

CIENCIAS EPIDEMIOLÓGICAS Y SALUBRISTAS
ARTÍCULO ORIGINAL**Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población de
Cumarál, Meta, Colombia****Seroprevalence of infection with *Trypanosoma cruzi* and associated factors in a population of
Cumarál, Meta, Colombia**

Liliana Sánchez-Lerma¹ , Norma Pavas-Escobar¹ , Norton Pérez-Gutiérrez¹ ,
Marina González-Robayo² , Sandra Campo-Palacio² 

¹Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina, Sede Villavicencio. Meta, Colombia.

²Secretaría de Salud Departamental. Meta, Colombia.

Cómo citar este artículo

Sánchez-Lerma L, Pavas-Escobar N, Pérez-Gutiérrez N, González-Robayo M, Campo-Palacio S. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población de Cumarál, Meta, Colombia. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado]; 20(1):e3193. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3193>

Recibido: 27 de febrero del 2020.

Aprobado: 20 de octubre del 2020.

RESUMEN

Introducción: La Enfermedad de Chagas es una zoonosis parasitaria causada por *Trypanosoma cruzi*, un protozooario que se transmite principalmente de manera vectorial al ser humano. Estudios de campo predicen que un

tercio de un estimado de 18 millones de personas infectadas en Latinoamérica morirán de Enfermedad de Chagas.

Objetivo: El objetivo de este estudio fue determinar la seroprevalencia de la infección por



Trypanosoma cruzi y factores asociados en población del municipio de Cumaral, Meta, Colombia.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, en el cual se recolectaron sueros de toda persona habitante del municipio de Cumaral por más de seis meses y que habitara en área urbana o rural. Se utilizó el método de ELISA de extractos totales (Primera prueba) para la detección de IgG anti*Trypanosoma cruzi*; a los positivos se les realizó prueba confirmatoria por ELISA recombinante; los resultados dudosos fueron enviados al Instituto Nacional de Salud para su confirmación mediante la inmunofluorescencia indirecta. Para el análisis de la información se utilizó el paquete estadístico Prism versión 8.2.1 para MacOS.

ABSTRACT

Introduction: Chagas disease is a parasitic zoonosis caused by *Trypanosoma cruzi*, a vector-borne protozoan that is transmitted to humans. Field studies predict that one-third of around 18 million *T. cruzi*-infected humans will die of Chagas disease in Latin America.

Objective: To determine the seroprevalence of the infection with *Trypanosoma cruzi* and to identify some risk factors associated with this condition in Cumaral, Meta, Colombia.

Material and Methods: A descriptive, cross-sectional study was conducted. Blood samples were collected from subjects that had been living in urban and rural areas of Cumaral municipality for more than six months. An ELISA-IgG method with total extracts (first test) was used for the

Resultados: En la tamización de la prueba para Chagas del presente estudio, resultó positivo 2,7 % de los evaluados; al contrastar los sujetos con resultado positivo con los negativos, se observaron diferencias en la edad, la escolaridad y el material de las paredes de sus viviendas.

Conclusiones: Los resultados proporcionan información útil de condiciones de vivienda y seroprevalencia de la enfermedad, que ayudan a evaluar la efectividad del acuerdo que facilita y fortalece el acceso al diagnóstico y tratamiento de la enfermedad.

Palabras Claves: *Trypanosoma cruzi*, seroprevalencia, ELISA, Enfermedad de Chagas, Meta, Colombia, zoonosis parasitaria, factores asociados.

detection of *Trypanosoma cruzi* IgG. A recombinant-based ELISA was performed as a confirmatory test. Doubtful results were sent to the National Institute for Health for confirmation by indirect immunofluorescence assay. Prism 8 for MacOS (version 8.2.1) was used for statistical analysis.

Results: In the screening for Chagas disease, 2,7 % of all the cases tested were positive. When comparing subjects with positive and negative results, differences between age, scholarship and materials used in the construction of house walls were evidenced.

Conclusions: The results provide useful information about housing conditions and seroprevalence of the disease that help to



evaluate the effectiveness of the arrangement that provides and strengthens the access to the diagnosis and treatment of the disease.

