % en mujeres gestantes residentes en Valencia, España (7), y una prevalencia de 4,2 % en una revisión que incluyó diferentes países de Europa (8). Se puede sospechar el diagnóstico basándose en los síntomas clínicos y confirmarlo con pruebas serológicas. El tratamiento de la infección aguda es muy eficaz, pero a menudo estos pacientes no se presentan en esta fase debido a los síntomas inespecíficos (9).

Los estudios sugieren que la cobertura y el acceso al diagnóstico y al tratamiento de la enfermedad de Chagas en Colombia, son bajos; la cobertura de detección se estima en 1,2 % y la de tratamiento etiológico, en 0,3 a 0,4 %. En las zonas endémicas, el desafío más grande para el sistema de salud es el acceso a una prueba de tamización, y es aún más grave el suministro irregular del tratamiento (10).

En Boyacá, anualmente, se confirman entre 90 y 100 casos, en promedio, y en Miraflores, de 9 a 10 casos; y la mayoría se diagnostica en fases crónicas (11). Por lo tanto, es importante la búsqueda activa de casos, y el objetivo de este estudio se centró en determinar la seroprevalencia de infección por *T. cruzi* en habitantes del municipio de Miraflores y los factores asociados con la seropositividad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población de estudio

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal en población general del municipio de Miraflores del departamento Boyacá de área rural y urbana. Las personas fueron convocadas a la Empresa Social del Estado, E.S.E., Hospital Regional de Miraflores, lugar elegido para firmar el consentimiento informado y hacer el muestreo de sangre.

Con el fin de obtener un tamaño de muestra representativo de la población, se hizo un análisis previo de la situación demográfica actual, obteniéndose un número estimado de 4.800 personas. Mediante el programa OpenEpi, se obtuvo una muestra total de 166 participantes, 83 hombres y 83 mujeres, estableciendo un porcentaje de pérdida del 10 % con una prevalencia estimada del 10 % y un límite de confianza del 95%. El muestreo fue aleatorio por conveniencia. Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta para elegir a la población de estudio, fueron: ser originario del municipio de Miraflores y tener factores de riesgo para la enfermedad de Chagas. Se excluyeron aquellas personas con diagnóstico de enfermedad de Chagas y que se encontraban en tratamiento para esta enfermedad.

Recolección de datos

Se recolectaron muestras de sangre venosa en el laboratorio clínico de la E.S.E. Hospital Regional de Miraflores, que fueron remitidas al Laboratorio de Epidemiología Molecular de la Universidad de Boyacá, con sede en Tunja, siguiendo las recomendaciones para el transporte y la conservación de las muestras. Para la detección de anticuerpos anti-T. cruzi, se hizo una primera prueba, la Chagas ELISA IgG e IgM™ (Vircell). Las muestras con resultados positivos e indeterminados en esta prueba, se sometieron a una segunda prueba complementaria, la ELISA recombinante de Wiener™, y se clasificaron como confirmadas aquellas que resultaron positivas en ambas pruebas.

Cada uno de los participantes respondió una encuesta que contenía variables sociodemográficas (tipo de vivienda, edad, número de hijos y estrato socioeconómico, entre otras), además del conocimiento y contacto del insecto transmisor de la infección, familiares con antecedentes de enfermedad de Chagas y material de construcción de las viviendas (12).

Declaración de ética

El proyecto fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Boyacá, mediante el Memorando CB206 del 11 de agosto de 2016. Se obtuvo el consentimiento informado por parte de todos

los participantes antes del muestreo de sangre y de la encuesta. Todos los participantes recibieron los resultados individuales de la prueba, y los que obtuvieron resultados positivos recibieron asesoramiento médico sobre su estado de infección y fueron notificados al Laboratorio Departamental de Salud Pública de Boyacá.

