



Diagnóstico oportuno anti trypanosoma cruzi en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

timely diagnosis of anti trypanosoma cruzi in the prevention of the development of related chronic diseases.

Diagnóstico oportuno de anti-tri-panosoma cruzi na prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas.

Rosa Haydee -Delgado Ordóñez¹

rosita6_02@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5191-6690>

William Antonio -Lino Villacreses²

willian.lino@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5613-9958>

Correspondencia: rosita6_02@hotmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 23 de enero de 2023 ***Aceptado:** 12 de Marzo de 2023 * **Publicado:** 12 de marzo de 2023

- I. Química y Farmacéutica Estudiante de Maestría Ciencias en Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador
- II. Magister en Análisis Biológico y Diagnostico de Laboratorio, Licenciado en Laboratorio Clínico, Docente Carrera de Laboratorio Clínico. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Resumen

La enfermedad de Chagas, producida por el parásito *Trypanosoma cruzi*, considerada dentro de las enfermedades desatendidas, transmitida principalmente de forma vectorial, aunque existen otras formas de transmisión de tipo congénita, transfusión (hemoderivados u órganos), oral, accidentes de laboratorio, etc. La enfermedad presenta varias fases, una fase aguda, generalmente asintomática, sin desarrollo de signos o síntomas, caracterizando así la fase indeterminada, mientras el 30 a 40% de infectados desarrolla la fase crónica. El presente estudio tiene por objetivo establecer el diagnóstico oportuno anti *Trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas. Para ello, se realizó una investigación de diseño documental con una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos, empleando artículos científicos en inglés y español, aplicando criterios de inclusión y exclusión, seleccionando un total de 64 artículos sistemáticamente revisados. Los resultados demuestran que las principales afectaciones son neurológicas, cardíacas, digestivas o cardiodigestivos y la metodología para el diagnóstico depende de la fase en que se encuentra el paciente; en fase aguda se detecta mediante métodos directos, en fases indeterminada y crónica mediante métodos serológicos y PCR; considerando antecedentes clínicos y epidemiológicos; existe mayor prevalencia en el continente Americano sobre todo en Sudamérica, siendo los principales factores de riesgo la pobreza, condiciones de las viviendas, presencia del vector, etc., afectando mayormente al género femenino, por lo que se debe hacer énfasis en embarazadas, mediante programas preventivos de tamizajes, además control de las vías de transmisión sobre todo vectorial y tamizajes serológicos en donantes de sangre para prevenir infecciones.

Palabras clave: Transmisión; prevalencia; tamizaje; triatomas; infección.

Abstract

Chagas disease, caused by the *Trypanosoma cruzi* parasite, is considered one of the neglected diseases, mainly vector-borne, although there are other forms of transmission such as congenital, transfusion (blood products or organs), oral, laboratory accidents, etc. The disease presents several

Diagnóstico oportuno anti trypanosoma cruzi en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

phases, an acute phase, generally asymptomatic, without development of signs or symptoms, thus characterizing the indeterminate phase, while 30 to 40% of those infected develop the chronic phase. The present study aims to establish the timely diagnosis of anti-Trypanosoma cruzi in the prevention of the development of related chronic diseases. For this purpose, documentary design research was carried out with an exhaustive search in different databases, using scientific articles in English and Spanish, applying inclusion and exclusion criteria, selecting a total of 64 systematically reviewed articles. The results show that the main affectations are neurological, cardiac, digestive or cardiodigestive and the methodology for the diagnosis depends on the phase in which the patient is; in acute phase it is detected by direct methods, in indeterminate and chronic phases by serological and PCR methods; considering clinical and epidemiological antecedents; there is greater prevalence in the American continent especially in South America, being the main risk factors poverty, housing conditions, presence of the vector, etc., affecting mostly the female gender, The main risk factors are poverty, housing conditions, presence of the vector, etc., affecting mostly women, so emphasis should be placed on pregnant women, through preventive screening programs, as well as control of transmission routes, especially vectorial and serological screening in blood donors to prevent infections.

Key words: Transmission; prevalence; screening; triatomas; infection.

Resumo

A doença de Chagas, causada pelo parasita Trypanosoma cruzi, é considerada uma das doenças negligenciadas, principalmente de transmissão vetorial, embora existam outras formas de transmissão como congênita, transfusional (derivados ou órgãos), oral, acidentes laboratoriais, etc. a doença apresenta várias fases, uma fase aguda, geralmente assintomática, sem desenvolvimento de sinais ou sintomas, caracterizando assim a fase indeterminada, enquanto 30 a 40% dos infectados desenvolvem a fase crônica. O presente estudo visa estabelecer o diagnóstico oportuno de anti-Trypanosoma cruzi na prevenção do desenvolvimento de doenças crônicas relacionadas. Para tanto, realizou-se pesquisa de desenho documental com busca exaustiva em diferentes bases de dados, utilizando artigos científicos em inglês e espanhol, aplicando critérios de inclusão e exclusão, selecionando um total de 64 artigos revisados sistematicamente. Os resultados mostram que as principais afecções são neurológicas, cardíacas, digestivas ou cardiodigestivas e a

metodología para o diagnóstico depende da fase em que o paciente se encontra; na fase aguda é detectado por métodos diretos, nas fases indeterminada e crônica por métodos sorológicos e de PCR; considerando antecedentes clínicos e epidemiológicos; há maior prevalência no continente americano especialmente na América do Sul, sendo os principais fatores de risco a pobreza, as condições de moradia, a presença do vetor, etc., afetando principalmente o sexo feminino, Os principais fatores de risco são a pobreza, as condições de moradia, a presença do vetor, etc., afetando maioritariamente mulheres, pelo que se deve dar ênfase às mulheres grávidas, através de programas de rastreio preventivo, bem como controlo das vias de transmissão, especialmente rastreio vetorial e serológico em dadores de sangue para prevenir infeções.

Palavras-Chave: Transmissão; prevalência; triagem; triatomas; infecção.

Introducción

La enfermedad de Chagas debe su nombre a su descubridor el médico brasileño Carlos Chagas, quien descubrió la enfermedad hace más de cien años en 1909, también conocida como tripanosomiasis americana. La enfermedad de Chagas fue descubierta en la sangre de una niña en estado febril de dos años de edad, de nombre Berenice, este hallazgo dio anuncio al descubrimiento de una nueva enfermedad que afectaba al hombre, su trabajo científico fue divulgado en una de las mejores y principales revistas médicas de su país *Brazil-Medico*, este hecho fue considerado como único en la historia de la Medicina, por razones de que el mismo investigador, en un lapso de tiempo relativamente corto había descubierto e identificado una nueva enfermedad humana, el agente etiológico y su transmisor. La Organización Panamericana de la Salud estima que actualmente a nivel mundial existen 8 millones de personas infectadas *con Trypanosoma cruzi*, 100 millones de personas se encuentran en riesgo de adquirir la infección, por este motivo se presentan 56.000 nuevos casos al año y fallecen 12.000 personas a consecuencia de esta enfermedad (1).

Países como Estados Unidos, Canadá, Europa y algunos países del Pacífico Occidental han presentado en las últimas décadas un incremento de la enfermedad. Aunque los datos de

Diagnóstico oportuno anti *trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

prevalencia son limitados, se estima que al menos unas 300.000 personas en los Estados Unidos se encuentran infectadas con *T. cruzi*; la mayoría de los casos son infecciones crónicas. Esta patología endémica se presenta en 21 países de América, siendo uno de los principales problemas de salud pública para la mayoría de los países de América Latina, aunque situaciones como la migración sobre todo de personas infectadas pueden llevarla incluso a países no endémicos tanto de América y el Mundo (2).

