

Artículo Original

Parasitología

Kasmera 47(2):102-107, Julio-Diciembre, 2019
P-ISSN 0075-5222 E-ISSN 2477-9628
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3522044>



Trypanosoma cruzi en donantes que acuden al banco de sangre "Dr. Julio García Álvarez" del hospital Dr. Luis Razetti, estado Barinas, Venezuela

Trypanosoma cruzi in donors who go to the "Dr. Julio Garcia Alvarez" Blood
Bank of the Dr. Luis Razetti Hospital, in the Barinas city, Venezuela

Barrueta María del Carmen ¹, González Carlos Alberto ¹, Bolívar Ana María  ²

¹Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. ²Investigaciones Parasitológicas "Jesús Moreno Rangel", Cátedra de Parasitología, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela

Resumen

Trypanosoma cruzi es el agente causal de la Enfermedad de Chagas, considerada una de las principales parasitosis en América Latina. Las transfusiones sanguíneas ocupan el segundo lugar de transmisión del parásito posterior a la transmisión vectorial y suelen producirse en áreas urbanas a través de donadores infectados procedentes de áreas rurales endémicas generalmente asintomáticos e ignorantes de su padecimiento. En Venezuela el estado Barinas es reconocido como una importante área endémica de transmisión de *T. cruzi*. En tal sentido, se evaluaron técnicas parasitológicas directas y serológicas en donantes que acuden al Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" de la ciudad de Barinas. Para tal fin fueron recolectadas 240 muestras sanguíneas de igual número de donantes y valoradas con las técnicas de examen en fresco, microcentrifugación capilar, frotis coloreado y ELISA IgG anti-*T. cruzi*. En ninguno de los casos se observaron parásitos, mientras que 3 donantes resultaron positivos al ELISA IgG anti-*T. cruzi* (1,25% de seroprevalencia). Debido a que no hubo evidencia de tripomastigotes sanguíneos, las pruebas parasitológicas directas no resultaron eficaces para la determinación de *T. cruzi*.

Palabras claves: *Trypanosoma cruzi*, donantes de sangre, diagnóstico, microscopía, ELISA

Abstract

Trypanosoma cruzi is the causative agent of Chagas disease; this is considered one of the main parasitosis in Latin America. Blood transfusions occupy the second place of transmission of this parasite, after vector transmission and usually occur in urban areas through infected donors from endemic rural areas, generally asymptomatic and ignorant of their condition. In Venezuela, Barinas state is recognized as an important endemic area of *T. cruzi* transmission. In this sense, was to evaluate parasitological and serological techniques in donors who go to the "Dr. Julio Garcia Alvarez" Blood Bank in the Barinas city. To this end, 240 blood samples were collected from an equal number of donors and were assessed with fresh examination techniques, capillary microcentrifugation, colored smears, and ELISA anti-*T. cruzi* IgG. In none of the samples circulating parasites were observed, while 3 donors resulted positive with ELISA anti-*T. cruzi* IgG (1.25% seroprevalence). Direct parasitological tests were not effective for the determination of *T. cruzi* because there was no evidence of blood trypomastigotes in any of the cases studied.

Keywords: *Trypanosoma cruzi*, blood donors, diagnosis, microscopy, ELISA.

Recibido: 24/04/2019

Aceptado: 14/06/2019

Publicación en línea: 14/06/2019

Como Citar: Barrueta MC, González CA, Bolívar AM. *Trypanosoma cruzi* en donantes que acuden al banco de sangre "Dr. Julio García Álvarez" del hospital Dr. Luis Razetti, estado Barinas, Venezuela. *Kasmera*. 2019;47(2):102-107. doi: 10.5281/zenodo.3522044

Autor de Correspondencia: Ana María Bolívar. E-mail: ambolivar@hotmail.com

Una lista completa con la información detallada de los autores está disponible al final del artículo.

©2019. Los Autores. **Kasmera**. Publicación del Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales de la Facultad de Medicina. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons atribución no comercial (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) que permite el uso no comercial, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre y cuando la obra original sea debidamente citada.