Análisis estadístico

Se hizo un análisis univariado calculando las frecuencias, con base en las características sociodemográficas y los factores de riesgo. En el análisis bivariado, se determinó la asociación de las variables, estableciendo la razón de momios (odds ratio, OR) y la significación estadística de $p < 0,05$ mediante la prueba exacta de Fisher y con un intervalo de confianza del 95 %. Los análisis estadísticos se hicieron con el programa SPSS 20.0™.

personas pertenecían al régimen contributivo y 142 (85 %) al régimen subsidiado. El 65,7 % de los participantes eran procedentes de zona rural; los restantes pertenecían a la zona urbana. Con respecto a la ocupación, los porcentajes más altos (28 %) se distribuyeron en actividades del hogar y agricultor. En relación con la escolaridad, el mayor porcentaje, 82 (49,4 %) participantes, cursó solo estudios de básica primaria (tabla 1).

RESULTADOS

Características sociodemográficas de la población

Del total de participantes (N=166), la edad promedio fue de 40,8 años (desviación estándar, DE=13,9), con una edad mínima de 7 años y una máxima de 79. Respecto al estrato socioeconómico, 97 (58,4 %) participantes eran de estrato 1; 68 (41 %), de estrato 2, y 1 (0,6 %) de estrato 3. Según el aseguramiento en salud, 24 (14,5 %)

Tabla 1. Características sociodemográficas de la población participante (N=166)

Variable	Escala	Femenino		Masculino		Total
		n	%	n	%	
Edad (años)	0-8	0	0	2	100	2
	9-17	5	55,5	4	44,4	9
	18-26	12	80	3	20	15
	27-35	21	65,6	11	34,4	32
	36-44	16	43,2	21	56,7	37
	45-53	13	34,2	25	65,8	38
	54-62	13	48,1	14	51,8	27
	63-71	1	25	3	75	4
	72-80	2	100	0	0	2
Estrato socioeconómico	1	51	52,5	46	47,4	97
	2	32	47	36	52,9	68
	3	0	0	1	100	1
Régimen de afiliación	Contributivo	12	50	12	50	24
	Subsidiado	71	50	71	50	142
Procedencia	Zona urbana	31	54,3	26	45,6	57
	Zona rural	52	47,7	57	52,2	109
Nivel de escolaridad	Ninguno	2	100	0	0	2
	Preescolar	1	50	1	50	2
	Primaria	31	37,8	51	62,1	82
	Secundaria	38	60,3	25	39,6	63
	Técnico	8	61,5	5	38,4	13
	Pregrado Universitario	3	75	1	25	4

Prevalencia de seropositividad para *Trypanosoma cruzi*

Los resultados positivos obtenidos en la prueba Chagas ELISA IgG e IgM™, correspondieron al 7,2 % (12/166) y, los indeterminados, al 16,3 % (27/166). De las 39 muestras procesadas por ELISA recombinante Wiener™, 13 resultaron positivas; 7 (4,2 %) hombres y 6 (3,6 %) mujeres, con una edad media de 47,8 años (DE=9,7). Esto indica que la prevalencia de infección por T. cruzi en la población tamizada en Miraflores, Boyacá, fue de 7,8 % (13/166; IC95% 3,72-11,87). De todas las mujeres participantes en el estudio, se encontraron dos gestantes seropositivas para T. cruzi, que corresponde al 2,4 % de las mujeres tamizadas (2/83; IC95% 0,0-5,0).

