



Proporción de serologías de *Trypanosoma cruzi* en embarazadas de zona endémica antes y después de la implantación del cribado automático en el Hospital Infanta Sofía (Madrid, España) entre 2016-2020

Proportion of *Trypanosoma cruzi* serologies in pregnant women from endemic areas before and after the implementation of automated screening at Hospital Infanta Sofía (Madrid, Spain) between 2016 and 2020

AUTORES

(1) Sabina Bona Gazol (2) Eduardo Malmierca Corral

FILIACIONES

(1) Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. ZARAGOZA, ESPAÑA.

(2) Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Infanta Sofía. MADRID, ESPAÑA.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no han recibido apoyo financiero externo para la realización de este trabajo.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CONCEPTUALIZACIÓN, METODOLOGÍA, REDACCIÓN: S Bona Gazol, E Malmierca Corral.

INVESTIGACIÓN, ANÁLISIS: S Bona Gazol.

SUPERVISIÓN: E Malmierca Corral.

CORRESPONDENCIA

Sabina Bona Gazol sabinabona2@gmail.com

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Miguel Servet. Paseo Isabel la Católica, 1-3. CP 50009. Zaragoza. España.

CITA SUGERIDA

Bona Gazol S, Malmierca Corral E. Proporción de serologías de *Trypanosoma cruzi* en embarazadas de zona endémica antes y después de la implantación del cribado automático en el Hospital Infanta Sofía (Madrid, España) entre 2016-2020. Rev Esp Salud Pública. 2026; 100: 8 de septiembre e202609051.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses

RESUMEN

FUNDAMENTOS // La enfermedad de Chagas, causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, es endémica en muchos países de América Latina, pero se ha convertido en un problema de salud global debido al aumento de la migración. La transmisión vertical, especialmente en regiones no endémicas, resalta la importancia de un cribado adecuado en mujeres embarazadas para permitir el tratamiento temprano de los recién nacidos infectados y prevenir complicaciones a largo plazo. Este estudio tuvo como objetivo comparar la prevalencia del cribado serológico de Chagas en mujeres embarazadas antes y después de la implementación de un sistema automatizado de cribado en el Hospital Universitario Infanta Sofía de Madrid (España), y evaluar su impacto en las tasas de detección.

MÉTODOS // Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo-analítico, retrospectivo y transversal, mediante el análisis y comparación de dos periodos definidos: antes y después de la automatización. Las serologías para *T. cruzi* se realizaron mediante inmunoensayo de quimioluminiscencia (CLIA). Se realizó análisis estadístico mediante el software SPSS versión 28.0.1.1, con un nivel de significación de $p < 0,05$.

RESULTADOS // Un total de 736 mujeres procedentes de regiones endémicas de Chagas según la Organización Mundial de la Salud dieron a luz en el hospital durante los periodos de estudio. De ellas, 283 (38,2%) fueron sometidas a cribado, observándose un aumento estadísticamente significativo tras la implementación del sistema automatizado (del 0,5% en el primer periodo al 76,4% en el segundo; $p < 0,001$). Se detectaron dos casos positivos de enfermedad de Chagas, ambos en el segundo periodo, sin evidencia de transmisión congénita.

CONCLUSIONES // El creciente número de mujeres en edad reproductiva que migran desde zonas endémicas pone de manifiesto la necesidad de políticas nacionales que garanticen un cribado universal de Chagas durante el embarazo, incluyendo el momento del parto, para facilitar el diagnóstico precoz y el tratamiento de los casos congénitos.

PALABRAS CLAVE // Enfermedad de Chagas; *Trypanosoma cruzi*; Cribado prenatal; Transmisión vertical; Embarazo; Enfermedad congénita por Chagas.

ABSTRACT

BACKGROUND // Chagas disease, caused by the parasite *Trypanosoma cruzi*, is endemic in many Latin American countries but has become a global health concern due to increasing migration. Vertical transmission, particularly in non-endemic regions, underscores the importance of proper screening in pregnant women to enable early treatment of infected newborns and prevent long-term complications. This study aimed to compare the prevalence of Chagas serological screening in pregnant women before and after the implementation of an automated screening system at Hospital Universitario Infanta Sofía in Madrid (Spain), and to assess its impact on detection rates.

