



**FACULTAD DE FARMACIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO
LA ENFERMEDAD DE CHAGAS FUERA DE
SUS FRONTERAS**

Autor: Julia Serrano Lobo

D.N.I.: 45706953-L

Tutor: Alicia Gómez Barrio

Convocatoria: Febrero

Índice

Resumen	3
Abstract	3
Introducción y Antecedentes.....	4
Objetivos	7
Metodología	7
Resultados	8
Enfermedad de Chagas en Europa.....	8
Enfermedad de Chagas en España.....	8
Casos importados de Enfermedad de Chagas en España	8
Casos autóctonos de Enfermedad de Chagas en España	9
Discusión.....	13
Conclusiones	15
Bibliografía.....	16

Resumen

La enfermedad de Chagas, causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), es endémica en la mayoría de países de Latinoamérica y es considerada una enfermedad tropical olvidada. La transmisión de *T. cruzi* en áreas libres del vector es posible a través de transmisión vertical, transfusiones de sangre y trasplante de órganos. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, en España, el segundo país en el mundo con la mayor población inmigrante procedente de países endémicos, hay más de 40.000 personas en riesgo de desarrollar enfermedad de Chagas sintomática. Desde 2005, el cribado de sangre y órganos en donantes de riesgo es obligatorio. Años después se han establecido programas de cribado de mujeres embarazadas latinoamericanas procedentes de zonas endémicas, aunque solo en algunas Comunidades Autónomas. Hasta el momento, no existe un sistema de vigilancia nacional, por lo que la carga de la enfermedad continua siendo desconocida.

Palabras clave: Enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, transmisión, población inmigrante, cribado

Abstract

Chagas disease, caused by the protozoa *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), is endemic in most Latin American countries and it is considered a neglected tropical disease. *T. cruzi* transmission is feasible in vector-free world regions through congenital transmission, blood transfusion, and solid organ transplant. According to World Health Organization, in Spain, which is the second country in the world receiving migrant population from endemic countries, there are up to 40.000 persons at risk of developing symptomatic Chagas disease. Since 2005, serological screening for at-risk blood and solid organ donors is mandatory. Lately, some regulations regarding screening of pregnant women from Latin American endemic countries have also been implemented, but only in some autonomous regions. Up to date, there is no surveillance system in place. Thus, the Chagas disease burden remains unknown.

Keywords: Chagas disease, *Trypanosoma cruzi*, transmission, migrant population, screening

Introducción y Antecedentes

La enfermedad de Chagas (EC), también conocida como Tripanosomiasis Americana, está causada por la infección de un parásito protozooario hemoflagelado, *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*). Es una enfermedad endémica en 21 países de América Latina (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, Méjico, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Suriname, Venezuela y Uruguay), estrechamente vinculada con aspectos socioeconómico-culturales deficitarios (1), siendo reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una de las 17 enfermedades tropicales desatendidas del mundo (2).

De acuerdo con la OMS, alrededor de 8 millones de personas están infectadas en el mundo, principalmente en Latinoamérica, y al año mueren por esta enfermedad más de 10.000 personas (2). Existen grandes diferencias en la prevalencia de la EC en los países endémicos. Por ejemplo, se estima que el 18-20% de la población boliviana está infectada (aproximadamente 1.200.000 personas), mientras que en Brasil la EC afecta a un 1,3% de la población (3-5 millones de personas). En los últimos 20 años muchos factores han contribuido al cambio del perfil epidemiológico de la EC: la implantación de distintas iniciativas para su control en Latinoamérica, el aumento de viajes internacionales y migración, la urbanización y migración interna en países endémicos y recientemente no endémicos, entre otros (3). Como resultado de los programas de control del parásito y del vector desde los años noventa, principalmente en los territorios abarcados por las iniciativas intergubernamentales del Cono Sur, Centroamérica, el Pacto Andino y la Amazonia conjuntamente con la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, en particular de la cobertura de los cribados en bancos de sangre, la carga de la enfermedad ha disminuido progresivamente. Los nuevos casos de enfermedad se han reducido de 700.000 al año en 1990 a 41.000 en 2006, y la mortalidad de 50.000 muertes al año a las actuales 12.500 (4). Además, Uruguay, Chile y Brasil han sido declarados libres de transmisión vectorial en los años 1997, 1998 y 2006 respectivamente.

Su principal vía de transmisión en área endémica es vectorial, a partir de insectos triatominos, de la familia Reduviidae (en la mayoría de los casos, pertenecientes al género *Triatoma*), que tienen su ecosistema natural en el continente americano; estos insectos son conocidos comúnmente como “vinchuca”, “chipo”, “chiribico”, “chinche besucona” o “barbeiro”, entre otros (1). La enfermedad es transmitida en su mayor medida a personas y animales a través de las heces del vector (5).