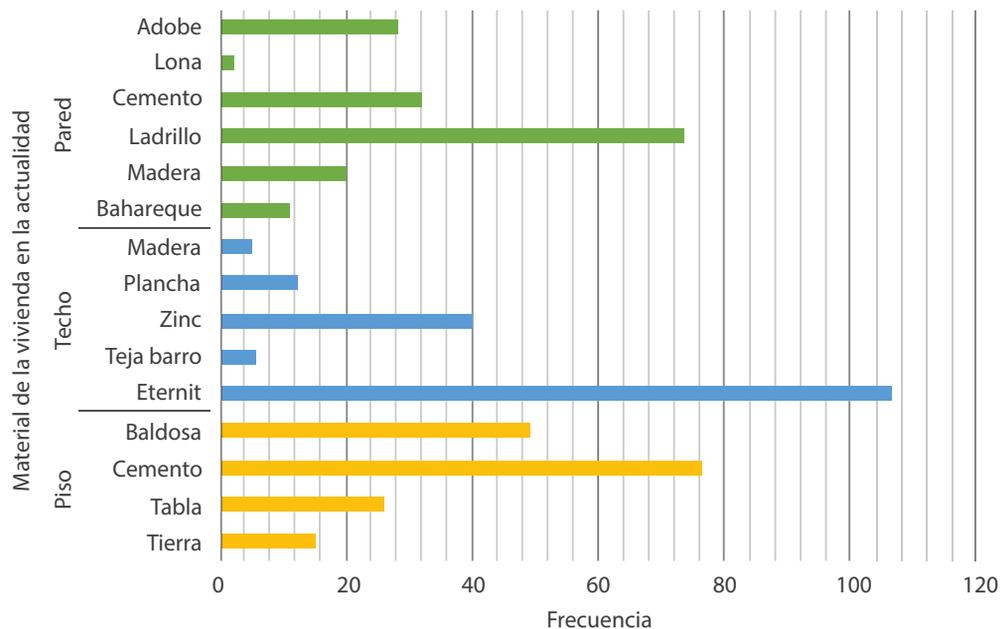
Características socioepidemiológicas y asociadas con la seropositividad para *Trypanosoma cruzi*

Para determinar el conocimiento del vector, se mostró a las personas tamizadas los tres géneros de vectores más comunes en Colombia: *Rhodnius* spp., *Triatoma* spp. y *Panstrongylus* spp.; se obtuvo que 136 (81,9 %) personas conocían el insecto, 103 (62 %) habían visto el vector en el domicilio y 48 (28,9 %) habían sido picadas. En relación con haber recibido transfusiones o trasplantes, 8 (4,8 %) participantes refirieron este antecedente y 44 (26,5 %) dijeron tener antecedentes de familiares

con diagnóstico de enfermedad de Chagas, en mayor proporción (39 %), los tíos, seguidos de la mamá (25 %).

Al indagar acerca del conocimiento del vector y su nombre, se determinó que, con mayor frecuencia (124; 74,7 %), las personas lo conocen como "pito"; 9 (5,4 %) participantes dijeron conocerlo, pero no sabían su nombre, y el 30 % de la población restante no lo conocía ni sabía su nombre. Respecto al material de construcción de las viviendas, se halló que 76 (45,8 %) de los participantes tenían piso de cemento, 103 (62 %), techo de Eternit, y 73 (44 %), paredes en ladrillo (figura 1).

Figura 1. Material de las viviendas en la población de estudio



En la población de estudio intervenida, se determinó que es cinco veces más frecuente la seropositividad por *T. cruzi* entre los mayores de 41 años (OR=5,0; IC95% 1,2-34,0; $p=0,04$). Además, entre los participantes seropositivos, se observó que el mayor porcentaje (84,6 %) de infectados pertenecían al régimen subsidiado y conocían el vector trasmisor de la infección, seguidos de las personas de estrato 1 y con baja escolaridad (69,2 %), además de las personas que han visto el vector y proceden de zona rural (61,5 %) (tabla 2).

Tabla 2. Factores asociados con la infección por *Trypanosoma cruzi* en población de Miraflores, Boyacá