La enfermedad de Chagas se presenta con una incidencia anual de 30.000 casos vectoriales sobre todo en la región de las Américas y 9.000 recién nacidos infectados durante el embarazo. En Ecuador de acuerdo a la línea base establecida en el 2003 por organizaciones mundiales como la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), registraron una prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* que alcanza el 1,38 %, (165.000 – 170.000 casos en el país), de las cuatro regiones del país se priorizaron tres regiones las cuales presentan mayor prevalencia como son la región Costa (seroprevalencia de 1,99 %), región Amazónica (seroprevalencia de 1,75 %) y las tierras altas del sur (seroprevalencia de 0,65 %) (3). La enfermedad de Chagas es una patología crónica parasitaria, transmitida principalmente forma vectorial, es causada por el protozooario *Trypanosoma cruzi*, está relacionada sobre todo con aspectos socio económicos y culturales. La enfermedad llamada también tripanosomiasis americana está considerada dentro del grupo de enfermedades desatendidas u olvidadas. Además de la transmisión vectorial también se puede presentar por transmisión vertical es decir de madre a hijo, a través de transfusión de hemoderivados, de trasplante de tejidos u órganos no controlados, por ingesta de alimentos contaminados (tales como zumos de frutas principalmente), e incluso por accidentes de laboratorio, esto obliga tanto a las autoridades sanitarias como a los profesionales de la salud a tener que actualizarse constantemente para poder dar respuesta a tal demanda. En los últimos años ha habido gran avance tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de la enfermedad (4).

Otro de los principales factores de riesgo que favorecen el contraer esta enfermedad, es la presencia de espacios peri-domiciliarios en los cuales habitan animales que sirven como reservorio del parásito. La enfermedad tiene varias fases, una fase aguda caracterizada por presentar una elevada parasitemia, generalmente es asintomática u oligosintomática presentando en ciertos casos con fiebre, anorexia y/o taquicardia, estas manifestaciones desaparecen por lo general en la mayoría de los casos y posiblemente el 60 o 70% de los individuos infectados nunca desarrollarán signos o

síntomas relacionados caracterizando así la fase indeterminada, mientras el 30 o 40% pueden progresar y desarrollar a la fase crónica de la enfermedad presentando síntomas clínicos neurológicos, cardíacos, digestivos o cardiodigestivos. En la fase crónica de la enfermedad es donde los parásitos se alojan principalmente en órganos como el corazón e incluso en el sistema digestivo, dificultando de esta manera su localización en una muestra de sangre por medio de la microscopía, por este motivo es de suma importancia realizar estudios de detección y captar la mayoría de casos durante la fase aguda en donde los métodos directos como la microscopía son efectivos para lograr obtener diagnósticos oportunos y brindar un tratamiento eficaz para la enfermedad (5).

El diagnóstico depende de la fase clínica que se encuentre el paciente, en fase crónica se realiza mediante métodos indirectos como enzimoimmunoanálisis de adsorción (ELISA), Hemaglutinación Indirecta (HAI) e Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), para la detección de anticuerpos del parásito, la técnica de ELISA es la que alcanza valores óptimos de sensibilidad y especificidad. Una sola prueba no es suficientemente sensible y específica para el diagnóstico porque no alcanzan un 100% de sensibilidad y especificidad, la OMS define el diagnóstico en su fase crónica mediante la positividad de dos pruebas serológicas realizadas por métodos diferentes y en caso de discordancia, se realiza una tercera prueba para confirmar o descartar la infección. La enfermedad es altamente prevalente y se ha demostrado que la inmunosupresión reactiva la enfermedad (11).

Además para aumentar la precisión del diagnóstico se debe considerar los antecedentes clínicos y epidemiológicos del paciente para identificar los riesgos de infección, los cuales serían de mucha utilidad en la evaluación (6).

De acuerdo con los argumentos actuales y habiendo abordado las diferentes problemáticas en cuanto a la enfermedad de Chagas el Ecuador al ser una zona endémica, debido a la presencia del *Triatoma dimidiata*, vector domiciliario y peri domiciliario, el cual es el principal vector de esta parasitosis, sumado a la presencia de factores de riesgo que favorecen la existencia de condiciones ideales para la presencia de triatominos infectados que podrían estar en contacto con la población en general por lo que nos podemos preguntar ¿De qué manera el diagnóstico oportuno anti

Trypanosoma cruzi previene el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas a su presencia? (7).

La detección temprana de Chagas, tiene cura en 9 de cada 10 niños cuando se trata durante la fase aguda, y en 7 de cada 10 tratados en la fase crónica. Al ser una enfermedad desatendida no existen muchos estudios actuales, los cuales serían de mucha utilidad con el fin de detectar tempranamente casos de Chagas para tratarlos y prevenir la aparición de complicaciones derivadas del desarrollo de la cronicidad de la enfermedad. Pero con el transcurso del tiempo la eficacia del tratamiento va disminuyendo, por lo que, en pacientes crónicos, el tratamiento no mejora el desenlace clínico, de allí la necesidad de tratar a los pacientes antes que desarrollen complicaciones (8).

El aporte principal de esta revisión bibliográfica sistemática es brindar mayor conocimiento, describiendo el estado investigativo actual sobre la enfermedad de Chagas y su diagnóstico oportuno en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas, considerando que este tipo de estudio resulta fundamental para el desarrollo de estrategias preventivas, diagnóstico temprano y oportuno, disminuyendo las tasas estadísticas presentes en la actualidad (9).

Materiales y métodos

Diseño y alcance del estudio

Esta investigación es una revisión bibliográfica sistemática con carácter descriptivo, el cual permitió seleccionar artículos relacionados al tema, donde los autores exponen los resultados obtenidos de sus investigaciones, logrando así obtener un amplio conocimiento con respecto al diagnóstico oportuno anti *Trypanosoma cruzi* (Enfermedad de Chagas) en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas.

Estrategia de búsqueda y selección de estudios.

Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas como Google Académico, PubMed, SciELO, Elsevier, Lilacs, Medigraphic, Springer, Researchgate, Latindex, Dialnet y Redalyc, además de páginas oficiales de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Panamericana de la Salud (OPS), Institutos de Salud Globales, Gacetas y Revistas Epidemiológicas del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP). Se emplearon artículos científicos en idioma inglés y español para buscar estudios relacionados con la enfermedad de

Chagas. Se utilizaron palabras claves: "transmisión", "prevalencia", "tamizaje", "triatomas", "infección".

Para una búsqueda más específica se emplearon operadores booleanos "and" y "or, debido a que el interés era buscar información sobre el Diagnóstico oportuno anti *Trypanosoma cruzi* y la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas de manera conjunta y separada. Se seleccionaron artículos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos para esta investigación, publicados entre los años 2015 a 2022. De la búsqueda en las diferentes bases de datos se obtuvo un total de 190 artículos científicos, se eliminaron 27 estudios duplicados, obteniendo 163, los cuales fueron analizados minuciosamente utilizando el título y resumen según datos de interés, excluyendo 61 estudios quedando 102 artículos, posteriormente se eligieron los artículos relevantes y se excluyeron 38 estudios. Finalmente, se incluyeron en el análisis un total de 73 trabajos de investigación para los resultados.

Criterios de inclusión y exclusión

Para la recolección de información se han incluido las siguientes tipologías: artículos de texto completo, de revisión, originales, de opinión, textos de divulgación científica, reporte de casos, páginas oficiales de la OMS, OPS, Institutos de Salud, MSP referentes al tema; considerando artículos en inglés y español a nivel mundial y nacional, publicados en el periodo comprendido entre los años 2015 al 2022. Se excluyeron artículos no disponibles en versión completa, cartas al editor, tesis, editoriales, noticias y comentarios.

Consideraciones éticas

Para esta revisión bibliográfica se aplicaron normas éticas para no incurrir en plagio intencional de los artículos, sin transgresión de la propiedad intelectual, realizando una correcta citación de los autores.