Tras alimentarse de sangre, los triatomíneos infectados suelen excretar heces contaminadas con la forma infectante de *T. cruzi* (tripomastigote metacíclico) para el hospedador; *T. cruzi* puede entrar por la conjuntiva, a través de cualquier pequeña herida o más raramente por vía oral (6,7). Al ingresar en el organismo, el tripomastigote es fagocitado por los macrófagos en cuyo citoplasma se transforma en amastigote y se divide por fisión binaria. A los 5 días vuelve de nuevo al estadio de tripomastigote, se rompe la célula y se distribuye por el organismo a través de la circulación sanguínea y linfática, momento en el que pueden ser ingeridos por otro insecto vector no infectado; penetrando en las células de los tejidos por los que tiene especial tropismo (tejido miocárdico y tubo digestivo principalmente), donde se transforma de nuevo en amastigote, la forma multiplicativa. En el interior del vector pasa a la porción media del tubo digestivo donde se diferencia a epimastigote (forma de reproducción asexual en el vector), se multiplican por fisión binaria y migran a la porción final del tubo digestivo quedando anclados a la pared por su flagelo donde se transforma de nuevo a tripomastigote metacíclico y sale con las heces la próxima vez que el insecto se alimenta, infectando a otro hospedador y cerrando así el ciclo. El vector se vuelve infectante a los 30-40 días de haber ingerido la sangre infectada y persiste infectado toda su vida (un año aproximadamente) (8). La probabilidad de adquirir la infección después de una picadura por un triatomíneo infectado es de aproximadamente un 1% (8,9).

Tras la infección se produce una fase aguda que suele ser indetectable o estar asociada a síntomas como fiebre, fatiga, dolor de cabeza y en ocasiones, hinchazón en la zona de la picadura del insecto y penetración de los parásitos (chagoma) o edema generalizado. Si el paciente no es tratado o es tratado de forma inadecuada, avanza a una fase crónica durante la cual la infección puede permanecer indetectable durante décadas o incluso de por vida. Sin embargo, hasta un 40% de los pacientes desarrollan serias complicaciones cardiovasculares y/o gastrointestinales o neurológicas que podrían resultar en muerte súbita (10).

Actualmente para el diagnóstico se necesitan dos pruebas serológicas (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA), Western-Blot (WB), Inmuno-fluorescencia indirecta (IFI), Hemaglutinación indirecta (HAI)) con resultado positivo para confirmar infección, puesto que puede haber problemas de reacciones cruzadas, especialmente con *Leishmania* (11). La enfermedad de Chagas puede tratarse con benznidazol y nifurtimox. En la fase aguda y en niños menores de 12 meses las cifras serológicas de curación son casi del 100%, sin embargo, en la fase crónica las tasas de curación disminuyen (1). Dada la dificultad de predecir quién desarrollará complicaciones, todos los individuos diagnosticados deben ser tratados para

reducir el riesgo de transmisión de la enfermedad y su evolución (12). Sin embargo, solo un 1% de la población infectada en el mundo tiene acceso a diagnóstico y tratamiento (10,13). A esto hay que sumarle que los dos fármacos disponibles tienen medio siglo de antigüedad, un nivel considerable de toxicidad, y que la investigación dedicada a nuevos diagnósticos y tratamientos es muy limitada.

Otras formas de transmisión son: congénita, por transfusiones de sangre, por trasplante de órganos, por la ingesta de alimentos contaminados o por accidente de laboratorio (14).

Fuera de las áreas endémicas, debido a los flujos migratorios, los casos de EC han sido detectados de forma creciente en Norteamérica, países Europeos (13) y algunos países del Oeste del Pacífico (sobre todo Australia y Japón) (2). En Estados Unidos (EEUU) se calcula que la cantidad de personas infectadas es de 300.000 o más. En Europa la mayoría de los casos registrados se encuentran en España e Italia seguidos de Portugal, Suecia, Suiza y Holanda (13,15). España es el país europeo más afectado, y el segundo del mundo después de EEUU, y se estima que puede haber entre 40 y 65.000 personas con EC (6,16)

En los últimos años, además de los casos importados, se han detectado casos autóctonos en estos países no endémicos, como resultado de transfusiones de sangre, trasplante de órganos y transmisión vertical de madre a hijo. Como consecuencia, la situación empieza a considerarse un problema grave de salud pública. El creciente interés por la prevención y tratamiento de la EC se encuentra con dificultades para el diagnóstico. La falta de conocimiento, la baja sospecha epidemiológica y la poca especificidad de las manifestaciones clínicas en la fase aguda hacen el diagnóstico en atención primaria muy difícil (5).

Objetivos

El objetivo de este trabajo es el de llevar a cabo una revisión bibliográfica de los casos diagnosticados de EC fuera de las áreas endémicas. El trabajo se centrará en Europa, concretamente en España, describiendo los casos importados y autóctonos (transmisión por transfusión de sangre o trasplante de órganos y transmisión vertical) que se han identificado en nuestro país hasta el momento.

Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de los estudios sobre EC importada en inmigrantes residentes en España y sobre casos autóctonos producidos en nuestro país, incluyendo en estos transmisión por transfusiones de sangre, por trasplante de órganos y transmisión vertical. Se consultaron las bases de datos de Medline a través del motor de búsqueda PubMed, Elsevier y Researchgate. Para los casos importados, se seleccionaron todos los artículos escritos en español e inglés, publicados en los últimos 5 años. Para los caso autóctonos, se seleccionaron todos los artículos publicados hasta la actualidad.

Se incluyeron estudios observacionales prospectivos y retrospectivos, así como informes sobre un caso concreto.

También se han consultado informes de sociedades científicas y organismos oficiales como la Organización Mundial de la Salud, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España, la Consejería de Asuntos Sociales de la Comunidad de Madrid o la Consejería de Sanidad de la Comunidad Valenciana.

Los términos de búsqueda utilizados fueron “prevalence o seroprevalence Chagas disease o Trypanosoma cruzi Spain”, “transfusional transmission Trypanosoma cruzi o Chagas”, “transmission Trypanosoma cruzi o Chagas case report”, “Trypanosoma cruzi o Chagas disease transmission pregnancy”, “congenital trypanosoma cruzi o Chagas infection”, “vertical transmission Trypanosoma cruzi o Chagas”, “case report vertical transmission”.

Resultados

Enfermedad de Chagas en Europa

Strasen y col. (13) publicaron recientemente una estimación de las personas afectadas en Europa por la EC, indicando que entre 14.000 y 180.000 casos podrían estar presentes. La prevalencia general fue estimada en 35 casos por cada 100.000 habitantes, pero variando enormemente a lo largo de Europa, desde la ausencia de la enfermedad en países del este a 307 casos/100.000 habitantes en España, 28 casos/100.000 habitantes en Italia, 25 casos/100.000 habitantes en Suecia y Portugal y 22 casos/100.000 habitantes en Suiza y Holanda. Estos datos hacen de la EC una de las infecciones parasitarias emergentes predominante en este continente (17).

Enfermedad de Chagas en España

España es el segundo país del mundo que más inmigrantes de Latinoamérica ha recibido en la última década, después de Estados Unidos. En 2009 un estudio publicado por el Centro Europeo de Prevención y Control de Enfermedades estimó que un 53% (más de 1,7 millones de personas) de la población inmigrante europea procedente de Latino América estaba viviendo en España (18). El mismo estudio indicaba que España era el país con la mayor prevalencia de EC en población inmigrante procedente de países endémicos (2,3-3,8%). Las estimaciones que tienen en cuenta la prevalencia de *T. cruzi* en Latinoamérica sugieren que entre 40.000 y 65.000 personas infectadas residen actualmente en España (19).

Hasta el momento, no existe un sistema de vigilancia de la EC implementado en España. Sin embargo, los casos hospitalizados quedan registrados en el Conjunto Mínimo Básico de Datos de las Altas Hospitalarias (CMBD) que pertenece al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (20).

Casos importados de Enfermedad de Chagas en España

De acuerdo con el Registro Municipal, se estimó que el número de inmigrantes latinoamericanos en septiembre de 2009 era 1.445.571. De los cuales, entre 39.985-65.258 estaban infectados por *T. cruzi* (17). Sin embargo, hasta 2009 solo 3.821 casos habían sido diagnosticados (18), lo que demuestra un infradiagnóstico de más del 90% de los casos. Los estudios observacionales sobre prevalencia realizados en los últimos 5 años se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos sobre seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en España.

Referencia	Población de estudio	Muestra	Periodo	Área de estudio	Seroprevalencia	Principal país de origen de los casos
Roca C y col, 2011 (21)	Todos los pacientes de Latinoamérica >14 años que asistieron al centro de salud El Clot	766	Oct 2007-Oct 2009	Barcelona	2,87%	Bolivia
Navarro M y col, 2011 (22)	Inmigrantes procedentes de zonas endémicas de Latinoamérica	276	May 2008-Dic 2009	Madrid, Jerez y Alicante	15,9%	Bolivia
Ramos JM y col, 2012 (23)	Inmigrantes procedentes de Paraguay (128) y Bolivia (73)	201	Nov 2009-Nov 2010	Elche	6,5%	7 Bolivianos y 6 Paraguayos
Cobo F y col, 2014 (24)	Inmigrantes procedentes de Latinoamérica	72	Oct 2004-Dic 2013	Almería	36,7%	Bolivia
Salvador F y col, 2014 (25)	Todos los pacientes con EC que asistieron a PROSICS en el periodo estudiado (97% procedentes de Bolivia)	1274	Jun 2007-May 2012	Barcelona	-	Bolivia
Favila Escobio P y col, 2015 (26)	Inmigrantes procedentes de Bolivia >18 años	251	Oct 2011-Mar 2012	Mallorca	19,1%	-
Cancino-Faure B y col, 2015 (27)	Donantes de sangre procedentes de zonas endémicas	1201	2011-2013	Mallorca	1,9%	-

Casos autóctonos de Enfermedad de Chagas en España

La transmisión de *T. cruzi* en España, donde el vector no existe, ocurre principalmente a través de transfusiones de sangre y transmisión vertical (10,28). Algunos estudios se han llevado a cabo en bancos de sangre para determinar el riesgo de transmisión por transfusión. Piron y col. observaron que el 0,62% de donantes latinoamericanos (N=1172) eran positivos para EC y que este porcentaje aumentaba (10%) cuando solo se consideraban inmigrantes de Bolivia (29). De acuerdo con el informe del Ministerio de Sanidad español de 2009 (30), el 0,46% de las donaciones de sangre analizadas dieron positivo en anticuerpos de *T. cruzi*.