INTRODUCCIÓN

La tripanosomiasis americana, mejor conocida como Enfermedad de Chagas, es una infección parasitaria hística y hemática que se presenta principalmente en Suramérica.⁽¹⁾ Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente, 6 millones de personas están infectadas en países de Latinoamérica lo que ocasiona problemas sanitarios, económicos y sociales.⁽²⁾ La enfermedad es transmitida por insectos hematófagos; en Colombia las tres especies de triatomíneos vectores son: *Rhodnius prolixus*, *Triatoma maculata* y *Panstrongylus geniculatus* de hábitos preferentemente domiciliario, peridomiciliario y silvestre respectivamente; *Rhodnius prolixus* es el principal vector en Colombia, Venezuela y algunos países de América Central.⁽³⁾

Esta enfermedad presenta factores de riesgo epidemiológico asociados a la pobreza y malas condiciones de las viviendas, principalmente en las áreas rurales. Se afirma que estos vectores poseen diferentes mecanismos de adaptación que posibilitan su alimentación hematofaga en seres vivos que habitan en diferentes ambientes, así como el incremento de presencia domiciliaria.⁽⁴⁾

En estudios realizados en Colombia, se ha estimado que alrededor de 5 % de la población está infectada y cerca de 20 % se encuentra en bajo riesgo de adquirir la infección. Además, se

Keywords: *Trypanosoma cruzi*, seroprevalence, ELISA, Chagas disease, Meta, Colombia, parasitic zoonosis, associated factors.

cree que los factores climáticos y la altura sobre el nivel mar determinan la presencia de los triatomíneos en ciertas regiones del país.⁽⁴⁾

Además de la infección vectorial, el Mal de Chagas puede transmitirse en forma vertical durante el embarazo, por transfusión sanguínea en ausencia de tamizaje, por órganos trasplantados o por ingestión de alimentos contaminados. En su fase aguda, la Enfermedad de Chagas tiene tratamiento y en la fase crónica, donde se afectan el corazón (hasta 30 % de los casos) y el tubo digestivo (hasta 10 %), este tratamiento también puede moldear su evolución.⁽⁵⁾

La Enfermedad de Chagas representa un problema de salud pública y la mejor forma para cuantificar su magnitud real es a través de los indicadores epidemiológicos tradicionales: seroprevalencia, enfermedad clínica, mortalidad y presencia de vectores. Estos indicadores permiten obtener estimativos confiables de línea base, pero son insuficientes para impactar sobre los programas de control.⁽⁶⁾

El conocimiento de la seroprevalencia de la infección es muy importante para que se pueda cuantificar la dimensión de la endemia en la población. Localmente debe conocerse el comportamiento de la enfermedad en términos de morbi-mortalidad, ya que la repercusión clínica de la infección puede variar de forma importante en las diferentes regiones geográficas



y condiciones epidemiológicas.⁽⁶⁾

En el departamento del Meta al igual que en el resto del país hay vacíos importantes sobre detección temprana de casos agudos y el acceso al diagnóstico entre otros aspectos. En esta región se encuentra el principal foco de *R. prolixus* silvestre asociado a palmas nativas como

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, en el cual se recolectaron sueros en el período comprendido entre enero y febrero de 2019.

La población la conformó toda persona habitante del municipio de Cumaral por más de seis meses y que habitara en área urbana o rural. Cada una de las personas firmó un consentimiento informado; para los menores de edad el consentimiento lo firmó el acudiente; luego se procedió a llenar una encuesta diseñada para el estudio. En los criterios de inclusión no se estableció un rango de edad. No hubo criterios de exclusión.

El total de personas a enrolar en el estudio se obtuvo con el programa EPIDAT versión 4.2 (OPS-OMS) sobre la base de un universo de 18,020 habitantes, con un error de muestreo de 5 % y una prevalencia del evento de 1 % para un total de individuos de 373.