Resultados y discusión

Diagnóstico oportuno anti *trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

Tabla 1. Métodos Diagnósticos de acuerdo a la parte clínica

Ref.	Autores	País	Año	Fase Aguda	Fase Indeterminada	Fase Crónica	Chagas Congénito
(36)	Peña y col.	México	2022	Examen directo, gota gruesa, frotis sanguíneo, strout, microhematócrito, hemocultivo y xenodiagnóstico.	No refiere	ELISA, IFI, Western blot y pruebas rápidas (tamizaje). Pruebas moleculares: PCR cualitativa y cuantitativa.	No refiere
(62)	Piloso y col.	Ecuador	2022	Métodos Directos examen microscópico directo en sangre fresca, gota gruesa de sangre, método de Strout, microhematócrito y PCR.	No refiere	Métodos serológicos ELISA, HAI, IFI, Pruebas rápidas	No refiere
(31)	Hoang y col.	Cuba	2020	Frotis, gota gruesa, examen directo en sangre fresca, microhematócrito, método de Strout, PCR, hemocultivos y xenodiagnóstico	ELISA, HAI e IFI.	ELISA, HAI e IFI.	De madres positivas, realizar en el recién nacido, búsqueda del parásito en sangre de cordón umbilical o sangre periférica antes de los siete días post-nacimiento, técnica de concentración microhematócrito en capilar y PCR.
(21)	Rubio y col.	México	2020	Examen microscópico de sangre en frotis o gota gruesa, técnicas de strout, microstrout, microhematócrito, anticuerpos de tipo IgM, técnicas moleculares.	No refiere	ELISA, HAI, IFI. Otras técnicas menos utilizadas son el Western blot (WB), ensayo inmunoenzimático micro-gotas sobre nitrocelulosa (Dot-ELISA), la detección del ADN de <i>T. cruzi</i> por PCR, y el aislamiento del parásito en medio de cultivo, en triatomino (xenodiagnóstico).	Búsqueda de parásitos en la sangre del recién nacido o la detección de anticuerpos IgG después de seis meses del nacimiento.
(70)	Jaime y col.	Argentina	2020	Microhematócrito y PCR.	No refiere	No refiere	Técnica de PCR.
(71)	Organización Panamericana de la Salud	Washington, D.C., Estados Unidos	2020	Pruebas parasitológicas directas (microhematócrito y observación directa)	No refiere	Combinación de dos pruebas serológicas con diferentes antígenos que detecten anticuerpos contra <i>T. cruzi</i> (ELISA, HAI o IFI), y una tercera si los resultados son discordantes.	Pruebas parasitológicas directas (microhematócrito y observación directa) y eventual seguimiento serológico posterior (en la infección aguda por transmisión congénita, a partir de los 8 meses de vida.
(24)	Meza y col.	Paraguay	2019	Observación directa al microscopio, pruebas moleculares como PCR, serológicas por ELISA e IFI.	No Refiere	Métodos serológicos para la detección de anticuerpos como ELISA.	Métodos serológicos para la detección de anticuerpos como ELISA.

(39)	Esteban Wilson Salazar	Costa Rica	2019	Examen en fresco, microhematócrito, gota gruesa, técnica de concentración de strout, PCR.	No refiere	Presencia de anticuerpos específicos en contra de <i>T. cruzi</i> , mediante ELISA.	No refiere
(67)	Arca y col.	Argentina	2019	Diagnóstico parasitológico directo.	No refiere	Hallazgo de anticuerpos anti- <i>T. cruzi</i> en sangre (Serología). Es aconsejable que una de las técnicas sea IFI.	El diagnóstico parasitológico directo en neonatos con madres con serología positiva para Chagas.
(68)	Sánchez y col.	España	2019	Gota gruesa o tinción de Giemsa, técnicas de concentración (Strout, microhematócrito) podremos encontrar al parásito en sangre y ocasionalmente en LCR Técnica de PCR.	No refiere	Métodos: IFI, HAI, Western-Blot y ELISA.	PCR
(69)	Scublinsky y col.	Argentina	2019	Métodos directos en sangre periférica y en otros fluidos corporales como el LCR, tinciones (ej. Giemsa) sobre extensión periférica o gota gruesa de sangre periférica, técnicas de concentración como el microhematócrito o el método de Strout, el hemocultivo y el xenodiagnóstico.	No refiere	Detección de anticuerpos IgG anti- <i>T. cruzi</i> (diagnóstico serológico). Las técnicas más empleadas son IFI, HAI y ELISA.	Detección del parásito por métodos directos.
(65)	Marcela Chala Diana	Colombia	2018	No refiere	ELISA, PCR y HAI.	No refiere	No refiere
(64)	Murillo Godínez Guillermo	México	2018	El parásito puede encontrarse en sangre, líquido cefalorraquídeo y tejidos (con tinción de Giemsa) o efectuarse cultivo. La búsqueda del parásito puede realizarse también en la capa leucocitaria y en el sedimento resultante de la centrifugación del suero sanguíneo (método de strout)	No refiere	Pueden detectarse anticuerpos (IgG e IgM) por HAI o IFI, aglutinación directa, ELISA o PCR.	No refiere
(66)	Rojo y col.	México	2018	Métodos directos: Búsqueda y reconocimiento del <i>T. cruzi</i> en sangre.	No refiere	Búsqueda de anticuerpos circulantes contra el <i>T. cruzi</i> (abordaje serológico).	No refiere
(63)	Salazar y Col.	México	2017	Identificación del parásito en la sangre mediante exámenes directos, como frotis,	No refiere	Detección de anticuerpos anti <i>T. cruzi</i> con pruebas serológicas, como ELISA, IFI y HAI.	No refiere

Diagnóstico oportuno anti *trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

				gota gruesa o microhematócrito, y por cultivo.			
(41)	Salazar y col.	México	2016	Se utiliza examen directo en fresco, frotis, gota gruesa, microhematócrito, mediante siembra en medios de cultivo.	No refiere	ELISA, IFI, sistemas inmunocromatográficos (tiras reactivas de diagnóstico rápido) y PCR.	No refiere
(43)	Ignacio Rivero Gairaud	Costa Rica	2016	Detección de tripomastigotes móviles, ya sea por examen en fresco, microhematócrito, gota gruesa, técnica de concentración de strout, PCR.	No refiere	Presencia de anticuerpos específicos en contra de <i>T. Cruzi</i> , mediante ELISA.	No refiere
(60)	Calvo	Costa Rica	2015	Identificar al parásito en sangre o LCR Strout	Presencia de anticuerpos métodos indirectos ELISA – HAI e IFI	Presencia de anticuerpos Métodos indirectos ELISA – HAI e IFI	Métodos Directos Microstrout
(55)	Elizabeth Ferrer	Venezuela	2015	Métodos parasitológicos tantos directos (examen de sangre al fresco, extendido coloreado y gota gruesa), como indirectos (xenodiagnóstico, hemocultivo), métodos de concentración como la técnica de Strout, biopsia poco utilizada por ser invasivo.	No refiere	Las técnicas más utilizadas en la actualidad son el ELISA, HAI e IFI, PCR, Inmunocromatografía y Western blotting.	PCR
(61)	Palmezano y col.	Colombia	2015	Diagnóstico directo: en fresco de sangre, preparaciones teñidas con Giemsa, gota gruesa, métodos de concentración como strout, biopsia, entre otros.	No refiere	Pruebas serológicas IFI, ELISA, HAI, fijación de complemento, prueba de látex.	PCR

Tabla 2. Prevalencia de casos de Chagas según variables demográficas y factores de riesgos

Ref.	Autores	Región	País	Total de participantes	Número de casos positivos	% de Prevalencia	Edad (años)	Sexo	Factores de riesgo
(24)	Meza y col.	Centroamérica	Paraguay	23.661	1.074	5 %	21	Femenino (embarazadas)	Zona endémica del Paraguay, transmisión vectorial.
(46)	Montes y col		Guatemala Honduras El Salvador México	120	24	20%	18 - 45	18 Masculino 6 Femenino	Migrantes en tránsito, picadura del vector, precarias condiciones, cría de animales dentro de corrales en la periferia de los hogares, limitado acceso a servicios de salud.
(78)	Cruz y col.		México	317	6	1,89%	No refiere	3 Masculino 3 Femenino	Viviendas están hechas con techo de lámina, paredes de block o ladrillo y piso de cemento, además poseen animales de corral.