Introducción

Trypanosoma cruzi es el agente causal de la Enfermedad de Chagas (EnCh) considerada una de las principales parasitosis en América Latina con gran repercusión médica y social (1). La EnCh se caracteriza por su carácter de endemia tropical, confinada principalmente al medio rural de países latinoamericanos incluyendo Venezuela. Constituye un grave problema de salud pública por sus elevados índices de prevalencia y la gravedad de sus cuadros clínicos especialmente la miocardiopatía crónica chagásica (2). La migración de latinoamericanos a Norte América y diferentes países de Europa ha llevado también este problema fuera de los países endémicos (3-5).

El principal mecanismo de transmisión de *T. cruzi* es de tipo vectorial lo cual involucra diversas especies de insectos triatomíneos conocidos en Venezuela como "chupos". La transmisión también tiene lugar por medio de transfusiones sanguíneas la cual suele ocurrir en áreas urbanas a través de donadores infectados procedentes de áreas rurales endémicas generalmente asintomáticos y que ignoran su padecimiento (6). Pese a que han sido descritas otras vías de infección como transplacentaria, contaminación por trasplantes de órganos y transmisión por vía oral, son la vía vectorial y por hemotransfusión las que verdaderamente tienen importancia epidemiológica debido a que más del 90% de los pacientes contraen la enfermedad por estas vías (1,7,8). El riesgo de recibir sangre infectada con *T. cruzi* se incrementa en proporción con la prevalencia de la infección en los donantes y con el número de transfusiones recibidas. El receptor puede presentar un cuadro clínico de sepsis caracterizado por hipertermia, hepatoesplenomegalia y poliadenopatías o bien una miocarditis aguda o encefalitis (5,7).

Las posibilidades de transmisión parasitaria por hemotransfusión motivó la adopción del tamizaje universal para la identificación de *T. cruzi* en los bancos de sangre públicos y privados en los países endémicos (4,7). En nuestro país la detección con carácter de obligatoriedad para todo donante se estableció en 1988. Esta medida permitió reducir la seroprevalencia de la infección en los bancos de sangre entre los años 1993 a 2002 de 13,2% a 6,7%. La cifra más reciente suministrada por la Organización Panamericana de la Salud acerca de la prevalencia en donantes de sangre en Venezuela es de 0,8% (2). Pese a estos datos, se ha demostrado que el escenario de la infección por *T. cruzi* en bancos de sangre es poco estudiado si se compara con la gran cantidad de estudios enfocados principalmente en evaluar la seroepidemiología de la infección en otras áreas geográficas (4).

En virtud de la importancia de la EnCh en Venezuela y del mecanismo de transmisión parasitaria por hemotransfusión se propuso como objetivo valorar las técnicas parasitológicas directas en la detección de *T. cruzi* en donantes que acuden al Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" del Hospital Dr. Luis Razetti de la ciudad de Barinas, comparando los hallazgos obtenidos con datos provenientes del descarte mediante la prueba

inmunológica aplicada en la detección del banco de sangre.

Métodos

Tipo y diseño de la Investigación: el estudio se encuentra enmarcado en una investigación de tipo descriptiva, correlacional, de diseño transversal.

La investigación se correspondió a un tipo no experimental (observacional), descriptiva, cualitativa y prospectiva. Los participantes del estudio fueron contactados en el banco de sangre y desde esa realidad fue recolectada la muestra biológica y los datos sociodemográficos.

Población y muestra: el Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" es una entidad pública adscrita al Hospital Dr. Luis Razetti de la ciudad de Barinas el cual es financiado por el Ministerio del Poder Popular para la Salud y dirigido por la Coordinación Nacional de Bancos de Sangre bajo el programa "Sangre Segura". La Coordinación Regional de los Bancos de Sangre del estado Barinas señaló que para el año 2017 el Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" refirió un total de 7856 donantes divididos en 610 voluntarios y 7246 por reposición.

La población objeto de estudio estuvo referida por todos los donantes que asistieron al Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" en el mes de marzo 2017. En este sentido, se correspondió a 697 donantes (100%), mientras que la muestra correspondió a 240 donantes (34,43%). El tamaño de la muestra de estudio resultó no probabilístico sin establecer márgenes de error o niveles de confianza.