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Cumaral, uno de los 29 municipios del Departamento del Meta, Colombia, el cual está ubicado a 4°16'10" N 73°29'11" O y a 452 msnm. La población cuenta con 18,020 habitantes, la temperatura promedio es de 25,8 °C, la humedad relativa es de 83 %, y alcanza valores de 93 % en

Attalea butiraceae, *Maximiliano elegans* y *Mauritia flexuosa* y a la palma africana, *Elaeis guineensis*.⁽⁷⁾

El **objetivo** de este estudio es determinar la seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* y factores asociados en población del municipio de Cumaral, Meta, Colombia.

la época lluviosa y de 56 % en la época seca; la cobertura vegetal permite clasificar al municipio como medianamente deforestado, con una densidad poblacional de 24 habitantes por km². La actividad pecuaria y sobre todo la deforestación en el área, han favorecido la abundante proliferación de palmas reales en los potreros y áreas cercanas a las viviendas.

Las muestras de sangre fueron tomadas por personal técnico y profesional, capacitado para tal fin por el Laboratorio Departamental de Salud Pública (LDSP) del Meta; se tomaron 5 cm de sangre total mediante venopunción, la cual fue procesada para detección de anticuerpos IgG anti *Trypanosoma cruzi* mediante el método de ELISA de extractos totales (Primera prueba); a los positivos se les realizó prueba confirmatoria por ELISA recombinante; los resultados dudosos fueron enviados al Instituto Nacional de Salud para su confirmación mediante la determinación de anticuerpos IgG anti *T. cruzi* por inmunofluorescencia indirecta en suero.

Los datos fueron recolectados en el desarrollo de un trabajo de campo con fines epidemiológicos, mediante un formato prediseñado con la información de las características de los participantes. Estos fueron exportados a una hoja



de Excel para su tabulación y análisis.

Las variables del estudio incluyeron información demográfica de los participantes, e información de la vivienda. El desenlace fue el resultado positivo para la prueba.

Para el análisis de la información se utilizó el paquete estadístico Prism versión 8.2.1 para MacOS. Se utilizaron medidas de estadística descriptiva, que indican la frecuencia y proporción de las variables categóricas, así como la distribución y dispersión de las cuantitativas; se realizó la valoración de la asociación de las variables con el desenlace, mediante el empleo de la prueba de Fisher en el caso de las categóricas y de Mann-Whitney en el caso de las cuantitativas.

Este estudio cuenta con el aval ético del comité de la Universidad de Córdoba. A cada paciente se

le explicó el estudio y se siguieron estrictamente las normas éticas de la Declaración de Helsinki. Este estudio se rigió por las normas técnicas, científicas y administrativas para la investigación en salud del Ministerio de Salud de Colombia, según la Resolución 008430 del 4 de octubre de 1993. Para tal efecto se consideró como de riesgo mínimo, por lo cual, una vez se les invitó a participar, se solicitó que firmaran el consentimiento de cada participante, previa explicación de los elementos constitutivos del proyecto, los riesgos y su importancia; no se realizó ningún tipo de oferta de beneficio económico ni de otro tipo para participar. El estudio protegerá el anonimato y la intimidad del individuo identificándolo con un código interno y no será dada a conocer a terceros bajo ninguna circunstancia.

RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 328 sujetos, entre los cuales 61,9 % fueron mujeres. La edad promedio fue de 39 ± 20 años, si bien se

encontraron sujetos entre 2-87 años. Las características de los participantes se revelan en la Tabla 1.

Tabla 1 - Características de los participantes

Variable	No.	%
N	328	100
Sexo		
Mujer	203	61,9
Hombre	125	38,1
Área		
Rural	116	35,4
Urbana	163	49,7
Sin dato	49	14,9
Afiliado	268	81,7



Escolaridad		
Sin dato	13	4,0
Primaria	119	36,3
Secundaria	145	44,2
Profesional	46	14,0
Especialización	3	0,9
Maestría	2	0,6
Material del piso		
Baldosa	132	40,2
Cemento	94	28,7
Madera	22	6,7
Otro	54	16,5
Sin dato	26	7,9
Material del techo		
Tejas de eternit	100	30,5
Tejas de zinc	202	61,6
Sin dato	26	7,9
Material de las paredes		
Adobe	1	0,3
Barro	4	1,2
Bloque de cemento	115	35,1
Ladrillo	181	55,2
Tabla	3	0,9
Sin dato	24	7,3
Resultado de la prueba		
Positiva	9	2,7

Cerca de la mitad de los sujetos fueron de procedencia urbana, aunque en algunos casos, en la base de datos no se registró esta variable (14,9 %). El nivel de escolaridad fue predominantemente el nivel de secundaria (44,2 %). El número de habitantes por casa fue $4,4 \pm 2$ en promedio.