Factores sociodemográficos y epidemiológicos	Total (N=166) n (%)	Seronegativos (n=153) n (%)	Seropositivos (n=13) n (%)	* p<0,05	Odds ratio crudo Superior	Intervalo confianza del 95%	
						Inferior	Superior
Edad mayor de 41 años	91 (54,8)	80 (52,2)	11 (84,6)	0,04	5,0	1,2	34,0
Estrato 1	97 (58,4)	88 (57,5)	9 (69,2)	0,56	1,60	0,51	6,4
Zona de procedencia rural	109 (65,6)	101 (66,0)	8 (61,5)	0,766	0,82	0,2	2,9
Régimen subsidiado	142 (85,5)	131 (85,6)	11 (84,6)	0,921	0,92	0,2	4,4
Baja escolaridad (ninguna o primaria)	86 (51,8)	77 (50,3)	9 (69,2)	0,206	2,21	0,66	8,57
Ha visto el vector en el domicilio	103 (62,0)	95 (62,1)	8 (61,5)	0,969	1,02	0,32	3,27
Conocimiento del vector	136 (81,9)	125 (81,7)	11 (84,6)	0,793	0,81	0,17	3,86
Picadura del vector	48 (28,9)	43 (28,1)	5 (38,4)	0,525	0,63	0,19	2,01
Trasfusiones	8 (4,8)	7 (4,6)	1 (7,7)	0,487	0,58	0,06	5,07

Vivienda actual	Techo (bahareque/madera/plancha)	23 (13,8)	21 (13,7)	2 (15,4)	0,9	1,1	0,16	5.0
	Piso (tierra/tabla)	42 (25,3)	38 (24,8)	4 (30,8)	0,973	1,2	0,31	4.00
Familiares con enfermedad de Chagas		43 (25,9)	37 (24,2)	6 (46,1)	0,101	0,37	0,11	1,17

*Prueba exacta de Fisher

DISCUSIÓN

La enfermedad de Chagas constituye un problema de salud pública frecuente. Ha dejado de estar circunscrita exclusivamente al mundo rural, a los contextos de pobreza y a Latinoamérica, debido a los fenómenos de migración, urbanización y globalización de las últimas décadas. Por tal razón, la determinación de la prevalencia previene complicaciones futuras mediante un diagnóstico precoz y la rápida instalación del tratamiento oportuno, acompañada de educación de la población en riesgo (13,14). Además de la morbilidad y la mortalidad asociadas con esta enfermedad, que resulta en una carga económica mundial anual de USD\$ 7.200 millones, aproximadamente en Latinoamérica se estima un costo anual de USD\$ 4.059 en atención médica, más las pérdidas de productividad para una persona con la forma crónica (15).

En el presente estudio, se determinó una seroprevalencia de infección por *T. cruzi* de 7,8 %, mayor a la obtenida en otros estudios en Colombia, en los departamentos del Guaviare (2,07 %), Vaupés (0,79 %) y Amazonas (0,09 %) (16), y en Brasil, donde se encontró una prevalencia del 4,2 % (IC95% 3,1-5,7) (17). Por el contrario, la prevalencia obtenida en el presente estudio fue inferior a la reportada en un estudio del departamento de Casanare (Colombia), en el que se incluyeron personas de cinco municipios y se obtuvo una seroprevalencia de 16,91 % (18), y uno de Arequipa (Perú), donde fue de 10,22 % (IC95% 7,56-12,88), afectando por igual a hombres y mujeres, y aumentando la seroprevalencia conforme a la edad (19).

En un estudio en México en zonas endémicas para la enfermedad de Chagas, la edad promedio de detección de la infección fue de 36,7 años (DE=8,35)

(20), inferior a la encontrada en el presente estudio, que fue de 47,8 años (DE=9,7) en la población seropositiva y similar a lo reportado en Venezuela donde se encontró una media de edad de los participantes de 44,4 años (DE 16,0) (21).

En mujeres latinoamericanas, se hacen tamizaciones frecuentemente por el riesgo de transmisión vertical de la infección por *T. cruzi* y la urbanización de la enfermedad en áreas alejadas de las zonas endémicas. En un estudio de 624 mujeres latinoamericanas en gestación tamizadas para la infección, 29 (4,8 %) resultaron positivas, todas asintomáticas (22). En otra investigación en mujeres gestantes latinoamericanas, de 229 estudiadas, 4 (1,7 %) fueron positivas (23). En el año 2017, se estimó una prevalencia de 2,5 % en gestantes del departamento de Boyacá (24); en el municipio de Socotá, Boyacá, se halló una prevalencia confirmada de 1,4 % (25) y, en un estudio anterior en Miraflores, Boyacá, se determinó una prevalencia de 3,9 % en gestantes (26); estos datos son similares a los reportados en el presente estudio, en el cual fue de 2 %. Estos resultados son importantes para el control de la enfermedad congénita de Chagas, mediante el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento de las gestantes con enfermedad de Chagas y de los recién nacidos.