METHODS // We conducted an observational, descriptive-analytical, retrospective, cross-sectional study through the analysis and comparison of two defined time periods: before and after automation. Serological testing for *T. cruzi* was performed using a chemiluminescence immunoassay (CLIA). Statistical analysis was performed using SPSS software version 28.0.1.1, with a significance level of $p < 0.05$.

RESULTS // A total of 736 women from World Health Organization-defined Chagas-endemic regions gave birth at the hospital during the study periods. Of these, 283 (38,2%) underwent screening. A statistically significant increase in screening was observed after the implementation of automation (from 0.5% in the first period to 76.4% in the second; $p < 0.001$). Two positive cases of Chagas disease were detected, both during the second period, with no evidence of congenital transmission.

CONCLUSIONS // The growing number of women of reproductive age migrating from endemic areas highlights the need for national policies ensuring universal Chagas screening during pregnancy, including at delivery, to facilitate early diagnosis and treatment of congenital cases.

KEYWORDS // Chagas disease; *Trypanosoma cruzi*; Prenatal diagnosis; Vertical transmission; Pregnancy; Congenital Chagas disease.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Chagas es una infección causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi* y es endémica de zonas rurales de Sudamérica, América Central (excepto las islas del Caribe) y México (1,2). Sin embargo, en los últimos años, debido a la globalización y al aumento de los movimientos migratorios, se ha convertido en un problema de Salud Pública global (3).

Aunque la principal vía de transmisión sigue siendo la vectorial, la transmisión vertical (de madre a hijo durante la gestación) ha cobrado creciente relevancia, especialmente en países no endémicos como España (3,4). Hasta junio de 2024, el cribado de Chagas durante el embarazo dependía principalmente de iniciativas regionales aisladas (5); sin embargo, con la modificación del *Real Decreto 1030/2006*, España incorporó el cribado en la cartera nacional de servicios, estableciendo un plazo de dos años para su implantación por parte de las comunidades autónomas (6).

La mayoría de las personas infectadas permanecen asintomáticas durante toda su vida. No obstante, aproximadamente un 30% desarrollan formas crónicas con afectación cardíaca o digestiva, que pueden ser potencialmente mortales (2). En los casos de transmisión vertical, aunque la mayoría de los recién nacidos son asintomáticos, hasta un 10% pueden presentar complicaciones graves como prematuridad,

sepsis, hepatoesplenomegalia, meningoencefalitis, miocarditis o insuficiencia respiratoria (7,8). Además, en ausencia de tratamiento en los primeros años de vida, existe un alto riesgo de progresión a una fase crónica con significativa morbilidad (9,10). El tratamiento con benznidazol o nifurtimox tiene una eficacia cercana al 100% en recién nacidos (4), pero esta eficacia disminuye con el tiempo desde la infección, por lo que resulta esencial administrarlo en la fase aguda temprana (11). Una vez establecida la miocardiopatía chagásica, el tratamiento no logra frenar su progresión, lo que refuerza la importancia del diagnóstico y tratamiento precoces (12).

En este sentido, el cribado durante el embarazo es una herramienta clave para la prevención y el control de la transmisión vertical. Tanto la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) recomiendan el cribado universal de todas las mujeres gestantes procedentes de áreas endémicas (13-16).

Por esto, el objetivo principal de nuestro estudio fue comparar la proporción de serologías de *T. cruzi* realizadas en mujeres embarazadas antes y después de la implementación del cribado automatizado en el Hospital Universitario Infanta Sofía (HUIS) de Madrid (España), con el fin de valorar si la estrategia de mejora se acercaba al cumplimiento de las recomendaciones internacionales.

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita).
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo-analítico, retrospectivo y transversal, basado en el análisis y comparación de dos grupos diferenciados: mujeres gestantes procedentes de países endémicos para la enfermedad de Chagas que dieron a luz en el HUIS antes (1 de julio de 2016 a 30 de junio de 2017) y después (1 de julio de 2019 a 30 de junio de 2020) de la automatización del cribado serológico de la enfermedad. Como países endémicos se incluyeron los veintiuno reconocidos por la OMS.