En la tamización de la prueba para Chagas del presente estudio, fueron positivos solamente 2,7

% de los evaluados.

Al contrastar los sujetos con resultado positivo con los negativos, se observa que no hubo diferencias significativas, salvo por la edad (Tabla 2). Los sujetos positivos tuvieron una mediana de edad mayor (63 vs 35 años). No hubo tampoco diferencias en las respuestas a las preguntas realizadas entre los sujetos con resultado positivo o negativo.



Tabla 2 - Características de los participantes según el resultado de la prueba

Variable	Positivo		Negativo		P*
	No.	%	No.	%	
N	9	2,7	319	97,3	
Sexo					
Mujer	5	1,5	198	60,4	0,7
Hombre	4	1,2	121	36,9	
Área					
Rural	1	0,3	115	35,1	0,08
Urbana	8	2,4	155	47,3	
Afiliado	9	2,7	259	79,0	0,6
Escolaridad					
Sin dato	1	0,3	12	3,7	-
Primaria	3	0,9	116	35,4	
Secundaria	1	0,3	144	43,9	
Profesional	3	0,9	43	13,1	
Especialización	1	0,3	2	0,6	
Maestría	0	0,0	2	0,6	
Material del piso					
Baldosa	4	1,2	128	39,0	0,9
Cemento	3	0,9	91	27,7	
Madera	1	0,3	21	6,4	
Otro	1	0,3	53	16,2	
Material del techo					
Tejas de eternit	1	0,3	99	30,2	0,2
Tejas de zinc	8	2,4	194	59,1	
Material de las paredes					
Adobe	0	0,0	1	0,3	-
Barro	0	0,0	4	1,2	
Bloque de cemento	8	2,4	107	32,6	
Ladrillo	1	0,3	180	54,9	
Tabla	0	0,0	3	0,9	
Cuantitativas	Mediana	Min-máx	Mediana	Mín-Max	P**
Edad	63	29-73	35	2-85	0,01
Número de habitantes en la casa	5	1-14	4	1-7	0,3

P*= Prueba de Fisher.

P**= Prueba de U de Mann-Whitney.



DISCUSIÓN

La Enfermedad de Chagas es una infección parasitaria transmitida por vectores.⁽⁸⁾ Se calcula que cerca de 8 millones de personas están infectadas en las Américas. Las manifestaciones a largo plazo son cardíacas y gastrointestinales, y pueden conducir a la muerte del paciente. La enfermedad afecta 21 países en América Latina.⁽⁹⁾ Además de la transmisión vectorial también se puede presentar la transmisión oral o en algunas ocasiones mediante la transfusión de sangre de portadores provenientes de áreas endémicas.⁽¹⁰⁾ Estas suelen ser regiones tropicales y subtropicales boscosas, entre ellas, áreas peri-domiciliarias de regiones de México,⁽¹⁰⁾ Argentina,⁽¹¹⁾ Brasil,⁽¹²⁾ y Colombia.⁽¹³⁾ Otra forma puede ser la transmisión congénita a través de madres infectadas.^(14,15)

A pesar de ello, las comunidades indígenas en Bolivia, aunque ya conocen la asociación entre la picadura del vector y la enfermedad, no han incorporado prácticas de prevención y siguen conviviendo con altas tasas de infestación.⁽¹⁶⁾

En Chile, por otro lado, se ha encontrado que las oscilaciones atmosféricas relacionadas con los fenómenos climáticos tienen gran importancia con la presentación anual de la enfermedad.⁽¹⁷⁾

Otros estudios han realizado pesquisas en la comunidad a fin de evaluar la infestación del artrópodo por el parásito (66,6 %),⁽¹³⁾ como en el caso del Departamento de Córdoba, especialmente la ciudad de Montería.⁽¹³⁾ En contraste, el presente estudio evaluó la seroprevalencia de títulos de anticuerpos contra el parásito en población en riesgo.