El primer caso conocido en España de transmisión a través de la transfusión fue en el año 1984, tras trasplante de médula (31). Desde 2005, al menos otros 5 casos de transmisión por transfusión de sangre han sido notificados en España (Tabla 2).

Tabla 2. Casos de Enfermedad de Chagas en España adquiridos por transfusión de sangre.

Referencia	Población de estudio	Periodo de estudio	Nº Casos	Área de estudio
Villalba R y col, 1992 (31)	Paciente español de 20 años con leucemia linfoblástica aguda. Había recibido dos trasplantes de médula ósea y múltiples transfusiones. No se pudo determinar el donante. Presentó fiebre y pericarditis. Se inició tratamiento con nifurtimox, pero falleció por un shock séptico.	1984	1 (TT)	Córdoba
Forés R y col, 2007 (32)	Hombre español de 25 años con leucemia y trasplante de médula. Había recibido transfusión de plaquetas de una donante de Brasil, que había emigrado a España hacía 1 año. El paciente presentó fiebre y fracaso multiorgánico con afectación del SNC. El paciente falleció a pesar del tratamiento con benznidazol.	2005	1 (TT)	Madrid
PEHV, 2007 (33)	Casos notificados a través del Programa Estatal de Hemovigilancia	1995-2007	5 (TT)	España
Pérez de Pedro I y col, 2008 (34)	Hombre español de 33 años con aplasia medular. Había recibido transfusión de plaquetas de un donante de Bolivia que había emigrado a España hacía 3 años. El paciente presentó fiebre y manifestaciones cutáneas. Mujer marroquí de 57 años intervenida de papiloma de los plexos coroideos. Había recibido transfusión de plaquetas del mismo donante del caso anterior. La paciente estaba asintomática y se descubrió la infección por un estudio epidemiológico, presentando serología y PCR positivas.	2008	2 (TT)	España

TT: Transmisión por transfusión

El número estimado de embarazadas infectadas en España es de entre 914-1.656. Y de estas, el número estimado de recién nacidos infectados es de entre 41-121 (4,5-7,3%) (17). Estas estimaciones se confirman con los estudios incluidos en la Tabla 3. Entre 2004 y 2009 se detectaron 5 casos en Cataluña (17,35–37) y 18 casos entre Valencia, Murcia, Madrid, Málaga, Zaragoza y País Vasco (17,38). Hasta junio del año 2012, en el Servicio de Parasitología, CNM-ISCIH (Centro Nacional de Microbiología del Instituto de Salud Carlos III), se han confirmado 38 casos de transmisión vertical, de los cuales 11 se diagnosticaron en la Comunidad de Madrid (39).

Tabla 3. Casos de Enfermedad de Chagas en España adquiridos por transmisión congénita.

Referencia	Población de estudio	Periodo de estudio	Nº Casos TV	Área de estudio	Seroprevalencia	Riesgo de transmisión	Principal país de origen de las embarazadas con EC
Riera C y col, 2006 (35)	Mujer boliviana embarazada	2006	1	Barcelona	1/1	-	-
Muñoz J y col, 2007 (36)	Mujeres procedentes de Latinoamérica	2004	1	Barcelona	26,7%	-	-
Flores-Chavez MD y col, 2008 (38)	Mujer argentina embarazada (identificado tras el parto en ambos)	2008	1	Madrid	1/1	-	-
Muñoz J y col, 2009 (37)	Mujeres embarazadas procedentes de áreas endémicas (Ecuador, Perú, Bolivia y Colombia)	Mar 2005-Sept 2007	2	Barcelona	46/1350 (3,4%)	7,3%	Bolivia
Ortí RM y col, 2009 (40)	Mujeres embarazadas procedentes de Latinoamérica	Feb 2005-Jul 2007	1	Valencia	37/383 (9,7%)	2,7%	Bolivia
Carrilero B y col, 2009 (41)	Mujer boliviana embarazada	2009	1	Murcia	1/1	-	-
González-Granado JI y col, 2009 (42)	Mujeres bolivianas embarazadas	2007-2009	1	Madrid	71/401 (17,7%)	1,4%	-
Flores-Chavez MD y col, 2011 (19)	Mujeres embarazadas procedentes de Latinoamérica	Ene 2008-Dic 2010	4	Madrid	152/3.839 (3,96%)	2,6%	Bolivia
Otero S y col, 2012 (43)	Mujeres embarazadas procedentes de Latinoamérica	Abr 2008-May 2010	1	Barcelona	22/633 (3,5%)	5%	Bolivia
Barona-Vilar C y col, 2012 (44)	Mujeres embarazadas procedentes de 16 países endémicos	2009-2010	8	Valencia	226/1975 (11,4%)	3,7%	Bolivia
Avila Arzanegui O y col, 2013 (45)	Mujeres embarazadas procedentes de Latinoamérica	Dic 2008-Ene 2010	1	Vizcaya	19/158 (12%)	5,3%	Bolivia