Por otra parte, en la epidemiología de la enfermedad de Chagas se considera que algunas características de las viviendas pueden beneficiar la infestación

por vectores (27). Esto coincide con lo encontrado en el presente estudio, en el cual se observó mayor frecuencia de seropositividad, entre las personas que tienen en sus viviendas piso en tierra o tabla, han visto el vector en el domicilio, proceden de zona rural, son de estrato uno, pertenecen al régimen subsidiado, tienen baja escolaridad, conocen el vector y, como factor asociado a la infección, son mayores de 41 años. Además, es similar a lo reportado en el departamento de Casanare, Colombia, en el año 2012, en el que los factores más relevantes fueron la edad, conocer el vector, vivir en área rural y el nivel de educación (28). En otros estudios en México, también se encontró que la positividad estaba relacionada con la edad, así como con habitar en viviendas con paredes de paja, madera o láminas de cartón (29), y en Panamá, donde se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de chinches dentro de la vivienda y la precariedad de las viviendas, como estar construidas con techos predominantemente de hojas de palma, paredes de madera o bambú y tener el piso de tierra (30).

En relación con la edad, en Bolivia se encontró que la seroprevalencia se incrementó con el aumento de la edad, en todas las décadas hasta la séptima, con una seroprevalencia máxima del 56,8 % entre los participantes del estudio con edades entre 60 y 69 años (31). En población rural de Venezuela, la prevalencia aumenta drásticamente para las

edades comprendidas entre los 50 y los 80 años (32). En Brasil, se observaron mayor riesgo de mortalidad asociado con la infección por *T. cruzi*, en las personas de 60 a 80 o más años (33).

Los resultados del presente estudio sugieren la necesidad de una agenda integrada que busque soluciones concretas para la expansión del diagnóstico y el tratamiento ofrecidos a los pacientes, tomar medidas de vigilancia y control relacionadas con el tipo de vector existente, las poblaciones de insectos que viven fuera de las viviendas y que, aunque estas ya pudieron ser intervenidas por el gobierno local, pueden ser fuente de reinfección.

Por último, a las once personas infectadas con la enfermedad de Chagas se les atendió por medio del Programa de Enfermedad de Chagas del departamento de Boyacá, para el tratamiento etiológico y su respectivo seguimiento de acuerdo con el criterio médico.

AGRADECIMIENTOS

A los integrantes del Laboratorio Clínico de la Empresa Social del Estado del municipio de Miraflores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses con respecto al contenido del manuscrito.

FINANCIACIÓN

Este proyecto fue financiado por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo, CIPADE, de la Universidad de Boyacá.

REFERENCIAS

1. Bern C. Chagas' disease. *N Eng J Med*. 2015;373:456-66. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1410150>
2. Moya M, Palacio L, Erazo K, Palacio C. Manifestaciones bucales de la enfermedad de chagas. *Médicas UIS*. 2014;27:99-107.
3. Organización Mundial de la Salud. Hepatitis B. WHO, 2016. Fecha de consulta: 13 de agosto de 2017. Disponible en: <http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs340/es/f>.
4. Chippaux J-P, Postigo JR, Santalla JA, Schneider D, Brutus L. Epidemiological evaluation of Chagas disease in a rural area of southern Bolivia. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2008;102:578-84. <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2008.03.008>
5. Hurtado LA, Calzada JE, Pineda V, González K, Santamaría AM, Cáceres L, et al. Conocimientos y factores de riesgo relacionados con la enfermedad de Chagas en dos comunidades panameñas donde *Rhodnius pallescens* es el vector principal. *Biomédica*. 2014;34(2). Fecha de consulta: 22 de