Criterios de inclusión: donante de cualquier género, con cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos por ley para el acto de donación entre los que se citan una edad entre 18 y 60 años (no limitativa), peso mayor de 50 kg y con acceso a los resultados de la valoración inmunológica.

Criterios de exclusión: donantes sin acceso a resultados de la valoración inmunológica o con ausencia del dato sociodemográfico lugar de procedencia.

Metodología de laboratorio: la muestra biológica estuvo representada por sangre venosa obtenida directamente durante el proceso de la donación por la técnica de venopunción. Se tomaron dos alícuotas de la bolsa de donación con tubos vacutainer® (Beckton Dickinson, USA), una alícuota se colocó en un tubo con etilendiaminotetraacético para realizar la valoración parasitológica directa mientras que la otra alícuota fue depositada en un tubo seco para la obtención del suero y almacenado a -70°C hasta el momento de la valoración inmunológica.

Análisis parasitológico: Incluyó el empleo de las técnicas directas examen de sangre en fresco, microcentrifugación capilar y frotis coloreado (cada procedimiento fue ejecutado por triplicado).

El examen de sangre en fresco permite la visualización de hemoflagelados en una gota de sangre colocada entre lámina y laminilla. La visualización es ayudada por el movimiento de los parásitos al desplazarse en la dirección de la porción libre de su flagelo (2,10,11). La microcentrifugación capilar es una forma de concentrar tripomastigotes mediante el uso de tubos capilares, y su visualización se realiza posterior a la separación de los elementos celulares del plasma sanguíneo por centrifugación cuando los parásitos salen al plasma sanguíneo y se pueden observar al microscopio (11). El frotis coloreado involucra el extendido de sangre en una lámina portaobjeto y posterior a la coloración con Giemsa se pueden observar los tripomastigotes sanguíneos de *T. cruzi* tomando en consideración las características morfológicas y tintoriales descritas para esta especie (2,10). En general la sensibilidad de estos procedimientos cuando un paciente se sospecha en fase aguda es entre 60% a 90% y menor del 10% en fase crónica (11).

Análisis inmunológico: se realizó según el protocolo ELISA anti-*T. cruzi* IgG (Test Elisa Chagas III GrupoBios S.A., Chile) (12). Esta prueba señala valores de sensibilidad y especificidad de 100%, así como una correlación de 100% en la detección de anticuerpos anti-*T. cruzi* IgG. El inserto de la prueba resalta ausencia de falsos positivos en el análisis de muestras con patologías como enfermedades autoinmunes y parasitosis como triquinosis, cisticercosis, toxoplasmosis y fasciolosis.

Recolección de la información: se utilizó un instrumento tipo cuestionario de preguntas cerradas con la finalidad de obtener de cada individuo de estudio la siguiente información: *datos sociodemográficos:* edad, género y lugar de procedencia; *resultados de la valoración de laboratorio:* hematócrito, análisis parasitológico para la búsqueda de tripomastigotes de *T. cruzi* y análisis inmunológico para la detección de: anticuerpos anti-*T. cruzi* IgG, antígenos de superficie para el virus de la hepatitis B, anticuerpos contra virus de la hepatitis B, anticuerpos contra virus de hepatitis C, anticuerpos contra virus de inmunodeficiencia humana, anticuerpos contra virus linfotrópico de células T humanas y anticuerpos contra *Treponema pallidum*. Toda esta información fue incluida en una base de datos elaborada en Excel® versión 2010 (Microsoft, USA).

Análisis estadístico: el análisis de los datos se efectuó a través de la estadística descriptiva empleando distribución de frecuencias, porcentajes, rangos y media aritmética como medidas estadísticas y la representación se realizó en tablas.

Aspectos bioéticos: fueron respetadas las normas éticas concordantes con la Declaración de Helsinki, salvaguardando el principio de confidencialidad. Dado que el proceso de donación incluye el consentimiento escrito de los participantes autorizando la extracción sanguínea y análisis posteriores, este fue tomado como consentimiento informado de los participantes en la investigación, además, se contó con la aprobación de la Coordinación Regional de los Bancos de Sangre del estado Barinas para llevar a efecto el estudio.