(15)	Pineda y col.	Sudamérica	Ecuador	200	34	17%	> 40	14 Masculino 20 Femenino	Viviendas construidas de adobe, cultivos de caña de azúcar, molindas o ramadas cerca o al lado del domicilio.
(27)	Paz y col.		Venezuela	166	84	51 %	1 - 83	29 Masculino 55 Femenino	Tipo de vivienda, contacto con perros o chipos y contaminación del suelo con heces.
(50)	Mendicino y col.		Argentina	749	185	24,70%	15 - 94	47 Masculino 138 Femenino	Condiciones de la vivienda, pobreza y nivel bajo de instrucción.
(72)	Daza y col.		Colombia	187	20	6.3%	21 - 36	Masculino y femenino (No refiere número de positivos por sexo)	Transfusiones sanguíneas. Se estima que el riesgo de adquirir la enfermedad de Chagas al recibir una unidad infectada oscila entre 20% y 40%.
(73)	Moreira y col.		Bolivia	150	15	10%	21 - 40	6 Masculino 9 Femenino	Condición de la vivienda, presencia del vector, tanto el factor económico y social influyen de sobremana en las condiciones de vida precaria.
(74)	Flórez y col.		Colombia	3429	34	0,99%	2 – 64	15 Masculino 19 Femenino	Los identificados como seropositivos pertenecían a estratos 0, deforestación, condiciones de las viviendas, presencia del vector, invasión de domicilios por el vector.
(75)	Rojas y col.		Bolivia	972	70	7%	No refiere	Femenino (embarazadas)	Viviendas precarias, principalmente construidas por adobe, ladrillo, presencia del vector.
(76)	Sánchez y col.		Colombia	328	9	2,7%	2 - 87	4 Masculino 5 Femenino	Factores de riesgo asociados a la pobreza, malas condiciones de las viviendas, presencia del vector.
(77)	More y col.	Perú	5942	164	2,76%	18 - 60	121 Masculino 43 Femenino	Transfusiones sanguíneas.	
(80)	Sánchez y col.	Argentina	17.884	159	28,44%	5 – 16	Masculino Femenino (No refiere número de positivos por sexo)	Malas condiciones de las viviendas, pobreza, presencia del vector, transmisión vertical.	

Diagnóstico oportuno anti trypanosoma cruzi en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

(81)	Costales y col.		Ecuador	5.420	9	0,1%	N/A	Femenino	Condiciones de la vivienda, presencia del vector y nivel bajo de instrucción.
(82)	Monroy y col.		Colombia	138	2	1,4%	32 años promedio	Femenino	Tenencia de animales en la casa y el contacto con el vector.
(52)	Rodríguez y col.	Europa	España	138	11	8,7 %	Mayores de 18	Masculino Femenino (No refiere número de positivos por sexo)	Vivienda de adobe o madera, presencia de ganado en la vivienda o en zona próxima, visualización del vector (vinchuca) vivienda en zona rural.
(79)	González y col.		España	1.244	40	3,2 %	N/A	Femenino	Alta prevalencia de la enfermedad, presencia del vector, transmisión vertical.

Tabla 3. Enfermedades crónicas relacionadas a la enfermedad de Chagas

Ref.	Autores	País	Tipo de estudio	Año	Hallazgos
(91)	Nicolás y col.	Argentina	Artículo original	2021	Patología cardiovascular.
(17)	Pech y col.	México	Artículo de revisión	2020	Cardiomiopatía chagásica crónica.
(31)	Hoang y col.	Cuba	Revisión bibliográfica	2020	Afecciones cardíacas, gástricas o mixta (cardiodigestiva) y afecciones del sistema nervioso central.
(90)	Santos y col.	Brasil	Artículo original	2020	Afectación neurológica, gastrointestinal (esófago y colon), cardíacas graves que puede culminar en insuficiencia cardíaca.
(39)	Esteban Wilson Salazar	Costa Rica	Revisión bibliográfica	2019	Afectación cardíaca, miocarditis, en el SNC infiltrados mononucleares y hemorragias periventriculares.
(47)	Hines y col.	Costa Rica	No refiere	2019	Cardiopatía chagásica crónica (CCC) complicación más severa de la enfermedad, desde infección asintomática hasta insuficiencia cardíaca y muerte súbita.
(88)	Giménez y col.	Argentina	Artículo de revisión	2019	Manifestaciones cardíacas.
(89)	González y col.	Argentina	Búsqueda bibliográfica	2019	Manifestaciones cardíacas.
(25)	García y col.	México	Caso clínico y revisión bibliográfica	2018	Mega-síndromes como megaesófago y megacolon.
(87)	Francisco José Sosa	Argentina	Artículo de opinión	2018	Insuficiencia cardíaca y en ciertos casos muerte súbita.

(41)	Salazar y col.	México	Revisión bibliográfica	2016	Lesiones cardíacas, digestivas, principalmente en esófago, colon, y en el sistema nervioso periférico.
(43)	Ignacio Rivero Gairaud	Costa Rica	Revisión bibliográfica	2016	Afecciones cardíacas como cardiomiopatía, gástricas afectando principalmente esófago y colon o ambas.
(84)	Núñez y col.	Argentina	Estudio prospectivo y observacional	2016	Afectación cardíaca.
(85)	Tazar y col.	Argentina	No refiere	2016	Afectación cardíaca.
(86)	Solsona y col.	España	Estudio retrospectivo	2016	Afectación cardíaca, digestiva (megaesófago, megacolon), fase crónica mixta, afectación neurológica (neuropatía periférica) o fase crónica reactivada en inmunodeprimidos.
(83)	Francisco José Sosa	Argentina	Revisión bibliográfica	2015	Afectación cardíaca que puede derivar en incapacidad y en la muerte del infectado por Chagas.

Tabla 4. Medidas de prevención para disminuir los casos de Chagas.

No.	Autores	País	Año	Medidas de Prevención
(101)	Cavallo y col.	Argentina	2022	Limpiar, acomodar, utilizar desinfectantes o insecticidas en las viviendas y alrededores, uso de mosquiteros, vigilancia entomológica del vector.
(33)	Mercado Salas Marisol	Chile	2021	Control de vectores, de las vías de infección vectoriales y transfusionales, acciones educativas y el control de los bancos de sangre.
(45)	Galaz y col.	Chile	2021	Cribado a las personas de origen latinoamericano asintomáticas, mujeres embarazadas, inmunodeprimidas o donantes de sangre/órganos.
(49)	Real y col.	Ecuador	2021	Mejorar la calidad de las viviendas, garantizar servicios básicos, mantener limpia el área peridomiliar, instrucción a la comunidad, participación en el monitoreo de la infección.
(53)	Touriz y col.	Ecuador	2021	Fumigación de viviendas y alrededores, buenas prácticas de higiene en el consumo de alimentos, uso de mosquiteros, pruebas de sangre para diagnóstico y tratamiento temprano.
(100)	Wong y col.	Ecuador	2021	Control vectorial, mejoramiento de viviendas en zonas endémicas, detección serológica en mujeres gestantes y en edad fértil, serología en donantes de sangre y órganos.

Diagnóstico oportuno anti *trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas

(31)	Hoang y col.	Cuba	2020	Controlar la transmisión vectorial, mejoramiento de vivienda, control químico del vector, eliminar la transmisión de Chagas connatal y transfusional.
(98)	Torres y col.	México	2020	Vigilancia comunitaria, reducción del riesgo de infestación, control de la infestación doméstica por triatominos vectores de <i>T. cruzi</i> , ordenamiento de viviendas y uso de insecticidas de acción residual.
(28)	Castillo y col.	El Salvador	2019	Programas que se enfoquen en eliminar la acumulación de desechos en las viviendas y el hospedaje de animales domésticos dentro de éstas y su traslado a lugares asignados.
(39)	Esteban Wilson Salazar	Costa Rica	2019	Control vectorial, limpieza de viviendas, educación, mejoramiento de condiciones de vida de familias en riesgo, cribado de donaciones de sangre y órganos en zonas endémicas.
(87)	Arca y col.	Argentina	2019	Fumigación con insecticidas de criaderos de animales de granja, fumigación y acondicionamiento de viviendas, educación sanitaria, control serológico en bancos de sangre y estudio rutinario de las mujeres embarazadas.
(97)	Velásquez y col.	Ecuador	2019	Eliminación de criaderos, fumigaciones, el empleo de mosquiteros, cribado de la sangre, órganos, tejidos o células donados, tamizaje de embarazadas.
(95)	Castañeda y col.	Colombia	2018	Atención oportuna, eliminación de criaderos, fumigación, uso de toldillos, mejoramiento de viviendas, información sobre signos y síntomas de alarma de la enfermedad.
(96)	Rojo y col.	México	2018	Control del vector, mejoramiento en la calidad de la vivienda, tamizaje de embarazadas que viven en zonas de riesgo y el tamizaje universal de donadores de sangre y órganos.
(99)	Molina y col.	España	2016	Cribado de donaciones de sangre y tejidos, en recién nacidos, tratamiento temprano, cribado de la infección en mujeres en edad fértil.
(41)	Salazar y col.	México	2016	Interrupción de la transmisión vectorial intradomiciliaria y la transmisión transfusional y por trasplantes de órganos, uso de insecticidas de acción residual, mejoramiento de la vivienda, uso de mosquiteros y educación para la salud.
(92)	Ruiz y col.	México	2016	Limpieza del entorno de su casa, fumigar con frecuencia, limpieza masiva de la zona o comunidad donde vive, no permitir que los animales domésticos duerman dentro de la vivienda, tapar las rendijas de las casas, empleo de mosquiteros, buenas prácticas higiénicas en el consumo de alimentos y tamizaje de la sangre donada.
(93)	Amelotti y col.	Argentina	2016	Alfabetización en el ámbito preescolar y campañas de rociado.
(94)	Salvatella Roberto	Uruguay	2016	Eliminación de <i>Triatomas</i> y tamizaje universal de donantes en bancos de sangre.
(54)	Organización Panamericana de la Salud	Washington, D.C., Estados Unidos	No refiere	Control de vectores por insecticidas, mejora de las casas y su peridomicilio, medidas preventivas como mosquiteros, educación a la comunidad. Tamizaje serológico en donantes de sangre, así como por trasplante de órganos y en las embarazadas y buenas prácticas de higiene en el consumo de alimentos.

Discusión

La enfermedad de Chagas se transmite principalmente de forma vectorial, por picadura de un insecto hematófago perteneciente a la familia Triatominae, conocido comúnmente como vinchuca o chinchorro, pero existen otras vías de transmisión como la de tipo congénita, transfusión de hemoderivados, trasplante de órganos, accidentes de laboratorio, ingesta de alimentos contaminados por parásitos, es decir mediante vía oral. La enfermedad presenta varias fases con características clínicas, criterios diagnósticos y terapéuticos diferentes, en las que se destaca una fase aguda, generalmente asintomática, con una mortalidad entre 2 y 8%, y una fase crónica inicialmente asintomática, en la cual el 20 a 30 % desarrollarán sintomatología cardíaca o digestiva. El presente estudio incluyó un total de 65 artículos, para brindar mayor conocimiento de la enfermedad con el objetivo de establecer el diagnóstico oportuno anti *Trypanosoma cruzi* en la prevención del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas. Se observa que el diagnóstico de la enfermedad de Chagas depende de la fase en que se encuentre el paciente; según el estudio realizado por Peña en el año 2022 (36), indica que la fase aguda puede determinarse por examen directo, gota gruesa, frotis sanguíneo, strout, microhematócrito, hemocultivo y xenodiagnóstico, mientras la etapa crónica se detecta mediante ELISA, IFI, Western blot, pruebas rápidas (tamizaje), pruebas moleculares: PCR cualitativa y cuantitativo, coincidiendo con los estudios realizados por Salazar 2016 (41) y Rubio 2020 (21), que además indica que el diagnóstico congénito se basa en la búsqueda de parásitos en sangre del recién nacido o la detección de anticuerpos IgG después de seis meses del nacimiento, mientras Chala en el 2018 (65) indica que la fase indeterminada se la puede diagnosticar mediante técnicas como ELISA, PCR y HAI.

La prevalencia de Chagas según estudios realizados por Montes 2017 (46), Sánchez 2021 (76) y Paz 2017 (27), concuerdan que existe mayor prevalencia de casos en el continente Americano, sobre todo en la región de Sudamérica, obteniendo prevalencias hasta del 51%, siendo los principales factores de riesgo la pobreza, condiciones de las viviendas, presencia del vector, transmisión congénita y transfusiones sanguíneas, comparado con estudios como los de Rodríguez 2019 (52) y González 2018 (79), realizados en el continente Europeo con prevalencias hasta del 8.7 %, debido a factores como la migración. Además, la mayoría de autores coinciden que existe

mayor afectación en el género femenino, por lo que hay que hacer énfasis en embarazadas, mediante programas preventivos de tamizajes, porque pueden llegar a transmitir la enfermedad al recién nacido.

Las enfermedades crónicas relacionadas a la enfermedad de Chagas, según estudios como los de Nicolás en el año 2021 (91), donde evaluaron 707 pacientes con Chagas crónico, la mayoría presentó afectación cardiovascular, coincidiendo en parte con el estudio de Hoang en el año 2020 (31), que indica que además de afecciones cardíacas, también existe afectación gástrica o mixta y afecciones del sistema nervioso central, comparando con el estudio realizado por Hines en el año 2017 (47), indica que la cardiopatía chagásica crónica (CCC) es la complicación más severa de la enfermedad, desde infección asintomática hasta insuficiencia cardíaca. Mientras estudios como los de García en el año 2018 (25), indica que entre las afectaciones gástricas principalmente se presentan mega-síndromes como megaesófago y megacolon chagásico. En cuanto a las medidas de prevención para disminuir casos de Chagas, según el estudio de Cavallo en el año 2022 (101), indica entre las medidas limpiar, utilizar desinfectantes o insecticidas en las viviendas y alrededores, uso de mosquiteros, vigilancia entomológica del vector, coincidiendo con el estudio de Touriz 2021 (53), Real 2021 (49), Hoang 2020 (31), Torres 2020 (98) y Arca 2019 (87) en que mejorar la calidad de las viviendas rurales sería una medida preventiva eficaz, comparado con Mercado que en su estudio del año 2021 (33), indica que las principales medidas serían los Sistemas de vigilancia, control de vectores y vías de infección vectoriales y transfusionales, acciones educativas, campañas de erradicación de los vectores y el control de los bancos de sangre, todas las medidas establecidas concuerdan con lo estipulado por la OPS.

Fue posible por medio del análisis de los resultados obtener un punto de referencia de los casos que se presentan, razón por la cual se incentiva a que se realicen más intervenciones en las diferentes poblaciones tanto de zonas endémicas como no endémicas, ya que existen registros de casos en continentes donde la enfermedad no es endémica, debido a factores de riesgo como la migración, por lo que se requiere hacer énfasis sobre todo en la población de escolares debido a que la enfermedad tiene más probabilidades de cura y también en embarazadas sobre todo provenientes de zonas tropicales, para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas.

Conclusiones

Se determina que los métodos de diagnóstico de la enfermedad de Chagas más usados según la fase de afectación son, en fase aguda mediante métodos directos, que consisten en la observación del parásito, mientras en las fases indeterminada y crónica de la enfermedad se diagnostica mediante métodos serológicos y PCR.

Se demuestra que existe mayor prevalencia de casos de Chagas según variables demográficas en el continente Americano, sobre todo en la región de Sudamérica, donde existen zonas con prevalencias hasta del 51%, siendo los principales factores de riesgo la pobreza, malas condiciones de las viviendas, presencia del vector, transmisión vertical y transfusiones sanguíneas. También encontramos datos de prevalencia en el continente Europeo debido a factores de riesgo como la migración de personas.

Se identificó que las enfermedades crónicas relacionadas a la enfermedad de Chagas, que se producen principalmente son afecciones patológicas cardíacas, digestivas e incluso mixtas (afectación cardiodigestiva) y neurológicas, siendo la afectación cardíaca la que más se manifiesta en los pacientes.

Las principales medidas de prevención para disminuir los casos de Chagas, se centran principalmente en el control de todas las vías de transmisión como el método más eficaz de prevenir la enfermedad, sobre todo la transmisión vectorial mediante el mejoramiento de la calidad de las viviendas rurales, garantizar los servicios básicos, mantener limpia el área peridomiciliaria, instrucción permanente a la comunidad y eliminar la transmisión de Chagas congénito mediante programas de tamizaje a mujeres embarazadas y transfusional, mediante tamizaje serológico en donantes de sangre, como por trasplante de órganos, estos programas son necesarios para prevenir la infección.