- agosto de 2017. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/2133>
6. De Góes Costa E. Acute Chagas disease in the Brazilian Amazon: Epidemiological and clinical features. *Int J Cardiol.* 2017;235:176-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.02.101>
7. Instituto Nacional de Salud. Informe final del evento enfermedad de Chagas, Colombia, 2016. Medellín: INS; 2016. Fecha de consulta: 10 de octubre de 2017. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/Informe%20de%20Evento%20Epidemiologico/Chagas%202016.pdf>
8. Lucas RMO, Barba MCP. Prevalencia de tripanosomiasis americana en mujeres gestantes de un área de salud. Valencia, 2005-2007. *Rev Esp Salud Pública.* 2009;83:543-55.
9. Antinori S, Galimberti L, Bianco R, Grande R, Galli M, Corbellino M. Chagas disease in Europe: A review for the internist in the globalized world. *Eur J Intern Med.* 2017;43:6-15. Fecha de consulta: 26 de agosto de 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2017.05.001>
10. Malik LH, Singh GD, Amsterdam EA. The epidemiology, clinical manifestations, and management of Chagas heart disease. *Clin Cardiol.* 2015;38:565-9. <https://doi.org/10.1002/clc.22421>
11. Cucunubá ZM, Manne-Goehler JM, Díaz D, Nouvellet P, Bernal O, Marchiol A, et al. How universal is coverage and access to diagnosis and treatment for Chagas disease in Colombia? A health systems analysis. *Soc Sci Med.* 2017;175:187-98. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.01.002>
12. Boletines Epidemiológicos, Secretaría de Salud de Boyacá. <http://www.boyaca.gov.co/Sec-Salud/direcciones/direcci%C3%B3n-de-salud-p%C3%ABlica/vigilancia-salud-publica/bolet%C3%ADn-epidemiol%C3%B3gico>
13. Cucunubá Z, Puerta CJ, Floréz AC, Valencia CA, Leon C, Pavía PX, et al. Proyecto de desarrollo e implementación de un programa piloto de vigilancia de Chagas congénito en Colombia. Informe técnico final. Bogotá. 2013.
14. López Terán MO, Toledo Cadario RA. Prevalencia de la enfermedad de Chagas entre 15-45 a los que acuden al Hospital de Capinota. *Gaceta Médica Boliviana.* 2016;38:76-77.
15. Amieva C. El Chagas en la actualidad de Latinoamérica: Viejos y nuevos problemas, grandes desafíos. *Aposta Revista de Ciencias Sociales.* 2014;621-19.