Resultados

Sobre el total de 240 donantes evaluados, 187 (77,92%) correspondieron al sexo masculino y 53 (22,08%) al sexo femenino. De forma generalizada se obtuvo un rango de edades comprendido entre 18-67 años para los hombres y 21-57 años para las mujeres, reportándose en el sexo masculino donantes que superaban el límite de edad permitida por ley (1,07%). La distribución por grupos etarios permitió ubicar en ambos géneros la mayoría de los donantes entre 18 y 31 años (48,13% para el sexo masculino y 58,49% para el sexo femenino), mientras que los grupos etarios restantes presentaron en ambos géneros disminución en el número de participantes inversamente proporcional a la edad (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por edad y género de los donantes participantes

Grupo etario	Mujeres	%	Hombres	%	Subtotal (mujeres + hombres)	
					N	%
18-31	31	58,49	90	48,13	121	50,42
32-46	17	32,08	63	33,69	80	33,33
47-61	5	9,43	32	17,11	37	15,42
62-67	0	-	2	1,07	2	0,83
Total	53	100	187	100	240	100

Datos tomados de la base de información del Banco de Sangre Dr. Julio García Álvarez del Hospital Dr. Luis Razetti. Estado Barinas. 2017

En relación a la procedencia de los participantes, 223 (92,91%) residían en el estado Barinas (Tabla 2) de estos, 115 (51,57%) provenían de áreas rurales. Para el resto de los participantes la procedencia de otros estados se totalizó en 17 (7,09%) (Tabla 3). El estado Portuguesa ocupó la mayor asistencia con 47,06% (8 donantes) en comparación a los estados Carabobo, Falcón, Miranda, Sucre y Táchira que se situaron con 5,88% (1 donante cada uno). Los estados Apure y Mérida registraron 11,77% de participación (2 donantes cada uno).

Tabla 2. Distribución por procedencia de los donantes participantes para el estado Barinas

Municipio	Donante	
	(n)	(%)
Barinas	117	52,47
Pedraza	21	9,42
Bolívar	18	8,07
Obispo	16	7,17
Rojas	16	7,17
Cruz Paredes	15	6,73
Alberto Arvelo Torrealba	7	3,14
Antonio José de Sucre	7	3,14
Sosa	4	1,79
Ezequiel Zamora	1	0,45
Arismendi	1	0,45
Total	223	100

Datos tomados de la base de información del Banco de Sangre Dr. Julio García Álvarez del Hospital Dr. Luis Razetti. Estado Barinas. 2017

Tabla 3. Distribución de los donantes participantes por procedencia de otros estados

Estado	Donante	
	(n)	(%)
Portuguesa	8	47,06
Apure	2	11,77
Mérida	2	11,77
Carabobo	1	5,88
Falcón	1	5,88
Miranda	1	5,88
Sucre	1	5,88
Táchira	1	5,88
Total	17	100

Datos tomados de la base de información del Banco de Sangre Dr. Julio García Álvarez del Hospital Dr. Luis Razetti. Estado Barinas. 2017

Análisis de laboratorio

Hematocrito: considerando el valor de hematocrito como requisito fundamental para la donación, la data del laboratorio arrojó en mujeres valores entre 39-50% con un promedio de 41,32% (valor de referencia: 42% +/- 7). En el género masculino los valores de hematocrito se situaron entre 40-53% con un promedio de 44,57% (valor de referencia: 47% +/- 5).

Análisis parasitológico e inmunológico: en correspondencia a las pruebas parasitológicas directas en las 240 muestras analizadas, ningún donante fue diagnosticado con tripomastigotes sanguíneos de *T. cruzi* (Tabla 4), mientras que a la valoración inmunológica ELISA anti-*T. cruzi* IgG se obtuvo 3 donantes positivos para una seroprevalencia de 1,25%. Las titulaciones (absorbancias) en estos donantes se correspondieron a 1,15, 1,35 y 1,45 siendo mayores al punto de corte (*Cut off*) de 0,24. Dado que el *Cut off* se aplica como un valor de referencia para el análisis de absorbancias, se confirmó la reactividad de los donantes señalados.

Tabla 4. Resultado de la valoración parasitológica para *T. cruzi*

Procedimiento	Muestras analizadas	Positividad	%
Examen directo	240	0	0
Microcentrifugación capilar	240	0	0
Frotis coloreado	240	0	0

Datos tomados de la base de información obtenida del Laboratorio de Investigaciones Parasitológicas "J. M. Rangel", Cátedra de Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis. 2017

Los participantes seropositivos resultaron individuos del género masculino, sin manifestaciones clínicas evidentes para la EnCh, procedentes de Ciudad de Nutrias, Pedraza y La Luz (Tabla 5) consideradas zonas rurales del estado Barinas en donde desempeñan labores de campo. Solamente dos de los seropositivos afirmaron haber estado en contacto con triatomos en algún momento de sus vidas y 2 de estos seropositivos habían donado sangre en el pasado en este mismo centro. Uno de los seropositivos a *T. cruzi* dio positividad a la prueba

inmunológica VDRL modificada de detección de sífilis (donante 2 indicado en la Tabla 5).

Tabla 5. Pesquisa de donantes seropositivos ELISA anti-*T. cruzi* IgG

Donante	Valoración sociodemográfica			Valoración de Laboratorio	
	Edad	Procedencia	Hto	Parasitología	anti- <i>T. cruzi</i> IgG
1	58	Ciudad de Nutria	46%	Negativo	1,15
2	53	Pedraza	47%	Negativo	1,35
3	51	La Luz	44%	Negativo	1,45

Datos tomados de la base de información del Banco de Sangre Dr. Julio García Álvarez del Hospital Dr. Luis Razetti. Estado Barinas. 2017

Discusión

La donación de sangre es una estrategia médica irremplazable que responde a solicitudes explícitas de equipos médicos o instituciones de salud, siendo el objetivo de los bancos de sangre intentar otorgar la mayor seguridad desde el punto de vista biológico, garantizando transfusiones sin agentes patógenos tales como *T. cruzi* (5,13), agente causal de una enfermedad potencialmente mortal y para el cual la vía transfusional se registra como el segundo mecanismo de transmisión de importancia epidemiológica principalmente en zonas donde existen potenciales donantes infectados (1,6,14). Pese a esta realidad, el escenario para la transmisión de dicho parásito en bancos de sangre ha sido poco estudiado si se compara con la gran cantidad de estudios que se enfocan en evaluar la epidemiología de la infección en diferentes áreas geográficas (4,13).

Desde esta realidad, se contribuyó en la prevalencia para *T. cruzi* entre donantes que acudieron al Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" del Hospital Dr. Luis Razetti y a su vez, se evaluó la efectividad de las técnicas parasitológicas directas y del procedimiento inmunológico ELISA anti-*T. cruzi* IgG. En tal sentido se obtuvo una seroprevalencia de 1,25%, valor que se sitúa sobre la media de 0,8% reportada por la OPS para bancos de sangre en el territorio nacional (4) y guarda relación con los datos reportados por Monsalve Perdígón et al. (15) en cuanto a total positividad en individuos del sexo masculino, así como también guarda relación con este autor y Díaz Bello et al. (3,15) al mencionar que los individuos seropositivos a *T. cruzi* habían donado sangre en el pasado y en los mismos centros motivo de estudio.

El acceso a la base de información del Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" permitió cotejar la seroprevalencia de *T. cruzi* en diferentes momentos. En este orden de ideas, en marzo de 2016 se atendieron 763 donantes, obteniéndose una positividad de 1,83% (14 seropositivos) mientras que en marzo de 2017 la frecuencia resultó en 1,29% entre los 697 donantes atendidos (9 donantes con anticuerpos anti-*T. cruzi* IgG incluyendo a los tres seropositivos obtenidos durante la temporalidad en la que se ejecutó el diseño de esta investigación). De igual modo, en 2016 la frecuencia total de donantes seropositivos fue superior a 2017 (105 vs. 78),

lo que se traduce en una seropositividad de 1,15% en 9085 donantes en 2016 frente a 0,99% en 7856 en 2017. En este último año a excepción de diciembre el resto de los meses presentaron seroprevalencia. En ese mes el Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" no realizó la prueba de ELISA anti-*T. cruzi* IgG por falta de reactivos, debiendo acudir a los servicios de un laboratorio privado.

Ha sido señalado que los donantes infectados con *T. cruzi* pueden estar cursando la fase aguda, indeterminada o crónica y no presentar o no ser reconocida la sintomatología propia de cada fase por lo que clínicamente no son identificados con facilidad al momento de la donación (16). Esta situación se pudo corroborar en virtud de que los individuos seropositivos se encontraban al momento del análisis sin manifestaciones clínicas evidentes para la EnCh y con valores de hematocrito dentro del rango de referencia desconociendo por lo tanto su situación de positivos a *T. cruzi*. Los valores de *Cut off* de cada donante situados sobre 0,24 hacen suponer que se encontraban en la fase crónica de la enfermedad. Sin embargo, datos obtenidos posteriormente en entrevista telefónica con uno de estos donantes quien a su vez resultó seropositivo para VDRL reveló haberse realizado una nueva prueba de ELISA anti-*T. cruzi* IgG resultando negativo, procedimiento que se efectuó en un laboratorio de referencia de la ciudad de Mérida posterior a valoración médica especializada donde se descartó cardiopatías u otra evidencia de EnCh. Dados estos reportes, no se excluye la posibilidad de que pudieran ocurrir falsos positivos en los bancos de sangre incluso con el empleo de una prueba inmunológica como ELISA anti-*T. cruzi* IgG (12).

Debido a que en fase aguda de la EnCh los síntomas clínicos pueden no ser visibles o clásicos constituyéndose un donante en potencial trasmisor de *T. cruzi* para el receptor, motivaron el empleo de técnicas parasitológicas directas. En este sentido Añez et al. (16) aceptan que la escasez o ausencia de síntomas clínicos en esta fase implica que los individuos pueden tener infecciones activas más no una enfermedad activa, detectándose en esta fase un paciente por casualidad, evento considerado de gran importancia por la probabilidad de que un portador asintomático sea donante de sangre.

Por su parte, las pruebas inmunológicas para fines diagnósticos como las efectuadas en esta investigación presentan ventajas sobre las pruebas parasitológicas directas siendo consideradas herramientas importantes en los *screening* poblacionales, escenarios en los que se debe optar por la técnica de mayor sensibilidad (17). Sin embargo, no debe descartarse la ocurrencia de casos falsos positivos tal como señalan Beltrán y col. (18) quienes en bancos de sangre en Bogotá y Medellín (Colombia) infieren que los anticuerpos detectados en donantes seropositivos a *T. cruzi* pudieran ser atribuidos a reactividad cruzada con anticuerpos producidos en los mismos donantes contra el virus de la hepatitis C.

Basados en los resultados obtenidos y la subsiguiente discusión, se concluye que las pruebas parasitológicas

directas no resultaron eficaces para la determinación de *T. cruzi* en donantes que acudieron al Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" debido a que no hubo evidencia de tripomastigotes sanguíneos en ninguno de los casos estudiados. Por su parte, la prueba ELISA anti-*T. cruzi* IgG resultó más sensible y práctica en el diagnóstico. Se recomienda a los bancos de sangre ubicados en zonas endémicas para la EnCh con capacidad económica y recursos humanos preparados, aplicar en el descarte de *T. cruzi* más de una prueba inmunológica que permitan obtener una mayor certeza diagnóstica, pudiendo resolver casos dudosos con la inclusión de una valoración molecular o a través de la detección de anticuerpos tipo IgM, estrategia que resultaría más factible y rápida en comparación a las pruebas parasitológicas directas. De igual manera, se recomienda mantener un adecuado seguimiento a los donantes seropositivos a *T. cruzi* mediante una evaluación por el Servicio de Cardiología Sanitaria.

Conflicto de Intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses.

La Dra. Ana María Bolívar se desempeña actualmente como co-editora del área de parasitología de la revista por lo que se inhibe totalmente del proceso editorial, selección de expertos para el arbitraje, evaluación y aceptación del presente trabajo, dichas actividades serán asumida por el Director-Editor de la revista. La Dra. Ana María Bolívar declara no haber ejercido ningún tipo de presión o influencia para la publicación del trabajo. El proceso de evaluación y arbitraje del trabajo se desarrollará de manera normal siguiendo todos los procesos y requisitos estándar de manera que su posición como co-editora no afecte el proceso de evaluación, todo a fin de garantizar que los principios de calidad científica, honestidad y transparencia no sean violados de ninguna forma.

Agradecimientos

A la Lcda. Rosalía de Torres (Banco de Sangre "Dr. Julio García Álvarez" del Hospital Dr. Luis Razetti, estado Barinas) por la colaboración prestada para el logro de los objetivos propuestos y a las Dras. Agustina Rojas-Estaba (Investigaciones Parasitológicas "J.F. Torrealba", Facultad de Ciencias, ULA) y María Alejandra Blanco (Investigaciones Parasitológicas "J.M. Rangel", Facultad de Farmacia y Bioanálisis, ULA) por sus valiosos aportes en la revisión de este manuscrito

Financiamiento

Esta investigación fue parcialmente autofinanciada.

Referencias Bibliográficas

1. Añez N, Crisante G, Rojas A, Dávila D. Brote de Enfermedad de Chagas agudo por posible transmisión oral en Mérida, Venezuela. Bol Malarial Salud Amb. 2013;53(1):1-11. Disponible en:

- https://www.researchgate.net/publication/262590484_Brote_de_enfermedad_de_Chagas_agudo_de_posible_transmision_oral_en_Merida_Venezuela [Google Académico](#)
- Incari R. Parasitología. 2da ed. Valencia: Ediciones Delfom C.A; 2000. p. 145-157.
 - Díaz Bello Z, Zavala Jaspe R, Díaz Villalobos M, Mauriello L, Maekelt A, Alarcón B. Diagnóstico confirmatorio de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en donantes referidos por bancos de sangre en Venezuela. Invest Clin. 2008;49(2):141-150. Disponible en: http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332008000200003 PMID: [18717262](#) [Google Académico](#)
 - Berrizbeñía M, González F, Ndao M, Ward B, Rodríguez J, Cortés Y. Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en bancos de sangre públicos del oriente de Venezuela. Rev Soc Venez Microbiol. 2014;34(1):43-48. Disponible en: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v33n10/1678-4464-csp-33-10-e00050216.pdf [Google Académico](#)
 - Niederhauser C, Gottschalk J, Tinguely C. Selective testing of at-risk blood donors for *Trypanosoma cruzi* and *Plasmodium* spp. in Switzerland. Transfus Med Hemother 2016;43(3):169-176. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924468/>. DOI: [10.1159/000446218](#) PMID: [27403088](#) PMCID: [PMC4924468](#) [Google Académico](#)
 - Mandell G, Beneett J, Dolin R. Enfermedades infecciosas: Principios y Prácticas 7ma ed. Barcelona: Elsevier; 2012. p. 3478.
 - Storino R, Milei J. Enfermedad de Chagas. Buenos Aires: Editorial Mosby; 1994. p. 279-287.
 - Coura J. The main sceneries of Chagas disease transmission. The vectors, blood and oral transmissions - A comprehensive review. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2015;110(3):277-282. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4489464/pdf/0074-0276-mioc-110-3-0277.pdf> DOI: [10.1590/0074-02761403362](#) PMID: [25466622](#) PMCID: [PMC4489464](#) [Google Académico](#)
 - OMS. 2016. Enfermedad de Chagas. Disponible en línea en http://www.who.int/topics/chagas_disease/es/. [Acceso 06.12.2016].
 - Faust E, Russel P, Clifton R. Parasitología clínica. Barcelona: Salvat Editores; 1974. p. 887.
 - Botero D, Restrepo M. Parasitosis humanas. 5ta ed. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas (CIB); 2012. p. 287-292.
 - GrupoBios S.A. 2008. Test ELISA Chagas III. Santiago. Chile. Disponible en línea en: <http://www.annardx.com/productos/images/productos/diagnostica/infecciosas/Test-Chagas-III.pdf>. [Acceso 07.03.2017].
 - Silva SM, Oliveira MB, Martinez EZ. Distribution of serological screening markers at a large hematology and hemotherapy center in Minas Gerais, Southeastern Brazil. Rev Bras Hematol Hemoter. 2016;38(3):206-213. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Distribution+of+serological+screening+markers+at+a+large+hematology+and+hemothrapy+center+in+Minas+Gerais%2C+Southeaster+n+Brazil> DOI: [10.1016/j.bihh.2016.05.005](#) PMID: [27521858](#) PMCID: [PMC4997899](#) [Google Académico](#)
 - Werner B, Heitmann I, Jercic M, Jofré L, Muñoz P, Noemí I, et al. Parte III. Enfermedad de Chagas en donantes de banco de sangre. Rev Chil Infect. 2008; 25(4):285-288. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v25n4/art07.pdf> DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182008000400007> PMID: [18769776](#) [Google Académico](#)
 - Monsalve Perdígón Y, Mujica Delgado M, Silva Escalona R, Mirolo Perozo M, Álvarez C, Rodríguez Bonfante C, et al. Importancia del diagnóstico de anticuerpos para *Trypanosoma cruzi* en donantes voluntarios mediante metodología recomendada por la OMS comparada con la utilizada en banco de sangre "Dr. José Jesús Boada Boada" y su relación con antecedentes epidemiológicos para Enfermedad de Chagas. Venezuela. Bol Med Post Uni Cen Lisandro Alvarado Abr-jun. 2004;20(2):1-5. Disponible en: http://bibvirtual.ucla.edu/ve/db/psm_ucla/edocs/bm/BM2002/BM200210.pdf [Google Académico](#)
 - Añez N, Carrasco H, Parada H, Crisante G, Rojas A, González N, et al. Acute Chagas disease in western Venezuela: a clinical, seroparasitologic, and epidemiologic study. Venezuela. Am J Trop Med Hyg. 1999;60(2):215-222. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10072139> DOI: [10.4269/ajtmh.1999.60.215](#) PMID: [10072139](#) [Google Académico](#)
 - Flores Chávez M, de Fuentes I, Gárate T, Cañavate C. Diagnóstico de laboratorio de la enfermedad de Chagas importada. Enferm Infecc Microbiol Clin 2007;3(25 Supl):29-37. Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/ccs-2006-parasitologia1.pdf> [Google Académico](#)
 - Beltrán M, Herrera A, Flórez A, Berrío M, Bermúdez M. Detección de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* en pacientes multitransfundidos, Colombia. Biomédica. 2017;37(3):361-367. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/articulo/view/3177> DOI: [10.7705/biomedica.v37i3.3177](#) PMID: [28968013](#) [Google Académico](#)

Autores:

Barrueta María del Carmen. <https://orcid.org/0000-0002-9560-3650>. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. Teléfonos: +58+274+20403441+3442. E-mail: maribar814@gmail.com.

González Carlos Alberto. <https://orcid.org/0000-0003-1284-4625>. Escuela de Bioanálisis. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela. Teléfonos: +58+274+20403441+3442. E-mail: carlosalberto0711@hotmail.com.

Correspondencia: Bolívar Ana María. <https://orcid.org/0000-0002-9524-5718>. Investigaciones Parasitológicas "Jesús Moreno Rangel", Cátedra de Parasitología, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Universidad de Los Andes. Mérida-Venezuela. Dirección postal: Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Sector Campo de Oro, detrás del Hospital Universitario de Los Andes-IAHULA. Edificio Lic. Gonzalo González. Mérida, 5101. Venezuela. Teléfonos: +58+274+20403507, +58+424+7526182. E-mail: ambolivar@hotmail.com.

Contribución de los Autores:

BMC y GCA: ejecución del proyecto y redacción del manuscrito. **BAM:** asesoramiento en la ejecución del proyecto y redacción del manuscrito.