Referencias

1. Hoja informativa detallada [Internet]. 2022 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/chagas/es/informativa/detallada.html>

2. Carvajal-Tapia AE, Sossa-Quiroga C. Historia de la Enfermedad de Chagas en Bolivia, dejando huellas en América Latina. Sincronía [Internet]. 2018 [citado 13 de febrero de 2023];(73):473-84. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5138/513853876025/>
3. Manual-de-vigilancia-y-control-de-Chagas PARA EXAMEN DEL PRIMER PARCIAL DE PARASITOLOGIA - Manual de - Studocu [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-catolica-de-cuenca/bioquimica-i/manual-de-vigilancia-y-control-de-chagas-para-examen-del-primer-parcial-de-parasitologia/23029260>
4. Rey León JA. La justicia social en salud y su relación con la enfermedad de Chagas. Rev Cuba Salud Pública [Internet]. 7 de mayo de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];46:e1264. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2020.v46n4/e1264/es/>
5. Enfermedad de Chagas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-chagas>
6. Mitchell C,. OPS/OMS | Enfermedad de Chagas en las Américas - Hoja informativa para los trabajadores de salud [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13568:chagas-in-americas-health-workers-2017&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
7. Molina I, Salvador F, Sánchez-Montalvá A. Actualización en enfermedad de Chagas. Enfermedades Infecc Microbiol Clínica [Internet]. 1 de febrero de 2016 [citado 13 de febrero de 2023];34(2):132-8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-actualizacion-enfermedad-chagas-S0213005X16000045>
8. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en Aguazul Casanare [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072021000200144
9. Lidani KCF, Andrade FA, Bavia L, Damasceno FS, Beltrame MH, Messias-Reason IJ, et al. Chagas Disease: From Discovery to a Worldwide Health Problem. Front Public Health [Internet]. 2 de julio de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];7:166. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6614205/>
10. Ojeda-Pat A, Martín-González A, Uc-Cetina V. Revisión de métodos de aprendizaje automático para detectar al parásito de la enfermedad de Chagas. Investig Cienc [Internet]. 2020

[citado 13 de febrero de 2023];28(80):91-8. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/674/67464474010/>

11. Scublinsky D, Pinoni MV, Ibelli F, Valledor A, Soriano ER. Formas clínicas y diagnóstico de la enfermedad de Chagas e inmunosupresores. Rev Argent Reumatol [Internet]. marzo de 2019

[citado 13 de febrero de 2023];30(1):11-4. Disponible en:
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2362-](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2362-36752019000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

[36752019000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2362-36752019000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

12. Diagnostico [Internet]. 2022 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en:
<https://www.cdc.gov/parasites/chagas/es/hcp/diagnostico.html>

13. Laura. Mal de Chagas Importantes avances [Internet]. Mundo Sano. 2017 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.mundosano.org/es/mal-de-chagas-importantes-avances/>

14. Cano-Rodríguez LC, Orjuela-Vargas JL, Monroy-Díaz ÁL, Cano-Rodríguez LC, Orjuela-Vargas JL, Monroy-Díaz ÁL. Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en Aguazul Casanare. Univ Salud [Internet]. mayo de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];23(2):144-50. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-71072021000200144&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
[71072021000200144&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-71072021000200144&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

15. Pineda G, Barba F, Romero M. Prevalencia de chagas en la parroquia Moromoro del cantón Piñas. CEDAMAZ [Internet]. 24 de diciembre de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];11(2):115-8. Disponible en: <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/cedamaz/article/view/1179>

16. Serra GCV, Calero CMV, Plaza GAC. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en donantes de sangre. Cruz Roja de Guayaquil. Ecuador. Kasma [Internet]. 3 de enero de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];49(1):e49133100-e49133100. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/kasma/article/view/33100>

17. Pech-Aguilar AG, Haro-Álvarez AP, Rosado-Vallado ME. Revisión actualizada sobre la fisiopatología de la cardiomiopatía chagásica. Rev Médica Inst Mex Seguro Soc [Internet]. 2020

[citado 13 de febrero de 2023];58(3):328-34. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457768136015/>

18. Suárez CAE, Freire LE, Villa COB, Moncayo MFC. Factores de riesgos y nivel de conocimiento de la enfermedad de chagas en la parroquia Juan Gómez rendón, Guayas- Ecuador 2020. Bol Malariol Salud Ambient [Internet]. 9 de julio de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];61(2):176-84. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/267>

19. Villamil-Gómez WE, Echeverría LE, Herrera N, Chica Bueno P, Mercado V, Reston JI, et al. Brote de enfermedad aguda de Chagas adquirida oralmente en Sucre, 2019-2020. Rev Cuerpo Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo [Internet]. enero de 2022 [citado 13 de febrero de 2023];15(1):66-70. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-47312022000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

20. Restrepo Zambrano M, Rousset F, Carrasco OF, Echeverría Murillo D, Costales JA, Brenière SF. Congenital Chagas Disease in the Ecuadorian Amazon: Maternal Screening at Delivery and Evaluation of Risk Factors Associated with Vector Exposure. Am J Trop Med Hyg. diciembre de 2019;101(6):1350-8.

21. Rubio-Ortiz M, Hernández-López LA, Pérez-Galicia A, Guzmán-Bracho C, Martínez-Calvillo S, Manning-Cela RG. Diagnóstico de la infección con Trypanosoma cruzi: Avances y retos. Rev Médica Univ Veracruzana [Internet]. 8 de diciembre de 2020 [citado 13 de febrero de 2023];20(1):7-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=97256>

22. Cursack¹ G, Maidana² G, Manfredi³ C, Huerta⁴ CM, Címbaro Canella⁵ JP, Blanchet⁶ MJ, et al. Insuficiencia cardíaca en miocardiopatía chagásica crónica. Insufic Cardíaca [Internet]. marzo de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];14(1):12-33. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1852-38622019000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=es

23. Imai K, Misawa K, Osa M, Tarumoto N, Sakai J, Mikita K, et al. Chagas disease: a report of 17 suspected cases in Japan, 2012-2017. Trop Med Health. 2019;47:38.

24. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en embarazadas del departamento de Cordillera en el período 2010-2016 y el comportamiento de la seroprevalencia después de 21 años de la implementación del Programa de Control Prenatal de Chagas | Memorias del Instituto de

Investigaciones en Ciencias de la Salud [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/586>

25. García-Orozco VH, García-Sánchez D, López-Flores JF, Sánchez-Mata R, García-Orozco VH, García-Sánchez D, et al. Vólvulo sigmoideo pediátrico por enfermedad de Chagas. *Cir Cir* [Internet]. octubre de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];87(5):568-71. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2444-054X2019000500568&lng=es&nrm=iso&tlng=es

26. Romero L, Arita I, Martínez A, Alas C. Enfermedad de Chagas Congénito: Presentación de caso clínico. *Acta Pediátrica Hondureña* [Internet]. 8 de abril de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];10(1):1006-10. Disponible en: <https://www.camjol.info/index.php/PEDIATRICA/article/view/9122>

27. O MP, Díaz-Suárez O, Atencio R, Rivero-Rodríguez Z, M RT, Bracho A, et al. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a infección por *Trypanosoma cruzi* y *Toxoplasma gondii* en la comunidad Saimadoyi, Sierra de Perijá, estado Zulia. *Kasmera* [Internet]. 2017 [citado 13 de febrero de 2023];45(1):33-43. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373061522005/>

28. Fuentes alimenticias del vector de la Enfermedad de Chagas *Triatoma dimidiata* (Hemiptera: Reduviidae) en ambientes domiciliarios de la región oriental de El Salvador | *Revista Científica Multidisciplinaria de la Universidad de El Salvador - Revista Minerva* [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://minerva.sic.ues.edu.sv/index.php/Minerva/article/view/19>

29. Reyes M, Torres Á, Esteban L, Flórez M, Angulo VM. Riesgo de transmisión de la enfermedad de Chagas por intrusión de triatomíneos y mamíferos silvestres en Bucaramanga, Santander, Colombia. *Biomédica* [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023];37(1):68-78. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/843/84349833010/>

30. Gonzalez L, Scollo K, Bardach A, Sáez-Alquezar A, Ferlín C, Albajar-Viñas P, et al. Inmunoserología y métodos moleculares para el diagnóstico de Chagas: revisión sistemática rápida. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam* [Internet]. marzo de 2017 [citado 13 de febrero de 2023];10(1):1006-10.