La importancia de esta detección está dada

debido a que la enfermedad, en su fase crónica, asintomática, tiene una progresión hacia manifestaciones cardíacas (20-30 %),⁽¹⁸⁾ o gastrointestinales (15-20 %; megacolon o megaesófago).⁽¹⁹⁾ También es información útil al evaluar la efectividad de las estrategias terapéuticas en las comunidades con prevalencia alta de la enfermedad.⁽²⁰⁾

De esta manera, otro estudio similar de seroprevalencia en la población, pero realizado en el Norte de la Argentina, encontró un valor de 24,7 % (más alto en mujeres que en hombres) en mayores de 14 años. (21) Si bien la prevalencia fue más alta en los mayores de 29,5 años (37,54 vs 14,41 %; OR 3,5657; 2,5073-5,0709; p<0,001). De la misma forma, fue mayor en niños de madres que no alcanzaron la educación secundaria (7,83; 1,99-30,85). En el presente estudio también se encontraron diferencias en el resultado de seroprevalencia según el nivel educativo.

Otros factores de importancia encontrados en el estudio argentino fueron: el estado de la vivienda, conocer el vector, declarar la presencia de este dentro de la casa, la escolaridad de la madre en los menores de edad, serología positiva de la madre, haber recibido transfusiones.⁽²¹⁾ Algunos de estos aspectos fueron explorados en el presente estudio, como el estado de la vivienda, pero de forma más minuciosa, y entre ellos el material de las paredes fue el que se encontró con mayor significación.

Estas inequidades en los determinantes sociales relacionados con los hogares, los bienes y el nivel socio-económico fueron estudiados también en



comunidades argentinas.⁽²²⁾ En el presente estudio no se incluyeron variables para determinar el nivel socio-económico de los sujetos.

El estudio tiene *limitaciones* por su diseño

CONCLUSIONES

Al ser entregados los resultados al ente territorial se permitió el tratamiento de los casos además de generar los datos necesarios al municipio, quien se había trazado como meta la tamización de la población. Con la información sobre

descriptivo y el número de casos positivos; aun así brinda utilidad al dar a conocer las condiciones en que viven los habitantes del municipio, además de ayudar a detectar casos de esta enfermedad.

condiciones de vivienda y conocimiento acerca de la enfermedad se espera contribuir a las decisiones de las autoridades de salud para disminuir la morbimortalidad causada por esta enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palmezano J, Plazas L, Rivera K, Rueda V. Enfermedad de Chagas: Realidad de una patología frecuente en Santander, Colombia. *Médicas UIS*. 2015; 28(1):81-90.
2. Reyes M, Torres A, Esteban L, Flórez M, Angulo V. Riesgo de transmisión de la Enfermedad de Chagas por intrusión de triatominos y mamíferos silvestres en Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomédica*. 2017; 37:68-78.
3. Cermeño J, Askew E, Salazar F. Seroprevalencia de la Enfermedad de Chagas en comunidades indígenas de los estados Bolívar y Delta Amacuro, Venezuela. *Biomedicina*. 2013; 25: 373-81.
4. Monroy A, Pedraza A, Prada C. Prevalencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* en mujeres en edad fértil. *Biomédica*. 2016; 36:90-6.
5. Fica A, Salinas M, Jercic M, Dabanch J, Soto A, Quintanilla S, *et al.* Enfermedad de Chagas del sistema nervioso central en un paciente con SIDA demostrada por métodos cuantitativos moleculares. *Rev Chilena Infectol*. 2017; 34:69-76.
6. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad de Chagas en las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Bogotá: Cisnecolor; 2011.
7. Instituto Nacional de Salud. Gestión para la vigilancia entomológica y control de la transmisión de la Enfermedad de Chagas [Internet]. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2010 [Citado 18/06/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Documents/Salud%20P%C3%BAblica/Ola%20invernal/Entomologica%20Chagas.pdf>
8. Tzirik D, Borchardt R. Chagas disease. An underrecognized diagnosis. *JAAPA* [Internet]. 2018 [Citado 11/10/2019];31:30-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30489388>
9. World Health Organization. Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. *Wkly Epidemiol Rec* [Internet]. 2015 [Citado 18/06/2019];90:33-44. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/242316/WER9006_33-44.PDF?sequence=1&isAllowed=y
10. González S, Paredes V, Edward B, Crescencio J, Guerra Á, Rivas N, *et al.* Seroprevalence and geographical distribution of sero-positive blood donors to *Trypanosoma cruzi* at the central blood