Murcia L y col, 2013 (46)	Mujeres procedentes de Bolivia (57) y Paraguay (2)	Ene 2007- Dic 2011	9	Murcia	59/59	13,8%	-
Fumadó V y col, 2014 (47)	Niños <18 años latinoamericanos y recién nacidos en España hijos de gestantes seropositivas	2003-2008	5	Barcelona	45/45	11%	Bolivia
Soriano-Arandes A y col, 2014 (48)	Mujeres embarazadas residentes en Hospitalet de Llobregat y diagnosticadas antes/durante el embarazo	2011	2*	Barcelona	42/42	6,9%	Bolivia

* 2 de los 29 que finalmente fueron analizados.

Discusión

España es el segundo país del mundo que más inmigrantes de Latinoamérica ha recibido en la última década (aproximadamente 4 millones), después de EEUU. Más de un tercio procede de áreas endémicas de la EC (1,5 millones) (49). Esto indica que España es el país europeo con mayor carga de EC, representando esta situación un gran reto para la salud pública por las potenciales complicaciones asociadas con su evolución crónica, así como el riesgo de transmisión (4).

En la última década se han llevado a cabo algunos progresos en el control de la EC en España. Desde septiembre de 2005, de acuerdo con el Real Decreto 1088/2005 [34-36], se debe llevar a cabo de forma obligatoria en todos los bancos de sangre, un cribado sistemático en los donantes nacidos en áreas endémicas, hijos de madres nativas de áreas endémicas y en aquellos que han recibido transfusiones de sangre en áreas endémicas. Además los viajeros son excluidos de donar durante 6 meses y después de este periodo se lleva a cabo una serología (50). El Plan Nacional de Sangre de Cordón (14 de marzo de 2008) recoge las mismas recomendaciones que las relacionadas con la transfusión de sangre. Y en 5 de las 17 comunidades autónomas (Valencia, Cataluña, Galicia, País Vasco y Murcia) se debe llevar a cabo un cribado de las mujeres embarazadas procedentes de países endémicos y de sus recién nacidos. En el resto del país, la detección de Chagas congénito depende principalmente de la iniciativa de los profesionales del Sistema de Salud (18).

Sin embargo, existen aún importantes retos para el sistema sanitario español en el abordaje de la EC, como son: extender la implementación del programa de control de transmisión vertical a todas las comunidades y el diagnóstico, tratamiento y seguimiento adecuado de los infectados. La atención primaria de salud (APS) constituye el marco habitual de acceso al sistema de salud, y es el ámbito idóneo para detectar de forma precoz aquellas personas afectadas por la EC que pudieran beneficiarse de un tratamiento (1). La incorporación progresiva de la oferta de las pruebas serológicas de *T. cruzi* en el cribado de enfermedades transmisibles de los niños y adultos originarios de áreas endémicas, sería un gran avance para el control de la enfermedad. Los test rápidos pueden ser de gran utilidad en APS porque proporcionan resultados en menos de 1 hora, pudiendo representar una herramienta esencial para reducir el subregistro de casos (superior al 90% de los casos totales) y la captación de pacientes que acuden a otro tipo de servicios. Así mismo, se debería llevar a cabo un estudio de los familiares o personas del entorno del paciente con EC que hayan sido expuestas a los mismos riesgos epidemiológicos.

En cuanto a los casos autóctonos, todos los casos de transmisión transfusional deben ser notificados por cada Comunidad Autónoma y son registrados y publicados cada año por la Unidad de Hemovigilancia del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. El último informe que recogió casos de transmisión transfusional de EC fue el de 2007 (33), siendo posible la eliminación de esta vía de transmisión gracias a los métodos de cribado en los bancos de sangre. Del mismo modo que la transmisión por trasplante de órganos.

Los casos de transmisión vertical, sin embargo, siguen siendo un problema actual, no controlado y se encuentran infra-diagnosticados por la falta de programas de cribado sistemáticos a nivel nacional. Se sabe que el tratamiento en la fase aguda y en concreto en el niño menor de 12 meses tiene una tasa de curación cercana al 100% y parece que el tratamiento de la embarazada tras el parto podría prevenir la transmisión en otros embarazos. Todo ello justifica el diagnóstico y tratamiento precoz de esta enfermedad en ambos grupos (51).