16. Lee BY, Bacon KM, Bottazzi ME, Hotez PJ. Global economic burden of Chagas disease: A computational simulation model. *Lancet Infect Dis.* 2013;13:342-8. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70002-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70002-1)
17. Flórez C, Guasmayan L, Cortés L, Caicedo A, Beltrán M, Muñoz L. Chagas disease and its seroprevalence in three departments of the Colombian Amazon. *Nova.* 2016;14:35-43. <https://doi.org/10.22490/24629448.1749>
18. Martins-Melo FR, Ramos AN, Alencar CH, Heukelbach J. Prevalence of Chagas disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Actatropica.* 2014;130:167-74. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.10.002>
19. Gutiérrez FR, Trujillo ML, Escobar M del C. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection among people aged 15 to 89 years inhabiting the Department of Casanare (Colombia). *LoS Negl Trop Dis.* 2013;7:e2113. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002113>
20. Sánchez Y, Velásquez R, Vásquez L, Córdova E, Delgado F, Ballón J, et al. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población adulta en una zona de alta endemidad de Arequipa, Perú. *Acta Médica Peruana.* 2007;24:22-6.
21. Mundaray, Oriana, et al. "Factores de riesgo, nivel de conocimiento y seroprevalencia de enfermedad de Chagas en el municipio San Diego, Estado Carabobo. Venezuela." *Salus* 17 (2013): 24-28. *Salus vol.17 supl.1 Valencia dic. 2013*
22. Nunes MdCP, Barbosa MM, Ribeiro ALP, Fenelon LMA, Rocha MO. Factores predictivos de la mortalidad en pacientes con miocardiopatía dilatada: importancia de la enfermedad de Chagas como etiología. *Revista Española de Cardiología.* 2010;63:788-97. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(10\)70181-0](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(10)70181-0)
23. Paricio-Talayero JM, Benlloch-Muncharaz MJ, Collar-del-Castillo JI, Rubio-Soriano A, Serrat-Pérez C, Magraner-Egea J, et al. Vigilancia epidemiológica de la transmisión vertical de la enfermedad de Chagas en tres maternidades de la Comunidad Valenciana. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* 2008;26:609-13. [https://doi.org/10.1016/S0213-005X\(08\)75276-5](https://doi.org/10.1016/S0213-005X(08)75276-5)
24. Ramos JM, Milla A, Sánchez V, Vergés M, Toro C, Gutiérrez F. Cribado prenatal de la infección por *Trypanosoma cruzi* y virus linfotrópico humano de células T en gestantes latinoamericanas. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* 2009;27:165-7. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2008.04.006>
25. Suescún-Carrero SH, García-Artunduaga C,

- Valdivieso-Bohórquez S. Prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en mujeres embarazadas de zonas endémicas del departamento de Boyacá, Colombia. *Iatreia*. 2017;30:361-8. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v30n4a01>
26. Monroy ÁL, Pedraza AM, Prada CF. Prevalence of anti-*Trypanosoma cruzi* antibodies in women of childbearing age in Socotá, Boyacá, 2014. *Bio-médica*. 2016;36:90-6.
27. Manrique-Abril F, Ospina JM, Herrera G, Flórez AC, Pavia PX, Montilla M, et al. Diagnóstico de enfermedad de Chagas en mujeres embarazadas y recién nacidos de Moniquirá y Miraflores, Boyacá, Colombia. *Infectio*. 2013;17:28-34. [https://doi.org/10.1016/S0123-9392\(13\)70045-6](https://doi.org/10.1016/S0123-9392(13)70045-6)
28. Botero D, Restrepo M. *Parasitosis Humanas*. 5ª edición. Medellín, Corporación para Investigaciones Biológicas, 2012: 14-16.
29. Cucunubá ZM, Flórez AC, Cárdenas A, Pavía P, Montilla M, Aldna R et al. Prevalence and risk factors for Chagas disease in pregnant women in Casanare, Colombia. *Am J Trop Med Hyg*. 2012;87:837-42. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2012.12-0086>
30. Sosa-Jurado F, Zumaquero-Ríos JL, Reyes PA, Cruz-García A, Guzmán-Bracho C, Monteón VM. Factores bióticos y abióticos que determinan la seroprevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en el municipio de Palmar de Bravo, Puebla, México. *Salud Pública de México*. 2004;46:39-48. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342004000100006>
31. Yager JE, Beltrán DFL, Torrico F, Gilman RH, Bern C. The prevalence of Chagas' heart disease in a Central Bolivian Community endemic for *Trypanosoma cruzi*. *Global Heart*. 2015;10:145-50. <https://doi.org/10.1016/j.gheart.2015.07.002>
32. Bonfante-Cabarcas R, Rodríguez-Bonfante C, Vielma BO, García D, Saldivia AM, Aldana E, et al. Seroprevalence for *Trypanosoma cruzi* infection and associated factors in an endemic area of Venezuela. *Cadernos de Saude Publica*. 2011;27:1917-29. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011001000005>
33. Lima-Costa MF, Peixoto SV, Ribeiro ALP. Chagas disease and mortality in old age as an emerging issue: 10 year follow-up of the Bambuí population-based cohort study (Brazil). *Int J Cardiol*. 2010;145:362-3. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2010.02.036>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional