

Artículo Original

Estrategias para la detección precoz y vigilancia entomológica del mal de Chagas en Ecuador: entre el olvido y la reemergencia

Strategies for the early detection and entomological surveillance of Chagas disease in Ecuador: between oblivion and reemergence

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.613.010>

Lester Wong Vázquez^{1,*}

<https://orcid.org/0000-0001-6054-1958>

Carlos Gonzalo Acosta Mayorga¹

<https://orcid.org/0000-0001-8919-8815>

Carlos Omar Blacio Villa¹

<https://orcid.org/0000-0001-7286-1430>

Fanny del Rocio Pérez Naranjo¹

<https://orcid.org/0000-0002-9995-5194>

Recibido: 132/05/2021

Aceptado: 16/09/2021

RESUMEN

La enfermedad de Chagas (EC) es originada por el protozoario *Trypanosoma cruzi*, constituyendo un problema social y de salud pública en las Américas. En los últimos años en Ecuador existe un repunte sostenido de casos de EC y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2020, enfatizó la necesidad de aplicar estrategias para control de enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030, incorporando lineamientos relacionados con la EC. Se realizó un estudio descriptivo con el fin de verificar la adopción por parte del estado ecuatoriano de estrategias para detección precoz y vigilancia entomológica de EC, de acuerdo a la hoja de ruta propuesta por la OMS. Para ello, se consultó la epidemiología de EC durante el período 2013-2020, se revisó lineamientos y estrategias para eliminación de enfermedades desatendidas, se realizó análisis epidemiológico de EC y se categorizaron las estrategias para detección precoz de EC. Se observó un incremento de casos de EC crónica respecto a la EC aguda (n=432; 78,26% vs 21,74%). Además, el estado ecuatoriano aplica lineamientos de interrupción de transmisión vectorial domiciliar y transfusional, eliminación de EC congénita y cobertura de tratamiento antiparasitario de la población en riesgo, no obstante, no se aplican medidas para la interrupción de transmisión por trasplante de órganos. En tal sentido es necesaria la implementación de estrategias y protocolos, orientados a la detección de la parasitosis en pacientes transplantados, así como también la capacitación de comunidades en torno a la interrupción de la transmisión vectorial de EC.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, epidemiología, vector.

ABSTRACT

Chagas disease (CD) is caused by the protozoan Trypanosoma cruzi, constituting a social and public health problem in the Americas. In recent years in Ecuador there has been a sustained rebound in CD cases and the World Health Organization (WHO) in 2020, emphasized the need to apply strategies for the control of neglected tropical diseases 2021-2030, incorporating guidelines related to the EC. A descriptive study was carried out in order to verify the adoption by the Ecuadorian state of strategies for early detection and entomological surveillance of CD, according to the roadmap proposed by the WHO. To do this, the epidemiology of CD was consulted during the 2013-2020 period, guidelines and strategies for elimination of neglected diseases were reviewed, epidemiological analysis of CD was carried out, and strategies for early detection of CD were categorized. An increase in chronic CD cases was observed compared to acute CD (n = 432; 78.26% vs 21.74%). In addition, the Ecuadorian state applies guidelines for the interruption of domiciliary and transfusion vector transmission, elimination of congenital CD and coverage of antiparasitic treatment of the population at risk, however, no measures are applied for the interruption of transmission by organ transplantation. In this sense, it is necessary to implement strategies and protocols, aimed at detecting parasitosis in transplanted patients, as well as training communities around the interruption of vector transmission of CD.

Keywords: Chagas disease, epidemiology, vector.

1. Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador

*Autor de Correspondencia: ua.lesterwong@uniandes.edu.ec

Introducción

La enfermedad de Chagas (EC) es una entidad tropical causada por el protozoario *Trypanosoma cruzi*, parásito hemoflagelado, transmitido por varias especies de insectos hematófagos (triatominos). La EC es considerada la tercera parasitosis más común en el mundo y reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un problema de salud pública desatendido (Echeverría *et al.*, 2020; OMS, 2021), que afecta aproximadamente 21 países del continente americano, abarcando desde el sur de Estados Unidos hasta la región sur de Argentina y Chile; con 10 millones de personas infectadas en Latinoamérica (Abad-Franch, 2003; Carabarin *et al.*, 2011; Pillajo, 2019) y 7 millones de personas afectadas en América del Sur (OMS, 2018; Alarcon de Noya *et al.*, 2020).



En Ecuador, la EC es endémica, mostrando una alta prevalencia entre los años 2013 y 2015 en el litoral, el valle andino templado y la Amazonia, con casos confirmados de su forma crónica en las provincias de Guayas, El Oro y de los Ríos (Suárez *et al.*, 2021). Además, Coura, (2013) señaló que el vector de la EC ha sido localizado en 18 de las 24 provincias del territorio ecuatoriano, mientras que, Soto- Vivas *et al.*, (2018) indicaron que en Ecuador existen al menos 13 especies de triatomos relacionados con la enfermedad. Al respecto, el sistema de vigilancia epidemiológica (SIVE) del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, registro entre los años 2013 - 2019, un total de 439 casos confirmados de EC, cuya proporción es mayor para EC crónica frente a EC aguda (75,4 % y 24,6%, respectivamente), mientras que para el año 2020 reportaron un total de 113 casos (89% EC crónica y 11% EC aguda). Finalmente en el presente año hasta la semana 36, se registran 123 casos, de los cuales 90% corresponden a EC crónica y 10% a EC aguda; demostrando la circulación de la parasitosis con tendencia a su forma crónica (MSP, 2021).

Entre los determinantes primarios de aparición de EC destacan el ambiente físico y social, asociado a condiciones de pobreza y sus consecuencias inmediatas, como desnutrición, desinformación, viviendas precarias, entre otras; adicionalmente la desorganización y/o deterioro de saneamiento ambiental (Silveira, 2005), que aunado a la capacidad de adaptación y colonización del vector en diversos hábitats (domiciliario, peridomiciliario y silvestre), favorecen la transmisión vectorial. (Grijalva *et al.*, 2012; Villacís *et al.*, 2020). Otras vías de transmisión incluyen las transfusiones de sangre infectada o donación de órganos, accidentes de laboratorio e inoculación por agujas contaminadas (Pillajo, 2019; Morales- Viteri *et al.*, 2020); la transmisión congénita o placentaria, la cual representa la vía principal de transmisión en áreas no endémicas y la transmisión oral por alimentos y bebidas contaminados con triatomos o sus heces, reconocida como la forma más frecuente en regiones de Venezuela, Colombia y Ecuador (OPS, 2009; Echeverría *et al.*, 2020).

Hines *et al.* 2019, enfatizan que la dificultad en el control de la EC se debe en parte a la diversidad de manifestaciones clínicas, que al presentarse de manera asintomática o con síntomas inespecíficos favorece la propagación de la enfermedad, puesto que individuos infectados no sienten la necesidad de recibir atención médica. En efecto, la fase aguda de la EC suele ser asintomática o puede presentarse asociada a signos clínicos como fiebre, inflamación del sitio de inoculación, edema palpebral unilateral, linfadenopatía y hepatoesplenomegalia; y sólo 10 % de individuos infectados presenta miocarditis aguda, efusión pericárdica o meningoencefalitis (Suárez *et al.*, 2021). Mientras que, la fase crónica se desarrolla en 30%-40% de individuos infectados, usualmente 10 a 30 años post-infección primaria, destacando alteraciones tales como: megacolon y/o megaesófago (Rassi *et al.*, 2017; Vergara, 2019; Suárez *et al.*, 2021), que se manifiestan por dolor abdominal vago, estreñimiento (Marchena *et al.*, 2006) y cardiomiopatía chagásica crónica (CCC), la cual se considera de mal pronóstico, con cerca de 10% de los pacientes desarrollando insuficiencia cardiaca avanzada a corto plazo y asociada a altas tasas de mortalidad y readmisiones hospitalarias, independientemente de la edad y de la ausencia de otras comorbilidades (Rassi *et al.*, 2010; Echeverría *et al.*, 2020). Por otra parte, estudios señalan que en la mayoría de los lugares donde la transmisión por el vector ha sido interrumpida, gran parte de las personas con EC son adultos o personas mayores que presentan CCC en la actualidad y con frecuencia coexiste con otras alteraciones sistémicas, tales como; diabetes, enfermedad arterial coronaria y cardiomiopatía hipertensiva que incrementan el riesgo cardiovascular y la mortalidad asociada a EC. (Lima-Costa *et al.*, 2010; Echeverría *et al.*, 2020).

En ese contexto y considerando que existen dificultades para mantener los avances en el control de la EC, que la misma ha aparecido en regiones donde se consideraba inexistente y que además persiste en zonas donde se había avanzado en el control de la transmisión; la OMS ha establecido medidas de control para la EC, haciendo énfasis en la transmisión vectorial en países endémicos, transmisión no vectorial, transmisión vertical y seguimiento de pacientes, tanto agudos como crónicos. Por tales razones, en el año 2020 incorporaron a la hoja de ruta para enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030, cinco lineamientos relacionados con la EC: verificación de la interrupción de la transmisión vectorial domiciliaria, verificación de la interrupción de la transmisión por transfusiones, verificación de la interrupción de la transmisión por trasplantes de órganos, eliminación de la EC congénita y 75% de cobertura del tratamiento antiparasitario de la población en riesgo. (Sánchez de Mora y Giménez, 2019; Morales- Viteri *et al.*, 2020).

Como se aprecia, en la mayoría de los casos, la EC puede transcurrir de forma silenciosa tanto en su fase aguda, como crónica, de modo que cuando se detecta ya se presenta con daños irreversibles que comprometen la calidad y la expectativa de vida de los afectados. Por lo expuesto, se realizó un estudio descriptivo de la incorporación de estrategias para la detección precoz y vigilancia entomológica del mal de Chagas por parte del estado Ecuatoriano, en torno a la hoja de ruta establecida por la OMS sobre las enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030; lo que finalmente permitiría incorporar estrategias y hacer seguimiento a las que ya existen para disminuir la morbimortalidad por EC.

Materiales y Métodos

Se desarrolló un estudio descriptivo con el objeto de verificar la adopción por parte del estado ecuatoriano a la hoja de ruta 2020 sobre las enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030, y el desarrollo de las estrategias para la eliminación de las EC como problema de salud pública en la Nación, haciendo énfasis en la detección precoz de casos y la vigilancia

entomológica, e identificando las oportunidades, debilidades y fortalezas de cada estrategia. Para el logro de los objetivos se desarrolló la siguiente metodología.

Revisión de lineamientos y estrategias mundiales y nacionales

Inicialmente, se efectuó una búsqueda de los lineamientos más recientes del máximo organismo sanitario internacional para la eliminación de las enfermedades desatendidas, entre las que se encuentra la EC. Posteriormente, se identificaron las estrategias actuales del estado ecuatoriano para la detección precoz de la EC, la vigilancia entomológica, y su relación con los lineamientos.

Análisis epidemiológico

Para determinar la correspondencia entre los instrumentos de control de la enfermedad de Chagas y el curso de la enfermedad, se procedió a utilizar la data del Sistema de Vigilancia Epidemiológico (SIVE, 2021) del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, para conocer el comportamiento epidemiológico interanual según la forma aguda o crónica de la patología como lineamiento para la orientación e implementación de mecanismos e instrumentos de control.

Categorización de las estrategias

Se realizó la categorización de las distintas estrategias de detección, de acuerdo a población beneficiada, la cobertura geográfica, la entidad o entidades involucradas en su planificación y ejecución, y realizando la tipología según el emisor o el receptor; así como la contrastación con los lineamientos de la OMS, (2020). Para las estrategias de vigilancia, se efectuó la caracterización de acuerdo al sitio de aplicación con sus respectivos indicadores, e igualmente, la contrastación con los lineamientos de la OMS, 2020.

Finalmente, se hizo un análisis de la situación integral del cumplimiento del Estado ecuatoriano para poder emitir recomendaciones sobre la implementación, ejecución o instauración de nueva o nuevas estrategias.

Resultados

En el marco de la nueva hoja de ruta para las enfermedades tropicales desatendidas de 2020, la OMS propuso lineamientos para disminuir el impacto de 20 afecciones en el período 2021-2030, siendo uno de sus objetivos la eliminación como problema de salud pública de la EC, destacando 5 lineamientos generales (OMS, 2020) (Tabla 1).

Tabla 1. Lineamientos de la OMS para la eliminación de la enfermedad de Chagas como problema de salud pública

N°	Descripción del lineamiento
1	interrupción de la transmisión vectorial domiciliaria
2	interrupción de la transmisión por transfusiones
3	interrupción de la transmisión por trasplantes de órganos
4	eliminación de la enfermedad de Chagas congénita
5	Cobertura del 75% en el tratamiento antiparasitario de la población en riesgo

Fuente: Morales-Viteri, 2020

Mientras los organismos sanitarios internacionales proyectan poner fin a la enfermedad de Chagas, en Ecuador los datos aportados por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SIVE, 2021) del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, revelan un repunte de los casos confirmados en el territorio nacional entre los años 2013 y 2020, llegando a contabilizar 552 (Figura 1), de los cuales el menor número de casos corresponde a EC aguda (n=432, 21,74%) (Figura 1, color azul) frente a una mayor proporción de casos de EC crónica (n=432, 78,26%) (Figura 1, color naranja); indicando que la mayor parte de los individuos infectados presentan parasitosis en estadíos 3 y 4 en el humano (Figura 2).

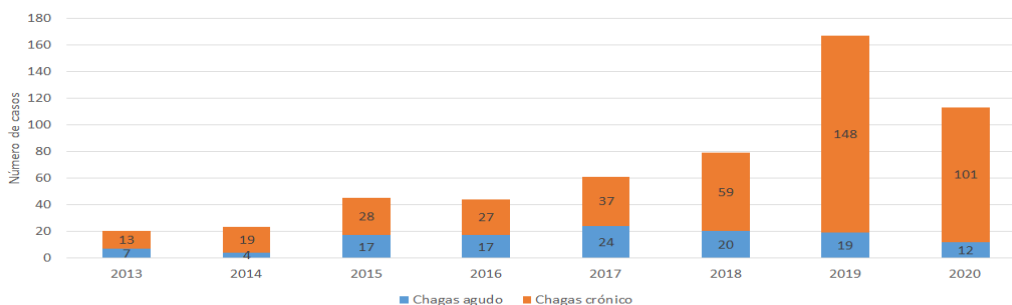


Figura 1. Casos confirmados de la enfermedad de Chagas en Ecuador, 2013 a 2020

Fuente: Morales-Viteri, 2020; SIVE, (2021)



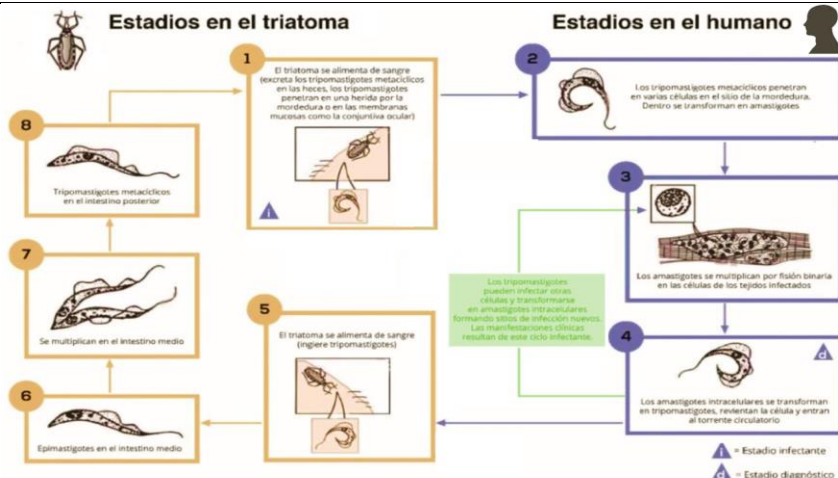


Figura 2. Ciclo de transmisión del *T. cruzi*; la detección tardía de la enfermedad puede derivar en la replicación de los ciclos 3 y 4, con graves consecuencias para el paciente
 Fuente: CDC, (2019).

Tabla 2. Estrategias ecuatorianas para la detección precoz de la enfermedad de Chagas

ECUADOR					OMS
Población	Estrategia	Cobertura	Entidad	Tipo	Lineamiento
Público	Adoptar protocolos para descartar infección por <i>T. cruzi</i> en todos los casos de fiebre prolongada	Zonas de riesgo*	Administración nacional de salud	Receptiva	5
Público	Implementar o incrementar la detección parasitológica mediante frotis de gota gruesa	Zonas endémicas**	Servicios de urgencias y consulta externa	Activa	5
Público	Detectar pacientes que presentan fiebre prolongada con edemas en cara y miembros inferiores	Nacional	Servicios de urgencias y consulta externa	Receptiva	5
Infantes	Realizar campañas de detección masiva mediante la realización de serología en el universo de menores de 15 años	Cantones/municipios donde hubo riesgo de transmisión vectorial en los últimos años	Administración local y distrital	Activa	5
Gestantes	Incluir la serología para infección por <i>T. cruzi</i> dentro de los exámenes prenatales de rutina	Gestantes en Zonas de riesgo* y Gestantes con riesgo epidemiológico*** en el resto del país	Servicios materno-infantiles públicos y privados	Receptiva	4
Neonatos de madre positiva	Incluir la detección parasitaria en el tamizaje metabólico neonatal	Nacional	Servicios materno-infantiles públicos y privados	Activa	4
Donantes de sangre	Serología para el tamizaje a 100 % de los donantes, No se transfundirá sangre completa ni componentes sanguíneos si los resultados de las pruebas de tamizaje son positivos o dudosos	Nacional	Hemocentro Nacional de la Cruz Roja Ecuatoriana	Receptiva	2
Casos crónicos con cardiopatía incipiente	Serología y estudio cardiovascular en pacientes con: Diagnóstico serológico sin debido estudio sobre cardiopatía Estudio serológico incompleto, o descartados como donantes de sangre Riesgo epidemiológico***	Nacional	Servicios de urgencias y consulta externa	Activa	2

*Zonas de riesgo: áreas con vectores domiciliados (Guayas, Manabí, Loja y El Oro), áreas de prioridad alta (Azuay, Los Ríos, zonas no delimitadas de estas provincias y ciertos cantones de Pichincha, Cañar y Bolívar), donde se requiere actualizar información epidemiológica de la enfermedad), y región Amazónica

**Zonas endémicas: áreas con vectores domiciliados (Guayas, Manabí, Loja y El Oro)

***Riesgo epidemiológico: residentes rurales de municipios localizados por debajo de 2 000 msnm.; Condiciones de vivienda propicias para la infestación por triatomos; Antecedentes familiares de enfermedad de Chagas.

Fuente: Morales-Viteri, 2020; Cruz Roja Ecuatoriana, 2021

Vigilancia entomológica: romper el ciclo infeccioso del *Tripanosoma cruzi*

Mientras las estrategias de detección se orientan a optimizar los recursos y resultados en el tratamiento de individuos infectados con *T. cruzi*, los mecanismos de control centran su atención en romper el ciclo infeccioso del parásito, atendiendo así el primer lineamiento de la OMS, 2020; para la eliminación como problema de salud pública de la enfermedad de Chagas. Para ello, el Ministerio de Salud Pública ha implementado medidas de control vectorial mediante la búsqueda activa de individuos adultos de triatomos, ninfas, exuvias y heces del vector en los espacios intradomiciliar, peridomiciliar y extradomiciliar en zonas de riesgo y evalúan la respuesta a través de indicadores que dan información acerca de la proporción de vectores en cada zona. (Tabla 3).

Tabla 3. Vigilancia entomológica en zonas de riesgo

ECUADOR				OMS
Tipo*	Sitios de interés	Indicador	Fórmula	Lineamiento
Intradomiciliar	Ranuras de las paredes, detrás de los cuadros, dormitorios, debajo de colchones, entre la ropa, en los sitios oscuros y abrigados en los cuales puedan refugiarse los triatominos	IJET	$\frac{\text{No. de intradomicilios con presencia de triatomo}}{\text{Total de intradomicilios evaluados}} \times 100$	1
Peridomiciliar	Cercanías de la vivienda en un radio de 100 metros donde se observen criaderos potenciales de triatominos como patio, jardín, amontonamientos de objetos, piedras, huecos de árboles y sitios de permanencia de los animales domésticos, como establos, gallineros y marraneras.	IPET	$\frac{\text{No. de peridomicilios con presencia de triatomo}}{\text{Total de intradomicilios evaluados}} \times 100$	1
Extradomiciliar	Pastizales, bosques y cultivos con el fin de conocer el riesgo de infestaciones de especies silvestres hacia la vivienda. Este muestreo se lo realiza priorizando nidos, madrigueras, palmas, huecos de árboles y cúmulos de rocas, a partir del límite del peridomicilio.	DET	$\frac{\text{No. de localidades positivas para presencia de triatomo}}{\text{Total de localidades evaluadas}} \times 100$	1

* Búsqueda de individuos adultos de triatominos, ninfas, exuvias y heces

Fuente: Morales-Viteri, 2020.

Por otra parte, se observa que la proporción de viviendas inspeccionadas para la implementación del lineamiento 1 de la OMS, depende del número total de viviendas en la localidad, mediante la ecuación $y=0,5921x + 8,0296$ siempre que este valor sea mayor a 50 (Figura 3), en caso contrario, es necesaria la inspección en la totalidad de viviendas de la comunidad (OPS, 2003). en zonas situadas alrededor de los 2.000 metros sobre el nivel del mar o con presencia vectorial, localidades con precedente de casos confirmados, localidades infestadas con un mayor número de casos positivos en la exploración serológica, áreas con factores de riesgo y registros recientes de transmisión endémica o epidémica de Chagas (Morales-Viteri, 2020).

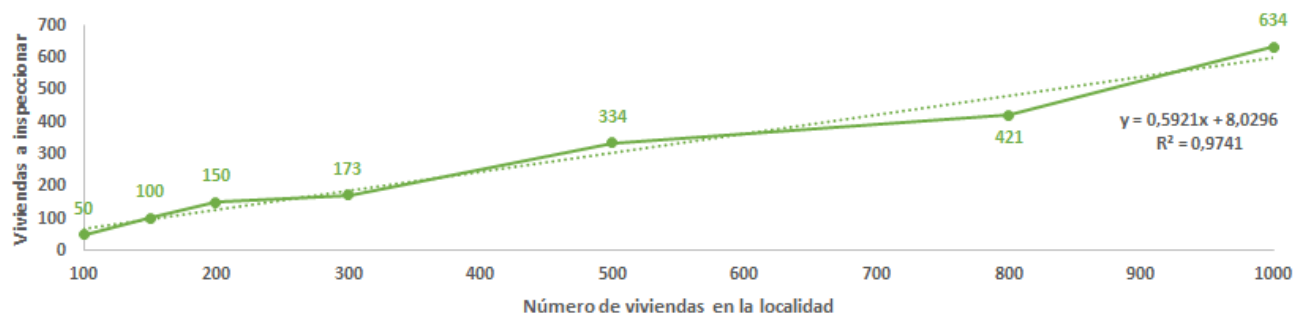


Figura 3. Número total de viviendas en la localidad

Fuente: OPS, (2003)

Discusión

Se evaluó la aplicación de los cinco lineamientos emitidos por la OMS para la eliminación de la EC por parte del estado ecuatoriano, observando que se han adoptado protocolos para el manejo de pacientes con fiebre prolongada sin y con edema en cara y miembros inferiores en zonas de riesgo y, se ha incrementado la detección del parásito mediante frotis de gota gruesa.

Como puede apreciarse, la ejecución adecuada de dichas estrategias requiere acciones conjuntas de instituciones de salud pública locales y nacionales con capacidad de realizar de forma confiable los métodos parasitológicos para detección del *T. cruzi*, los cuales deben ser aplicados de forma rutinaria en servicios de consulta y urgencias de zonas endémicas y en el resto del país, puesto que la EC debe sospecharse en todo paciente con síndrome febril y antecedentes epidemiológicos que caractericen una situación de riesgo (Morales-Viteri *et al.*, 2020). Adicionalmente, se debe garantizar que el personal de salud tenga entrenamiento especializado en tamizaje de la EC, así como disponibilidad de infraestructura adecuada para realizar las pruebas diagnósticas (Ruiz *et al.*, 2016; Balouz *et al.*, 2017). Respecto a los pacientes, tal y como refieren Chavez-Prieto, (2006) y Cano-Rodríguez *et al.*, (2021), es necesario incrementar los conocimientos acerca de la enfermedad, ya que ello condiciona la conducta a seguir cuando presentan sintomatología y deben elegir si asisten a un centro de salud o se automedican, en muchos casos con medicinas caseras o tradicionales; siendo esto último un aspecto relevante, puesto que el tipo de estrategia aplicada es receptiva, es decir, sólo se trata cuando el paciente acude a la institución de salud; de lo contrario pasa desapercibida. En tal sentido, es necesario complementar las medidas mencionadas

con la búsqueda activa de pacientes afectados en zonas y grupos de riesgo, sin obviar los protocolos receptivos y así lograr captar y atender de forma eficaz los individuos infectados.

En ese orden de ideas, se han realizado campañas de detección serológica en menores de 15 años, asignadas a las administraciones locales de cantones y municipios con riesgo de transmisión vectorial, que hacen necesaria la coordinación con el ejecutivo nacional y entidades sanitarias. Dicha estrategia se sustenta en que la mayor parte de las infecciones por EC tienen lugar en niños con poca expresión clínica en la fase aguda, por lo que generalmente se diagnostican ya en fase indeterminada o en el peor de los casos en fase crónica. Por lo tanto, la implementación de esta medida favorece el diagnóstico en etapa precoz de la enfermedad cuando el tratamiento es más efectivo para curar la misma y se puede prevenir la progresión a la forma crónica, lo que es un gran avance en materia de control, considerando que la mayoría de las muertes atribuidas a las complicaciones cardíacas por EC (más de 7.000 muertes anuales) ocurren en adultos que se infectaron siendo niños. (González-Tomé *et al.*, 2013).

Entre las estrategias para la eliminación de la EC, se ha incluido la serología para infección por *T. cruzi* dentro del perfil prenatal de rutina en mujeres gestantes, cuyos efectos benéficos comprenden tres aspectos: en primer lugar, la posibilidad de tomar previsiones para el tratamiento del neonato frente a la transmisión transplacentaria; segundo, la oportunidad de prevenir posibles casos congénitos en embarazos posteriores y, por último, la posible captación de casos crónicos de corta evolución que respondan mejor al tratamiento derivando en un mejor pronóstico cardíaco (Morales- Viteri, 2020). La manera más eficiente de interrumpir la transmisión congénita consiste en monitorear las mujeres en edad fértil y tratar a las mujeres seropositivas con agentes antiparasitarios antes del embarazo. Estudios previos han demostrado que el tratamiento antiparasitario en las mujeres es sumamente efectivo para prevenir la transmisión congénita en embarazos futuros (Echeverría, *et al.*, 2020). De la misma manera, ha sido incorporada la detección parasitaria en el tamizaje metabólico neonatal, lo que permite realizar un diagnóstico precoz en neonatos de madres con EC y realizar seguimiento durante los primeros meses de vida, siendo necesario descartar la existencia de signos y síntomas de afectación sistémica, propios de la fase aguda de la enfermedad y realizar pruebas complementarias, ya que en esta etapa, la mayor parte de los pacientes se encuentran en la fase indeterminada de la enfermedad con ausencia de síntomas y de afectación orgánica (González-Tomé *et al.*, 2013). En ese sentido, resulta necesaria la actualización y capacitación del personal de atención sanitaria, ya que con frecuencia no está familiarizados con el riesgo de transmisión congénita (Verani *et al.*, 2010).

En Ecuador, la falta de un programa estructurado de control ha originado la detección de donantes de sangre positivos para anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en áreas endémicas y no endémicas (Paz y Tobar, 2020), por lo cual, ha sido una prioridad la inclusión de la serología en el tamizaje a 100 % de los donantes, no sólo de sangre sino también de sus hemoderivados como eritrocitos, plaquetas y leucocitos. Aun así, el monitoreo solo se ha implementado parcialmente y es indispensable para prevenir la transmisión por transfusión y por trasplante (Casadei, 2010; OPS, 2015; Echeverría *et al.*, 2020). Es por ello que se requiere la participación activa de organismos públicos y privados conjuntamente con el Hemocentro Nacional de la Cruz Roja Ecuatoriana (institución de carácter no gubernamental) para atender un mayor número de posibles donantes y aunado a ello, establecer lineamientos técnicos específicos, protocolos de recolección, información y seguimiento de casos positivos en los bancos de sangre, con énfasis en la confirmación de resultados, dado que existe un alto número de donantes con serología no concluyente al momento del tamizaje (Pereira *et al.*, 2012; OPS, 2018).

Los datos obtenidos en el presente estudio muestran un marcado aumento en los casos de EC crónica, indicando que han fallado los protocolos nacionales de detección oportuna de la enfermedad en la última década. Esto se debe a que la EC transcurre frecuentemente de manera asintomática tanto en su forma aguda, como en la crónica, permitiendo así la repetición del ciclo infeccioso del *T. cruzi* a múltiples tejidos y órganos diana, derivando en daños irreversibles que comprometen seriamente la calidad y expectativa de vida de los afectados (OPS, 2020). Por este motivo, se estableció a nivel nacional, determinar la serología y estudio cardiovascular en pacientes con EC crónica y cardiopatía, en zonas de alto riesgo epidemiológico, lo que constituye un avance en ese aspecto, sin embargo, se requiere sea complementado con una estrategia de tipo activa, para aplicar el tratamiento oportuno en pacientes infectados en etapas más tempranas de la enfermedad, dado que se ha demostrado que la curación se relaciona con la severidad y presencia de cardiomiopatía, observando menor progresión de esta complicación y menor mortalidad conforme son tratados en etapas más tempranas de la enfermedad crónica (Salazar, 2019).

Las estrategias de detección en Ecuador no abarcan el lineamiento 3 de la hoja de ruta de la OMS, concerniente a erradicar la infección derivada del trasplante de órganos, siendo una fuente de transmisión importante de EC tanto en áreas endémicas y no endémicas, ya que existen dos situaciones de riesgo, que involucran en primer término a los receptores enfermos, que constantemente presentan el riesgo de reactivación de la enfermedad durante la inmunosupresión post-trasplante (caracterizada por una parasitemia asintomática) y por otro lado, la probabilidad de transmisión a los receptores por órganos provenientes de pacientes infectados con *T. cruzi* (Calomarde, 2020); siendo necesaria la planificación e implementación de estrategias y protocolos a nivel nacional, orientados a la detección de la parasitosis en dichos pacientes, para interrumpir este tipo de transmisión o disminuir la progresión de la enfermedad.

Para reducir la incidencia, prevalencia y morbimortalidad causadas por la tripanosomiasis y atendiendo al primer lineamiento de la OMS para la eliminación de la EC, se han establecido estrategias de control en las poblaciones de triatomíneos en los espacios intradomiciliar, peridomiciliar y extradomiciliar. Al respecto, Silveira (2005), refiere que la única alternativa para la prevención primaria es la intervención sobre los vectores, con aplicación regular y periódica de insecticidas de acción residual; o por mejoría de las condiciones de las viviendas, haciendo la casa y el peridomicilio refractarios a la presencia de los insectos transmisores. En Ecuador se aplican métodos de control vectorial químico con el empleo de insecticidas que disminuyen o eliminan la población de vectores, y físico mediante el ordenamiento y reconstrucción de viviendas en zonas endémicas, no obstante, para avanzar en el saneamiento domiciliario y la interrupción de la transmisión vectorial, se requieren estrategias estructuradas, planificadas y apoyadas por los diferentes niveles institucionales; la garantía de recursos financieros y de sostenibilidad y, la participación activa de las comunidades plenamente capacitadas mediante la implementación de programas de información, educación y comunicación de la EC (Silveira, 2005; Morales-Viteri, 2020).

Agradecimientos

A todas aquellas personas e instituciones colaborantes.

Conflicto de intereses

Ningún que declarar.

Referencias

- Abad-Franch, F. (2003). Control de la enfermedad de chagas en el Ecuador. Quito-Ecuador: OPS/OMS- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Disponible en: <https://www.opsecu.org/publicaciones/OPS.doc>. (Acceso septiembre 2021).
- Alarcón de Noya, B., Muñoz-Calderón, A., Pérez-Chacón, G., Díaz-Bello, Z., Mauriello, L., Navarro, E. (2020). Enfermedad de Chagas y el binomio madre-hijo. Boletín de Malariología y Salud ambiental. Enero-Junio. Vol. LX (1): 3-18. Disponible en: <https://iaes.edu.ve/iaespro/ojs/index.php/bmsa/article/viewFile/44/20>. (Acceso septiembre 2021).
- Balouz, V., Agüero, F., Buscaglia, C. (2017). Chagas Disease Diagnostic Applications: Present Knowledge and Future Steps. *Advances in parasitology*. 97: p. 1-45. <https://doi.org/10.1016/bs.apar.2016.10.001>.
- Calomarde, P. (2020). Enfermedad de Chagas: transmisión no vectorial en la infección por *Trypanosoma cruzi*. Disponible en: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/PAULA%20CALOMARDE%20PASTOR.pdf>. (Acceso septiembre 2021).
- Cano-Rodríguez, L., Orjuela-Vargas, J., Monroy-Díaz, A. (2021). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre la enfermedad de Chagas en Aguazul Casanare. *Univ. Salud*. (May-Ago) 3(2):144-150. <https://doi.org/10.22267/rus.212302.226>.
- Carabarin, A., González, M., Baylon, L., Rosales, J. (2011). Enfermedad de Chagas: una enfermedad olvidada. *Elementos*, Vol. 84. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Alejandro-Carabarin-Lima/publication/258279366/Enfermedad_de_Chagas_una_enfermedad_olvidada/links/00b49527b130a3839e00000/Enfermedad-de-Chagas-una-enfermedad-olvidada.pdf. (Acceso septiembre 2021).
- Casadei, D. (2010). Chagas' disease and solid organ transplantation. *Transplant Proc*. 42(9): 3354-3359. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.09.019>.
- CDC. (2019). Parásitos: tripanosomiasis americana, también conocida como enfermedad de Chagas. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/chagas/biology.html> (Acceso mayo 2021).
- Chavez-Prieto, P., Ureta-Núñez, Y., Cevallos-Urday, O. (2006). Conocimientos, actitudes, antecedentes y conductas ante la enfermedad de Chagas en la población de una zona endémica de Arequipa, Perú. *CIMEL*, 11(1), 20-23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/717/71711107.pdf>. (Acceso septiembre 2021).
- Coura, J.R. (2013). Chagas disease: Control, elimination and eradication. Is it possible? *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 108(8):962-7. <https://doi.org/10.1590/0074-0276130565>.
- Cruz Roja Ecuatoriana, (2021). Disponible en: <https://www.cruzroja.org.ec/>. (Acceso septiembre 2021).

- Echeverría, L. E., Marcus, R., Novick, G., Sosa-Estani, S., Ralston, K., Zaidel, E. J., Forsyth, C., Ribeiro, A., Mendoza, I., Falconi, M. L., Mitelman, J., Morillo, C. A., Pereiro, A. C., Pinazo, M. J., Salvatella, R., Martinez, F., Perel, P., Liprandi, Á. S., Piñeiro, D. J., & Molina, G. R. (2020). WHF IASC Roadmap on Chagas Disease. *Global heart*, 15(1), 26. <http://doi.org/10.5334/gh.484>.
- González-Tomé, M.I., Rivera, M., Camaño, I., Norman, F., Flores-Chávez M.D., Rodríguez-Gómez. L., Fumadó, V., García-López, M., López-Vélez, R., González-Granado, L.I., García-Burguillo, A., Santos, M., Avila, O. (2013). Recomendaciones para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la embarazada y del niño con enfermedad de Chagas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. Oct;31(8):535-42. [https://doi: 10.1016/j.eimc.2012.09.010](https://doi:10.1016/j.eimc.2012.09.010).
- Grijalva, M.J., Suarez-Davalos, V., Villacis, A.G., Ocana-Mayorga, S., Dangles, O. (2012). Ecological factors related to the widespread distribution of sylvatic *Rhodnius ecuadoriensis* populations in southern Ecuador. *Parasit Vectors* 5, 17. [https://doi: 10.1186/1756-3305-5-17](https://doi:10.1186/1756-3305-5-17).
- Hines, K., Zumbado, R., Castro, V. (2019). Enfermedad de Chagas: afección cardiaca. 4: (5). <https://doi.org/10.31434/rms.v4i5.212>.
- Lima-Costa, M., Peixoto, S., Ribeiro, A. (2010). CD and mortality in old age as an emerging issue: 10 year follow-up of the Bambuí population-based cohort study (Brazil). *Int J Cardiol*. 145(2): 362–363. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2010.02.036>.
- Marchena, P. J., Benito, L. P. de, García D., Hervás, M. J., Ruiz, M. (2006). Miocardiopatía chagásica: una causa de insuficiencia cardiaca de origen infeccioso. *An. Med. Interna (Madrid)*. 2006. 23(4): 179-180. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-71992006000400008&script=sci_arttext&tlng=pt. (Acceso septiembre 2021).
- Ministerio de Salud Pública de Ecuador (MSP). Gaceta vectorial 2021. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Gaceta-General-Vectoriales-SE-36.pdf>. (Acceso septiembre 2021).
- Morales-Viteri, D. (2020). Manual de vigilancia y control de la enfermedad de Chagas en el Ecuador. Centro de Referencia Nacional de Vectores, INSPILIP. Disponible en: <https://www.inspilip.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/PDF.-Enfermedad-de-Chagas-en-el-Ecuador.pdf>. (Acceso Septiembre 2021).
- OMS. (2020). Poner fin a la desatención para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una hoja de ruta para las enfermedades tropicales desatendidas 2021-2030, Panorama general. ISBN 978-92-4-001890-7. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332421/WHO-UCN-NTD-2020.01-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Acceso Septiembre 2021).
- OMS. (2021). La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana). Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)) (Acceso mayo 2021).
- OPS. (2003). Informe final: Reunión Internacional para el Establecimiento de Criterios de Certificación de la Eliminación de *Rhodnius prolixus*. Disponible en: <https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/cd/dch-ca-inf-R-prolixus.pdf> (Acceso abril 2021).
- OPS. (2020). Enfermedad de Chagas, hoja informativa. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedad-chagas> (Acceso mayo 2021).
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Global Health Estimates 2016: Disease burden by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva. Disponible en: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates>. (Acceso septiembre 2021).
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y el Caribe 2012 y 2013. Washington, DC: OPS. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34082>. (Acceso Septiembre 2021).
- Organización Panamericana de la Salud. (2018). Guía para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad de Chagas. Washington, DC: OPS. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49653/9789275320433_spa.pdf. (Acceso septiembre 2021).
- Organización Panamericana de la Salud. (OPS). 2009. Guía para vigilancia, prevención, control y manejo clínico de la enfermedad de Chagas aguda transmitida por alimentos. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/50413>. (Acceso septiembre 2021).

- Paz, H., Tobar, I. (2020). Factores de riesgo, manifestaciones clínicas y complicaciones de la enfermedad de Chagas. repositorio.ug.edu.ec. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/52527/1/CD-3302-PAZ%20SAAVEDRA-TOBAR%20ZAMORA.pdf>. (Acceso septiembre 2021).
- Pereira, G., Louzada-Neto, F., Barbosa, V., Ferreira-Silva, M.M., de Moraes-Souza, H. (2012). Performance of six diagnostic tests to screen for CD in blood banks and prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection among donors with inconclusive serology screening based on the analysis of epidemiological variables. *Revista brasileira de hematologia e hemoterapia*. 34(4): 292–297. <https://doi.org/10.5581/1516-8484.20120074>.
- Pillajo, R. (2019). Costo-efectivo de la enfermedad de Chagas por picadura de chinche en el Ecuador en el 2014. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16309/Disertaci%C3%B3n%20Roberto%20Pillajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (Acceso Septiembre 2021).
- Rassi, A. Jr., Rassi, A., Marin-Neto, J. (2010). Chagas Disease. *The Lancet*. 375(9723): 1388–1402. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60061-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60061-X).
- Rassi, A., De Rezende, J.M., Luquetti, A. O., Rassijr, A. (2017). Clinical phases and forms of Chagas disease. In: Telleria, J.; Tibayrenc, M. *American Trypanosomiasis Chagas Disease*. 2nd Ed. Elsevier 653-686. <https://doi:10.1016/B978-0-12-384876-5.00027-7>.
- Ruiz-Colorado, M., Rivas-Acuña, V., Gerónimo-Carrillo, R., Hernández-Ramírez, G., Soancatl-Castro, M., Damián-Pérez, R. (2016). Nivel de conocimiento y factores de riesgo de la enfermedad de Chagas en una comunidad de Cárdenas, Tabasco, México. *Salud en Tabasco*. Nov; 22(3): 61-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48754565002.pdf>. (Acceso septiembre 2021).
- Salazar, E. (2019). Actualización del manejo de la enfermedad de Chagas. *Revista Médica Sinergia*. 4: (11) Noviembre. <https://doi.org/10.31434/rms.v4i11.291>.
- Sánchez de Mora, M., Giménez, C. (2019). Actualización de la Enfermedad de Chagas desde Atención Primaria. *RIECS*. 4: (2). Disponible en: <https://riece.es/index.php/riece/article/view/167>. (Acceso septiembre 2021).
- Silveira, A. C. (2005). Principios de control de endemias, con especial referencia a las enfermedades de transmisión vectorial (ETVs). *Biomedicina*, 1(1), 24-33. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3061210>. (Acceso septiembre 2021).
- Soto-Vivas, A., Enríquez, S., Villacrés, E., Arrivillaga, J., Hinojosa, M., Liria, J. (2018). New kissing bug (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) records from Napo and Morona-Santiago provinces with distribution updates in Ecuador. *J Threat Taxa*. <https://doi:10.11609/jott.4345.10.11.12515-12522>.
- Suárez, V., Neira, J., Salazar, L., Rosales, J. (2021). Miocardiopatía chagásica e insuficiencia cardíaca congestiva. Reportado en una niña en edad escolar. *Revista científica INSPILIP*. 4: (4). <https://doi:10.31790/inspilip.v4i4.124>.
- Subsistema de Vigilancia SIVE. (2021). Enfermedades transmitidas por vectores, Ecuador, SE 01- 53 – 2020. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/01/Vectores-SE-53.pdf> (Acceso mayo 2021).
- Verani, J., Montgomery, S., Schulkin, J., Anderson, B., Jones, J. (2010). Survey of obstetrician-gynecologists in the United States about CD. *Am J Trop Med Hyg*. 83(4): 891–895. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2010.09-0543>.
- Vergara, C. (2019). Detección de *Trypanosoma cruzi* en individuos adultos con enfermedad de chagas crónica tratados con nifurtimox. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/182076>. (Acceso septiembre 2021).
- Villacís, A.G., Bustillos, J.J., Depickère, S., Sánchez, D., Yumiseva, C.A., Troya-Zuleta, A., Barnabé, C., Grijalva, M.J., Brenière, S.F. (2020). Would tropical climatic variations impact the genetic variability of triatomines: *Rhodnius ecuadoriensis*, principal vector of Chagas disease in Ecuador? *Acta Trop*. Sep;209:105530. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2020.105530>.