Algunos estudios han evaluado la rentabilidad de los programas de cribado en España. Sicuri y col. (52) demostraron que para el sistema de salud es más barato, a la larga, llevar a cabo un cribado de todas las mujeres embarazadas procedentes de latinoamérica y de sus recién nacidos, que la opción de no llevar a cabo un cribado. Otro estudio recalca que en la mayoría de los casos, hasta que *T. cruzi* no evoluciona a una condición crónica, es una enfermedad silenciosa que pasa fácilmente desapercibida a menos que se busque su diagnóstico de forma específica, y que cuando estos casos se detectan suele ser debido a una complicación en algún órgano, lo cual requiere hospitalización, cuyo coste es extremadamente superior al de una detección y tratamiento en fase precoz. Este coste es aún mayor si consideramos absentismo laboral, incapacidad, etc (20).

Todo ello resalta de nuevo la importancia de llevar a cabo estrategias eficientes para la detección precoz de *T. cruzi* y actividades de prevención, ya que además de mejorar considerablemente la calidad de vida de la población afectada, podrían ser buenas políticas de salud pública desde el punto de vista del ahorro de costes.

Conclusiones

1. España es el país europeo con mayor prevalencia de enfermedad de Chagas, consecuencia de ser el destino mayoritario de inmigrantes latinoamericanos procedentes de países endémicos.
2. Debido al incremento de casos de Chagas transfusional en las últimas décadas, desde 2005 en que se publicó el Real Decreto 1088/2005 es obligatorio en los bancos de sangre realizar un cribado sistemático de los donantes nacidos en áreas endémicas, hijos de madres nativas de áreas endémicas y aquellos que han recibido transfusiones de sangre en áreas endémicas. Así mismo, desde la publicación en 2008 del Plan Nacional de Sangre de Cordón, se llevan a cabo las mismas medidas con todo potencial donante.
3. Queda patente la necesidad de implantar un programa de cribado sistemático a nivel nacional para la detección temprana de *T. cruzi*, especialmente en las mujeres de edad fértil y sus familiares procedentes de países latinoamericanos, debido a las complicaciones asociadas a su cronicidad, el riesgo de transmisión y la distinta efectividad del tratamiento en función de la fase de la enfermedad.
4. La existencia de un sistema de vigilancia nacional permitiría recopilar los datos de forma precisa, analizarlos e interpretarlos, dando una imagen completa de la EC en España y siendo útil para extender el conocimiento de la enfermedad y evaluar los programas de control implementados.
5. Los costes de los programas de cribado, con el subsiguiente tratamiento de los casos, son inferiores a los resultantes de hospitalizaciones debidas a complicaciones en algún órgano. Lo que demuestra la rentabilidad para el sistema de salud de establecer estos protocolos.

Bibliografía

1. Roca Saumell C, Soriano-Arandes A, Solsona Díaz L, Gascón Brustenga J. Documento de consenso sobre el abordaje de la enfermedad de Chagas en atención primaria de salud de áreas no endémicas. *Atención Primaria*. 2015;47(5):308–17.
2. WHO. Sustaining the drive to overcome the global impact of neglected tropical diseases: second WHO report on neglected tropical diseases. Geneva: WHO. 2013.
3. Schmunis GA, Yadon ZE. Chagas disease: A Latin American health problem becoming a world health problem. *Acta Trop*. 2010;115(1-2):14–21.
4. Angheben A, Boix L, Buonfrate D, Gobbi F, Bisoffi Z, Pupella S, et al. Chagas disease and transfusion medicine: a perspective from non-endemic countries. *Blood Transfus*. 2015;13:540–50.
5. Ortí-Lucas RM, Parada-Barba MC, de la Rubia-Ortí JE, Carrillo-Ruiz A, Beso-Delgado M, Boone ALD. Impact of chagas disease in bolivian immigrants living in europe and the risk of stigmatization. *J Parasitol Res*. 2014;2014:ID 514794.
6. Gascon J, Bern C, Pinazo M-J. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. *Acta Trop*. 2010;115(1-2):22–7.
7. Bonney KM. Chagas disease in the 21st century: a public health success or an emerging threat? *Parasite*. 2014;21:11.
8. Pérez de Ayala Balzola A, Pérez-Molina JA, Navarro Beltrá M, Lopez-Velez R. Enfermedad de Chagas en personas procedentes de latinoamerica residentes en España. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social. 2009.
9. Rabinovich J., Wisnivesky-Colli C, Solarz N., Gürtler R. Probability of transmission of Chagas disease by *Triatoma infestans* (Hemiptera: Reduviidae) in an endemic area of Santiago del Estero, Argentina. *Bull WHO*. 1990;68(6):737–46.
10. Rassi A, Rassi A, Marcondes de Rezende J. American Trypanosomiasis (Chagas Disease). *Infect Dis Clin North Am*. 2012;26(2):275–91.
11. Caballero ZC, Sousa OE, Marques WP, Saez-Alquezar A, Umezawa ES. Evaluation of serological tests to identify *Trypanosoma cruzi* infection in humans and determine cross-reactivity with *Trypanosoma rangeli* and *Leishmania* spp. *Clin Vaccine Immunol*. 2007;14(8):1045–9.