- bank of the National Medical Center “La Raza.” Transfusion [Internet]. 2019 [Citado 18/06/2019];59:639-47. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/trf.15074>
11. Cecere M, Rodríguez L, Vázquez G, Kitron U, Gürtler R. Community-based surveillance and control of chagas disease vectors in remote rural areas of the Argentine Chaco: A five-year follow-up. Acta Trop [Internet]. 2019 [Citado 11/10/2019];191:108-15. Disponible en: https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/collection/paper/document/paper_0001706X_v191_n_p108_Cecere
12. Paim D, Ribeiro G, Cardoso F, Neves F, Barbosa R, Bittencourt D, et al. Seroprevalence of *Trypanosoma cruzi* infection among blood donors in the state of Bahia, Brazil. Rev Soc Bras Med Trop [Internet]. 2019 [Citado 11/10/2019];52:1-7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822019000100327&script=sci_arttext&tIng=en
13. León C, Ortiz M, Tovar C, Negrete J, Arroyo E, González C, et al. Detection of *Trypanosoma cruzi* strains circulating in Córdoba department (Colombia) isolated from triatomines (*Hemiptera: Reduviidae*) collected by the community. Biomédica. 2019;39(2):265-77.
14. Díaz N, De Carvalho B, Nitz N, Hagström L, Vital T, Hecht M. Congenital Chagas disease: alert of research negligence. Rev Soc Bras Med Trop [Internet]. 2019 [Citado 11/10/2019];52:1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30810649>
15. Danesi E, Codebó M, Sosa S. Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi*. Argentina 2002-2014. Medicina (Buenos Aires) [Internet]. 2019 [Citado 11/10/2019];79:81-9. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/PMID/31048272.pdf>
16. Salm A, Gertsch J. Cultural perception of triatomine bugs and Chagas disease in Bolivia: a cross-sectional field study. Parasit Vectors [Internet]. 2019 [Citado 12/10/2019];12:291. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6558697/>
17. Báez J, Olivero J, Salazar L, Suazo I. Effects of atmospheric oscillations on infectious diseases: the case of Chagas disease in Chile. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2019;114:e180569.
18. Espinosa J, Sánchez A, Salvador F, Sao A, Sulleiro E, Molina I. A retrospective study on the influence of siblings' relatedness in Bolivian patients with chronic Chagas disease. Parasit Vectors [Internet]. 2019 [Citado 13/10/2019];12(1):260. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC653702/>
19. Stanaway JD, Roth G. The burden of Chagas disease. Estimates and challenges Glob Heart [Internet]. 2015 [Citado 19/06/2019];10(3):139-44. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221181601500174X?via%3Dihub>
20. Alonso J, Cortés N, Pinazo M, Bottazzi M, Abril M, Barreira F, et al. Strategies to enhance access to diagnosis and treatment for Chagas disease patients in Latin America. Expert Rev Anti Infect Ther [Internet]. 2019 [Citado 19/10/2019];17(3):145-57. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14787210.2019.1577731>
21. Mendicino D, Colussi C, Stafuza M, Manattini S, Montemaggiore S, Nepote M. Seroprevalencia de Chagas en mayores de 14 años de áreas rurales del Chaco Santafesino. Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba [Internet]. 2019 [Citado 19/10/2019];76:47-51. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/21946/23326>



22. Fernández M , Gaspe M, Gürtler R. Inequalities in the social determinants of health and Chagas disease transmission risk in indigenous and creole households in the Argentine Chaco. Parasit Vectors [Internet].

2019 [Citado 19/10/2019];12:184. Disponible en: <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-019-3444-5>

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de autoría

LSL: concepción del estudio y coordinación del proyecto de investigación, coordinación de toma de muestras en el municipio de Cumaral, escritura del artículo.

NPE: coordinación de encuestas y consentimientos informados.

NPG: Análisis estadístico de la base de datos y discusión del artículo.

MGR: realizó las pruebas de laboratorio.

SCP: realizó las pruebas de laboratorio.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final del artículo.