- 2023];51(1):63-74. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0325-29572017000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
31. Bao LNH, Pino GB. Enfermedad de Chagas / Chagas disease. Ciencia&Conciencia [Internet]. 2020 [citado 13 de febrero de 2023];3(1). Disponible en: <https://revcienciaconciencia.sld.cu/index.php/ciencia-conciencia/article/view/28>
32. Serra GCV, Martínez PEM, Suárez MEM, Balseca CB, Nader JED, Jácome GEA, et al. Evaluación de las enfermedades tropicales desatendidas a partir de los determinantes sociales de la salud. Guayaquil. Ecuador. 2020. Sci Rev Prod Cienc E Investig [Internet]. 30 de junio de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];5(39):260-70. Disponible en: <https://journalprosciences.com/index.php/ps/article/view/372>
33. Mercado Salas M. Enfermedad de Chagas: actualización de un desafío vigente. J Health Med Sci Print [Internet]. 2021 [citado 13 de febrero de 2023];97-106. Disponible en: <https://johamsc.com/wp-content/uploads/2021/07/4.-JOHAMSC-MERCADO-008-21-NUMERACION.pdf>
34. Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/enfermedades-infecciosas-desatendidas-americas-historias-exito-e-innovacion-para-0>
35. GACETAS VECTORIALES – Ministerio de Salud Pública [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/gacetatas-vectoriales/>
36. Peña-Callejas G, González J, Jiménez-Cortés JG, Fuentes-Vicente JA de, Salazar-Schettino PM, Bucio-Torres MI, et al. Enfermedad de Chagas: biología y transmisión de Trypanosoma cruzi. TIP Rev Espec En Cienc Quím-Biológicas [Internet]. 18 de junio de 2022 [citado 13 de febrero de 2023];25(0). Disponible en: <http://tip.zaragoza.unam.mx/index.php/tip/article/view/449>
37. Trypanosoma cruzi: características, ciclo de vida, enfermedades, síntomas [Internet]. Lifeder. 2020 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/ciclo-vida-trypanosoma-cruzi/>

38. Prevention CC for DC and. CDC - Chagas Disease - Epidemiology & Risk Factors [Internet]. 2019 [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html>
39. Salazar EW. Actualización del manejo de la enfermedad de Chagas. Rev Medica Sinerg [Internet]. 1 de noviembre de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];4(11):e291-e291. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/291>
40. Duque Montoya D, Ospina Ríos JP. Enfermedad de Chagas y sus manifestaciones neurológicas. Acta Neurológica Colomb [Internet]. 1 de marzo de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];37(1 supl. 1):154-62. Disponible en: <https://acnweb.org/es/acta-neurologica/volumen-37-no-1-supl-neuroinfecciones/2067-enfermedad-de-chagas-y-sus-manifestaciones-neurologicas.html>
41. Enfermedad de Chagas en México [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000300006
42. Zayas-Gainza SJ, Martínez-Bazán Y, González-Pardo S, Blanco-Martínez S, Blanco-Zamora B, Gainza-Moreno O, et al. Edema agudo de pulmón pos-legrado uterino, en una paciente con Enfermedad de Chagas. Anest En México [Internet]. agosto de 2018 [citado 13 de febrero de 2023];30(2):40-4. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2448-87712018000200040&lng=es&nrm=iso&tlng=es
43. ENFERMEDADES TROPICALES. Ignacio Rivero Gairaud* - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://docplayer.es/67175195-Enfermedades-tropicales-ignacio-rivero-gairaud.html>
44. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI- Dr. Leopoldo Izquieta Pérez – INSPI [Internet]. [citado 13 de febrero de 2023]. Disponible en: <http://www.investigacionsalud.gob.ec/>
45. Galaz Valderrama C, Avaria Saavedra A, Silva Dittborn C, Galaz Valderrama C, Avaria Saavedra A, Silva Dittborn C. Avances y limitaciones en la investigación sobre factores sociales relativos a la Migración y Chagas. Humanidades Médicas [Internet]. agosto de 2021 [citado 13 de

- febrero de 2023];21(2):597-614. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202021000200597&lng=es&nrm=iso&tlng=es
46. Montes-Rincón LM, Galaviz-Silva L, Molina-Garza ZJ. Anti-Trypanosoma cruzi antibodies in Latin American migrants in transit through the México- USA border. *Biomédica* [Internet]. 15 de marzo de 2018 [citado 13 de febrero de 2023];38(1):54-60. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3526>
47. Chaves KDH, Vásquez RZ, Corrales VC. Enfermedad de Chagas: afección cardíaca. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 1 de mayo de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];4(5):101-10. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/212>
48. Jaramillo Jaramillo LI, Ruiz Mejía C, Martínez Sánchez LM, Vera Henao S. Enfermedad de Chagas: una mirada alternativa al tratamiento. *Rev Cubana Med Trop* [Internet]. agosto de 2017 [citado 13 de febrero de 2023];69(2):01-13. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0375-07602017000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
49. Cotto JJR, Urréa HER, Altamirano NEA, Fernández AAV. Factores de riesgos y nivel de conocimiento de la enfermedad de Chagas en la parroquia General Villamil, Guayas-Ecuador 2020. *Bol Malariol Salud Ambient* [Internet]. 22 de febrero de 2021 [citado 13 de febrero de 2023];61(0):74. Disponible en: <http://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/view/132>
50. 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 Cienc Médicas Córdoba* [Internet]. 27 de febrero de 2019 [citado 13 de febrero de 2023];76(1):47-51. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/21946>
51. Zapata AG, Lerma LS, Dib JC, Gullosa AR. SERO-PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN LAS COMUNIDADES INDIGENAS BARCINO Y SURIVACA DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA. *Rev LASIRC*. 2020;13.
52. webmaster. Análisis de prevalencia y descriptivo de la enfermedad de Chagas en latinoamericanos residentes en Madrid [Internet]. *Medicina General y de Familia*. 2019 [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://mgyf.org/analisis-de-prevalencia-y-descriptivo-de-enfermedad-de-chagas-en-latinoamericanos-residentes-en-madrid/>

53. Caracterización epidemiológica de la enfermedad de Chagas, en la provincia de Guayas del Ecuador | RECIMUNDO [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1240>
54. Sanchez JD, <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS | Información general: Enfermedad de Chagas [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5856:2011-informacion-general-enfermedad-chagas&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0
55. Ferrer E. Técnicas moleculares para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas. Saber [Internet]. septiembre de 2015 [citado 14 de febrero de 2023];27(3):359-71. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1315-01622015000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
56. EL DIAGNÓSTICO PARA LA ENFERMEDAD DE CHAGAS | Kuxulkab' [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab/article/view/3850>
57. Liempi D, Zulantay I, Apt W, Canals M, Fredes F. Serological and molecular diagnosis applied to the prevalents and emerging parasitosis in Chile: Update. Rev Latinoam Microbiol Parasitol. 1 de diciembre de 2020;69:16-42.
58. Simioli F, Sánchez-Cunto M, Velázquez E, Lloveras S, Orduna T. Enfermedad de Chagas en el sistema nervioso central en paciente con infección por VIH: dificultades diagnósticas y terapéuticas. Rev Chil Infectol [Internet]. febrero de 2017 [citado 14 de febrero de 2023];34(1):62-6. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0716-10182017000100009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
59. Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada ENFERMEDAD DE CHAGAS Y GESTACIÓN An [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:iGrCILp0dYcJ:https://www.huvn.es/archivos/cms/ginecologia-y->

obstetricia/archivos/publico/clases_residentes/2020/clase2020_enfermedad_chagas_gestacion.pdf &cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d

60. TRIpANOSOMIASIS AMERICANA O ENFERMEDAD DE ChAgAS [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FZ6wtCZn5xgJ:https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/616/art06.pdf&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d>
61. Palmezano Díaz JM, Plazas Rey LK, Rivera Castillo KE, Rueda Rojas VP. Enfermedad de chagas: realidad de una patología frecuente en Santander, Colombia. *Medicas UIS* [Internet]. abril de 2015 [citado 14 de febrero de 2023];28(1):81-90. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-03192015000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es
62. Bazarro NLP, Sánchez GPV. Métodos directos e indirectos empleados para el diagnóstico de la enfermedad de Chagas en fase aguda y crónica. *Salud Cienc Tecnol*. 16 de diciembre de 2022; 2:152-152.
63. Enfermedad de Chagas [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:aqCjbm4MwrrwJ:https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/68_1/PDF/Enfermedad_de_Chagas.pdf&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d
64. Murillo-Godínez G. Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). *Med Interna México*. diciembre de 2018;34(6):959-70.
65. Chala Rosado DM. Chagas, una enfermedad silenciosa. 2018 [citado 14 de febrero de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/31448>
66. Rojo-Medina J, Ruiz-Matus C, Salazar-Schettino PM, González-Roldán JF. [Enfermedad de Chagas en México]. *Gac Med Mex*. 2018;154(5):605-12.
67. Arca MA, Arca (h) M, Arca F, Viera MN, Jourdan R, Enrique RR. Revisión de más de 40 años de estudios en pacientes seropositivos para la enfermedad de Chagas en la provincia de Entre Ríos, Argentina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. 2019;53(4):551-60.
68. Mora MTS de, Pardo CG. Actualización de la Enfermedad de Chagas desde Atención Primaria. *Rev Investig Educ En Cienc Salud RIECS*. 29 de noviembre de 2019;4(2):29-46.
69. Scublinsky D, Pinoni MV, Ibelli F, Valledor A, Soriano ER. Formas clínicas y diagnóstico de la enfermedad de Chagas e inmunosupresores. *Rev Argent Reumatol*. marzo de 2019;30(1):11-4.

70. (PDF) El desafío del diagnóstico de Chagas congénito en zonas sin transmisión vectorial: reporte de primer caso detectado por técnica de microhematocrito en Chubut [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/359936062_El_desafio_del_diagnostico_de_Chagas_congenito_en_zonas_sin_transmision_vectorial_reporte_de_primer_caso_detectado_por_tecnica_de_microhematocrito_en_Chubut
71. Síntesis de evidencia: Guía para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad de Chagas. Rev Panam Salud Pública. 8 de junio de 2020;44: e28.
72. Daza Bolaño N, Sánchez Jaimes M, Vanegas Estévez T, Ortega Hernández I. Prevalencia de infecciones en donantes de sangre en la Universidad Industrial de Santander versus parques de la ciudad de Bucaramanga, 2014. Med UIS. 2016;55-60.
73. Moreira E, Strelow S de M, Nascimento N, Terrazas LFR, Angulo R. Prevalencia de la enfermedad de Chagas en la comunidad de Yuraq Rumi. Rev Científica Salud UNITEPC. 30 de septiembre de 2016;1(2):35-35.
74. Flórez C, Guasmayan L, Cortés L, Caicedo A, Beltrán M, Muñoz L. Enfermedad de Chagas y su seroprevalencia en tres departamentos de la Amazonia colombiana. Nova. 15 de diciembre de 2016;14(26):35-43.
75. Terrazas LFR, Alexander R, A TV, Rocha R, Vidal A, Rusivel T. Prevalencia de Chagas en mujeres embarazadas. Rev Científica Salud UNITEPC. 30 de marzo de 2017;2(1):10-4.
76. Seroprevalencia de la infección por Trypanosoma cruzi y factores asociados en población de Cumaral, Meta, Colombia [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2021000100012
77. More-Yupanqui MD, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M, León-Herrera A, Díaz-Romano G, Sulca-Huamaní O, et al. Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Rev Peru Med Exp Salud Publica. octubre de 2021;38(4):627-33.
78. Cruz Alegría IY, Gutiérrez Ruiz JA, Cortés Ovando D, Hernández Nancy G. S, Ruiz Castillejos C, Gómez Cruz A, et al. Prevalencia y conocimiento de la enfermedad de Chagas en dos comunidades del sureste de México. Rev Bioméd. 2021;32(2):106-12.

79. Francisco-González L, Gastañaga-Holguera T, Jiménez Montero B, Daoud Pérez Z, Illán Ramos M, Merino Amador P, et al. Seroprevalencia y transmisión vertical de enfermedad de Chagas en una cohorte de gestantes latinoamericanas en un hospital terciario de Madrid. *An Pediatría*. 1 de marzo de 2018;88(3):122-6.
80. Sánchez Negrette O, Zaidenberg M, Monteros MC, Acevedo A, Linares V, Freilij H. Prevalencia de infección por Trypanosoma cruzi en escolares de Salta y Chaco, Argentina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. diciembre de 2017;51(4):687-94.
81. Costales JA, Sánchez-Gómez A, Silva-Aycaguer LC, Cevallos W, Tamayo S, Yumiseva CA, et al. T. cruzi seroprevalence in ecuadorian pregnant women. 9 de febrero de 2015 [citado 14 de febrero de 2023]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4437>
82. Monroy AL, Pedraza AM, Prada CF. Prevalence of anti-Trypanosoma cruzi antibodies in women of childbearing age in Socotá, Boyacá, 2014. *Biomédica*. 1 de abril de 2016;36:90-6.
83. Sosa¹ FJ. Chagas: «Una obra inconclusa». *Insufic Cardíaca*. abril de 2015;10(2):86-91.
84. Nuñez Burgos¹ A, Ortega² M, Borgatta³ M, Cossio⁴ ME, Nuñez Burgos (H)⁵ J, León de la Fuente⁶ R. Patrones electrocardiográficos en pacientes con enfermedad de Chagas en zona sur de la ciudad de Salta. *Insufic Cardíaca*. diciembre de 2016;11(4):168-71.
85. Tazar¹ J, Arce Rojas² N, Barbosa³ M. Alteraciones ecocardiográficas precoces en la enfermedad de Chagas crónica sin patología demostrada. *Insufic Cardíaca*. septiembre de 2017;12(3):106-10.
86. Enfermedades Emergentes [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: http://enfermedadesemergentes.com/resumen.php?id_articulo=40
87. Sosa¹ FJ. Chagas infinita. *Insufic Cardíaca*. septiembre de 2018;13(4):186-91.
88. Giménez LJ, Mitelman JE, Piñeiro DJ, Núñez Burgos F, Sabra A, Feitosa G, et al. Actualización de diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca de etiología chagásica. *Insufic Cardíaca*. septiembre de 2019;14(3):96-110.
89. González J, Frágola JPO, Azzato F, Milei J, González J, Frágola JPO, et al. La muerte súbita no es frecuente en la enfermedad de Chagas crónica sin cardiopatía demostrable. *Rev Argent Cardiol*. febrero de 2019;87(1):51-5.
90. Santos É, Menezes Falcão L. Chagas cardiomyopathy and heart failure: From epidemiology to treatment. *Rev Port Cardiol Engl Ed*. 1 de mayo de 2020;39(5):279-89.
91. Muestreo de la enfermedad de Chagas en el Jujuy profundo. *Patología y hábitat* [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en:

- https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:i8UYpee-g_AJ:https://www.ama-med.org.ar/descargacontenido/391&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d
92. Revista Salud en Tabasco Vol. 22 No.3 Septiembre-Diciembre 2017 | Portal Tabasco [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://tabasco.gob.mx/revista-salud-en-tabasco-vol-22-no3-septiembre-diciembre-2017>
93. Alfabetización científica en el ámbito preescolar: primeros conocimientos como herramientas para la promoción de la salud y la prevención de la Enfermedad de Chagas [Internet]. [citado 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/920/92043276014/html/>
94. Salvatella R. Chagas en Uruguay, 1937-2016. Información básica para su prevención, control y atención. Arch Pediatr Urug. 2016;49-52.

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).