12. Fabbro DL, Danesi E, Olivera V, Codebó MO, Denner S, Heredia C, et al. Trypanocide treatment of women infected with *Trypanosoma cruzi* and its effect on preventing congenital Chagas. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(11):e3312.
13. Strasen J, Williams T, Ertl G, Zoller T, Stich A, Ritter O. Epidemiology of chagas disease in Europe: Many calculations, little knowledge. *Clin Res Cardiol*. 2014;103(1):1–10.
14. Belaunzarán ML. Enfermedad de Chagas: globalización y nuevas esperanzas para su cura. *Rev Argent Microbiol*. 2015;47(2):85–7.
15. Guerri-Guttenberg RA, Ciannameo A, Girolamo C Di, Milei JJ. Mal di Chagas: un problema emergente di salute pubblica in Italia? *La Infez Med*. 2009;1:5–13.
16. Villasante Fuentes M, Hernandez Pastor P. El diagnóstico de la enfermedad de Chagas. *AMF*. 2015;11(3):141–5.
17. WHO. Control and prevention of Chagas disease in Europe. Geneva: WHO. 2009.
18. Basile L, Jansa JM, Carlier Y, Salamanca DD, Angheben A, Bartoloni A, et al. Chagas disease in European countries: the challenge of a surveillance system. *Eurosurveillance*. 2011;16:1–10.
19. Flores-Chavez M, Merino F, Garcia-Bujalance S, Martin-Rabadan P, Merino P, Garcia-Bermejo I, et al. Surveillance of Chagas disease in pregnant women in Madrid, Spain, from 2008 to 2010. *Eurosurveillance*. 2011;16(38):19974.
20. Herrador Z, Rivas E, Gherasim A, Gomez-Barroso D, García J, Benito A, et al. Using hospital discharge database to characterize Chagas disease evolution in Spain: there is a need for a systematic approach towards disease detection and control. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(4):e0003710.
21. Roca C, Pinazo MJ, López-Chejade P, Bayó J, Posada E, López-Solana J, et al. Chagas disease among the latin american adult population attending in a primary care center in Barcelona, Spain. *PLoS Negl Trop Dis*. 2011;5(4):e1135.
22. Navarro M, Perez-Ayala A, Guionnet A, Perez-Molina J a, Navaza B, Estevez L, et al. Targeted screening and health education for Chagas disease tailored to at-risk migrants in Spain, 2007 to 2010. *Eurosurveillance*. 2011;16(38):1–5.
23. Ramos JM, Ponce Y, Gallegos I, Flores-Chavez M, Canavate C, Gutierrez F, et al. *Trypanosoma cruzi* infection in Elche (Spain): comparison of the seroprevalence in

- immigrants from Paraguay and Bolivia. *Pathog Glob Health*. 2012;106(2):102–6.
24. Cobo F, Salas-Coronas J, Cabezas-Fernández MT, Vázquez-Villegas J, Cabeza-Barrera MI, Soriano-Pérez MJ. Infectious Diseases in Immigrant Population Related to the Time of Residence in Spain. *J Immigr Minor Health*. 2016;18(1):8–15.
 25. Salvador F, Treviño B, Sulleiro E, Pou D, Sánchez-Montalvá A, Cabezas J, et al. Trypanosoma cruzi infection in a non-endemic country: epidemiological and clinical profile. *Clin Microbiol Infect*. 2013;20(7):706–12.
 26. Favila Escobio P, Ribas J, G Morillo M, Vicens-Ferrer J, Rodriguez-Ramirez G, Esteva M. Prevalence of Chagas disease in the bolivian population in Majorca (Spain). *Gac Sanit*. 2015;29(4):288–91.
 27. Cancino-Faure B, Fisa R, Riera C, Bula I, Girona-Llobera, E Jimenez-Marco T. Evidence of meaningful levels of Trypanosoma cruzi in platelet concentrates from seropositive blood donors. *Transfusion*. 2015;55(6):1249–55.
 28. Pinazo M-J, Gascon J. The importance of the multidisciplinary approach to deal with the new epidemiological scenario of Chagas disease (global health). *Acta Trop*. 2015;151:16–20.
 29. Prion M, Verges M, Muñoz J, Casamitjana N, Sanz S. Seroprevalence of Trypanosoma cruzi infection in at-risk blood donors in Catalonia (Spain). *Transfusion*. 2008;48:1862–8.
 30. Otani M, Vinelli E, Kirchhoff L, del Pozo A, Sands A, Vercauteren G, et al. WHO comparative evaluation of serologic assays for Chagas disease. *Transfusion*. 2009;49(6):1076–82.
 31. Villalba R, Fornés G, Alvarez M, Román J, Rubio V, Fernández M, et al. Acute Chagas' disease in a recipient of a bone marrow transplant in Spain: case report. *Clin Infect Dis*. 1992;14(2):594–5.
 32. Forés R, Sanjuán I, Portero F, Ruiz E, Regidor C, López-Vélez R, et al. Chagas disease in a recipient of cord blood transplantation. *Bone Marrow Transplant*. 2007;39:127–8.
 33. Unidad de Hemovigilancia. Informe Hemovigilancia Año 2007. Ministerio de Sanidad y Consumo. 2008.
 34. Pérez de Pedro I, Martín Rico P, Santamaría S, Faez Y, Blanc P, Pascual M^a J, et al. Caso clínico de Chagas transfusional. *Enf Emerg*. 2008;10(Supl 1):14–8.

35. Riera C, Guarro A, Kassab H El, Jorba JM, Castro M, Angrill R, et al. Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in Europe (Spain): a case report. *Am J Trop Med Hyg.* 2006;75(6):1078–81.
36. Muñoz J, Portús M, Corachan M, Fumadó V, Gascon J. Congenital *Trypanosoma cruzi* infection in a non-endemic area. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2007;101(11):1161–2.
37. Muñoz J, Coll O, Juncosa T, Vergés M, del Pino M, Fumado V, et al. Prevalence and Vertical Transmission of *Trypanosoma cruzi* Infection among Pregnant Latin American Women Attending 2 Maternity Clinics in Barcelona, Spain. *Clin Infect Dis.* 2009;48(12):1736–40.
38. Flores-Chávez M, Faez Y, Olalla JM, Cruz I, Gárate T, Rodríguez M, et al. Fatal congenital Chagas' disease in a non-endemic area: a case report. *Cases J.* 2008;1(1):302.
39. Merino FJ, Martínez-Ruiz R, Olabarrieta I, Merino P, García-Bujalance S, Gastañaga T, et al. Control de la infección por *Trypanosoma cruzi* / Enfermedad de Chagas en gestantes Latinoamericanas y sus hijos. *Rev Esp Quim.* 2013;26(3):253–60.
40. Ortí Lucas RM, Parada Barba MC. Prevalencia de Tripanosomiasis americana en mujeres gestantes de un área de salud. Valencia, 2005-2007. *Rev Esp Salud Publica.* 2009;83:543–55.
41. Carrilero B, Quesada J., Alfayate S, Segovia M. Enfermedad de Chagas congénita en recién nacido de madre de origen boliviano. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2009;27(8):483–90.
42. Gonzalez-Granado LI, Rojo-Conejo P, Ruiz-Contreras J, Gonzalez-Tomé MI. Chagas disease travels to Europe. *Lancet.* Elsevier Ltd; 2009;373:2025.
43. Otero S, Sulleiro E, Molina I, Espiau M, Suy A, Martín-Nalda A, et al. Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in non-endemic areas: Evaluation of a screening program in a tertiary care hospital in Barcelona, Spain. *Am J Trop Med Hyg.* 2012;87(5):832–6.
44. Barona-Vilar C, Giménez-Martí MJ, Fraile T, González-Steinbauer C, Parada C, Gil-Brusola A, et al. Prevalence of *Trypanosoma cruzi* infection in pregnant Latin American women and congenital transmission rate in a non-endemic area: the experience of the Valencian Health Programme (Spain). *Epidemiol Infect.*

- 2012;140(10):1896–903.
45. Avila Arzanegui O, Liendo Arenaza P, Martinez Indart L, Martinez Astorkiza T, Pocheville Guruceta M, Egurbide Arberas M. Prevalence of Trypanosoma cruzi infection and vertical transmission in Latin-American pregnant women in a health area of Biscay. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31(4):210–6.
 46. Murcia L, Carrilero B, Munoz-Davila MJ, Thomas MC, López MC, Segovia M. Risk factors and primary prevention of congenital chagas disease in a nonendemic country. *Clin Infect Dis*. 2013;56:496–502.
 47. Fumadó V, Juncosa T, Posada EJ, Fisa R, Gállego M, Gascón J. Chagas pediátrico en zona no endémica. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2014;32(5):293–6.
 48. Soriano-Arandes A, Basile L, Ouaraab H, Clavería I, Gómez i Prat J, Cabezos J, et al. Controlling congenital and paediatric chagas disease through a community health approach with active surveillance and promotion of paediatric awareness. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1201.
 49. Imaz Iglesia I, García San Miguel L, Blasco Hernandez T, Martin Agueda B, Gonzalez-Enriquez J, Ayala Morilas LE, et al. Evaluación económica de distintas estrategias de cribado de la enfermedad de Chagas en España. IPE 2015/72. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS) - Instituto de Salud Carlos III, Madrid. 2015.
 50. Grupo de Trabajo Donación de Sangre e Inmigración. Enfermedad de Chagas y donación de sangre. Ministerio de Sanidad y Política Social. 2009.
 51. González-Tomé M, Rivera Cuello M, Camaño Gutierrez I. Recomendaciones para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la embarazada y del niño con enfermedad de Chagas. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31(8):535–42.
 52. Sicuri E, Muñoz J, Pinazo MJ, Posada E, Sánchez J, Alonso PL GJ. Economic evaluation of Chagas disease screening of pregnant Latin American women and of their infants in a non endemic area. *Acta Trop*. 2011;118(2):110–7.