La automatización del cribado serológico de *T. cruzi* se integró en el programa de cribado del primer trimestre del embarazo, junto con las serologías rutinarias para el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B y C, sífilis, rubeola y toxoplasma. Esta integración se llevó a cabo mediante una solicitud serológica automatizada. Cuando un profesional sanitario (obstetra o matrona) solicita el panel de serologías del embarazo, el sistema informático amplía las peticiones en función del lugar de nacimiento de la gestante. En los casos en que el país de nacimiento corresponda a cualquier país de Latinoamérica, excluyendo las islas del Caribe, el sistema añade automáticamente a las determinaciones habituales la serología para *T. cruzi*. Las serologías se realizaron mediante un inmunoensayo de quimioluminiscencia (CLIA) utilizando el equipo *LIAISON XL Analyzer*.

Los criterios de inclusión fueron mujeres gestantes procedentes de países endémicos que dieron a luz en el HUIS durante los períodos indicados. Como criterios de exclusión, se eliminaron del estudio a aquellas gestantes que

no dieron a luz en dicho hospital y aquellas provenientes de países no reconocidos por la OMS como endémicos.

El tamaño muestral se calculó considerando la variable principal del estudio, un nivel de confianza del 95%, un poder del 80% y una tasa de pérdidas estimada del 15%, lo que dio lugar a 76 pacientes por grupo (152 en total). En la muestra inicial se incluyeron de forma consecutiva todas las pacientes elegibles y, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra final de 736 pacientes (368 por grupo según el periodo de estudio), con el fin de maximizar la precisión de las estimaciones, reducir el riesgo de sesgo de selección y mejorar la validez externa del estudio.

La recogida de datos se realizó mediante la revisión de bases de datos e historias clínicas proporcionadas por el Servicio de Ginecología y Obstetricia, así como de las serologías de *T. cruzi* realizadas en los periodos de estudio, facilitadas por el laboratorio. Los datos se introdujeron en una base de datos pseudonimizada para preservar la confidencialidad.

Para el análisis estadístico, las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas en medias y desviaciones estándar cuando presentaron distribución normal, o en medianas y rango intercuartílico si la distribución fue no normal. La normalidad de las variables cuantitativas se comprobó mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para evaluar la relación entre la realización de serologías y el periodo temporal al que pertenecía la gestante, se utilizó la prueba de Chi cuadrado.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el software SPSS versión 28.0.1.1 y se estableció un nivel de significación del 95% para todas las pruebas realizadas.

RESULTADOS

De un total de 3.728 gestantes procedentes de áreas endémicas entre 2016 y 2020, tras aplicar los criterios de exclusión se seleccionaron 736 mujeres, distribuidas en dos grupos de 368 pacientes cada uno, según el periodo en que dieron a luz.

Las participantes provenían de dieciséis de los veintiún países reconocidos por la OMS como endémicos para la enfermedad de Chagas. Los países con mayor representación fueron Ecuador (127; 17,3%), Colombia (117; 15,9%), Paraguay (114; 15,5%), Perú (101; 13,7%) y Venezuela (74; 10,1%). Por el contrario, Guatemala (12; 1,6%), México (12; 1,6%), Chile (8; 1,1%), Uruguay (3; 0,4%) y Costa Rica (2; 0,3%) fueron los menos representados.

La edad de las pacientes osciló entre los quince y cincuenta y un años, con una media de treinta y uno ($\pm 6,12$) años.

En el periodo uno, previo a la implantación del cribado automático, solo se realizó la serología para *T. cruzi* en dos de 368 gestantes (0,5%). En cambio, en el periodo dos, tras la automatización, el porcentaje de cribado aumentó de forma significativa ($p < 0,001$), alcanzando 281 de 368 gestantes (76,4%). No se encontraron diferencias estadísticas significativas en la realización de serologías en función del país de origen ($p = 0,251$) [TABLA 1].

De las 283 serologías realizadas en ambos periodos, 281 (99,3%) resulta-

ron negativas y dos (0,7%) positivas, ambas correspondientes al periodo dos. Las pacientes positivas procedían de Paraguay y El Salvador. Así, la proporción de diagnósticos positivos pasó de 0% en el primer periodo a 0,7% en el segundo.

Respecto al 23,6% de mujeres no cribadas en el periodo dos, se identificaron las siguientes causas: el 47% correspondió a una solicitud errónea o ausente del cribado por parte del personal sanitario, mientras que el 53% restante se debió a que el cribado estaba implementado exclusivamente en el primer trimestre. Dentro de este último grupo, un 34% había realizado el seguimiento del embarazo en otro centro sanitario (15% privado, 12% público, 7% en otro país), un 18% inició la primera consulta en el hospital después de las doce semanas de gestación, y solo un 1% no había tenido ningún control prenatal antes del parto (procedente de Honduras).

Estos resultados reflejaron un aumento significativo en la cobertura del cribado tras la automatización, aunque persistían áreas de mejora para garantizar una detección universal.

DISCUSIÓN

El aumento de la inmigración en edad reproductiva proveniente de países con Chagas endémico ha hecho que España tenga un problema de Salud Pública emergente (17). En 2008, el flujo migratorio de Latinoamérica fue de más de un millón de personas, estimándose que veinticinco de cada mil podrían estar infectadas principalmente en el estadio asintomático de la enfermedad dada su lenta evolución, haciendo fundamentales los pro-

Tabla 1
 Características sociodemográficas y de laboratorio del total y por periodos de las pacientes que dieron a luz en el Hospital Universitario Infanta Sofía.

Características		Total (N=736)	Periodo 1 (n=368)	Periodo 2 (n=368)	P-valor
Edad (media±Dt)		31,06±6.12	31,13±6	30,98±6,17	-
Género (n (%))	Mujer	736 (100%)	368 (100%)	368 (100%)	-
País nacionalidad (n (%))	Ecuador	127 (17,3%)	78 (21,2%)	49 (13,3%)	0,251
	Colombia	117 (15,9%)	56 (15,2%)	61 (16,6%)	
	Paraguay	114 (15,5%)	69 (18,8%)	45 (12,2%)	
	Perú	101 (13,7%)	43 (11,7%)	58 (15,8%)	
	Venezuela	74 (10,1%)	27 (7,3%)	47 (12,8%)	
	Honduras	41 (5,6%)	11 (3%)	30 (8,2%)	
	Brasil	34 (4,6%)	17 (4,6%)	17 (4,6%)	
	Bolivia	29 (3,9%)	18 (4,9%)	11 (3%)	
	Argentina	24 (3,3%)	12 (3,3%)	12 (3,3%)	
	El Salvador	24 (3,3%)	9 (2,4%)	15 (4,1%)	
	Nicaragua	14 (1,9%)	6 (1,6%)	8 (2,2%)	
	Guatemala	12 (1,6%)	5 (1,4%)	7 (1,9%)	
	México	12 (1,6%)	6 (1,6%)	6 (1,6%)	
	Chile	8 (1,1%)	7 (1,9%)	1 (0,3%)	
	Uruguay	3 (0,4%)	2 (0,5%)	1 (0,3%)	
	Costa Rica	2 (0,3%)	2 (0,5%)	0 (0%)	
Realización serología <i>Trypanosoma cruzi</i> (n (%))	No	453 (61,5%)	366 (99,5%)	87 (23,6%)	0,000
	Sí	283 (38,5%)	2 (0,5%)	281 (76,4%)	
Resultado serología (n (%))	Negativo	281 (99,3%)	2 (100%)	279 (99,3%)	0,905
	Positivo	2 (0,7%)	0 (0%)	2 (0,7%)	

gramas de cribado para la detección temprana de la infección (18).

En la Comunidad de Madrid, algunos hospitales han comenzado a automatizar el cribado serológico de la enfermedad de Chagas durante el embarazo, integrándolo junto con otras serologías del primer trimestre. Sin embargo, esta automatización no está implantada de forma generalizada ni estipulada en todos los centros, lo que contribuye a una implementación desigual. Aunque el Ministerio de Sanidad incorporó este cribado a la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud en 2024, su aplicación práctica todavía varía entre comunidades autónomas y hospitales.

Nuestro estudio evalúa las diferencias existentes en el número de serologías realizadas antes y después de la automatización serológica, observándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$), pasando de un 0,5% de cribado en 2016-2017 a un 76,4% en 2019-2020.

El cribado realizado a las mujeres provenientes de países con Chagas endémico en el periodo postimplantación del cribado automático es inferior al observado en otras comunidades autónomas donde se plantearon protocolos específicos, como es el caso de la Comunidad Valenciana, donde se obtuvo un 95,4% de cobertura entre los años 2009-2010 (19); o Cataluña, que obtuvo un 88,6% de cribado en 2015 (1). Un estudio realizado en la Comunidad de Madrid en la que intervinieron seis hospitales que abarcan al 48,5% de la población total, observó que únicamente se conseguía una cobertura del 100% en aquellos hospitales en los que el cribado era universal (todos los paí-

ses endémicos de Chagas) y en cualquier momento del embarazo, incluyendo las mujeres que acudían para dar a luz, a diferencia de en los hospitales en los que el cribado era exclusivo en el primer o segundo trimestre, donde no se conseguía un cribado completo (20). Esto también se puede observar en nuestro centro, dado que, del porcentaje no cribado, más de la mitad se debe a que las mujeres no han sido atendidas en el primer trimestre, si no que han llegado al sistema asistencial más tarde, derivadas de otros hospitales o bien no han llevado seguimiento del embarazo y acuden por primera vez en el momento del parto.

Todos estos estudios mencionados se realizan en el contexto de protocolos específicos de vigilancia epidemiológica. Tras el éxito inicial de su implantación, gracias a actividades de formación y sensibilización, se observa con el tiempo un descenso en las tasas de cribado. Este fue el caso de la Comunidad Valenciana, donde la cobertura pasa del 95,4% inicial al 38,9% cuatro años después. La principal causa es la falta de continuidad en la vigilancia y la ausencia de sistemas automatizados, lo que obliga al personal sanitario a solicitar de forma manual y activa la serología de *T. cruzi* en cada caso (21). Esta dependencia del criterio individual y la carga asistencial puede dar lugar a errores u omisiones, como se evidencia también en nuestro estudio: un 47% de las mujeres no cribadas en el segundo periodo no lo son por este motivo.

Dos posibles sesgos de nuestro estudio están relacionados, en primer lugar, con la potencial ausencia de contabilización de mujeres con posible enfermedad de Chagas que dan a luz y que, aun no habiendo nacido en

país con Chagas endémico, han permanecido más de tres meses en uno. Por otro lado, no se ha tenido tampoco en cuenta a aquellas mujeres que, proviniendo de uno de los países con Chagas endémico y que deberían haber dado a luz en ese periodo de tiempo en el HUIS, no lo han hecho por decisión propia llevando a cabo el parto en el domicilio o en otro centro sanitario. Esto podría haber llevado a una subestimación de la prevalencia real de *T. cruzi* y del número de mujeres que requerirían cribado, por lo que los resultados deben interpretarse considerando que la muestra puede no reflejar completamente a la población en riesgo.

La prevalencia de enfermedad de Chagas en Europa es, predominantemente, de personas procedentes de Bolivia y Paraguay (22), teniendo en nuestro estudio muy poca representación boliviana (3,9%), lo que podría explicar la baja prevalencia total de la enfermedad en nuestro estudio (23).

Tal y como se ha demostrado en estudios de algunas comunidades como Andalucía, actualmente el cribado de Chagas en embarazadas y neonatos de riesgo no se hace de forma uniforme ni protocolaria si no se implanta una automatización informática, llevando a un infradiagnóstico de la enfermedad (14). Esto provoca que sea necesaria la búsqueda activa y la implantación de estrategias como la correcta formación de profesionales que atienden a las embarazadas o el cribado automático, infiriéndose que de esta forma se reducirían las posibles consecuencias a largo plazo (3,24).

Aunque estadísticamente el resultado de la serología en el primer periodo respecto al segundo no es sig-

nificativo, pasando del 0% al 0,7% de positivos, sí que es significativo a nivel cualitativo, dado que se obtienen dos diagnósticos que permiten el estudio de los neonatos y del resto de hijos de las mujeres enfermas.

En nuestro estudio no conseguimos ningún caso de transmisión congénita, siendo esperable por el bajo número de mujeres positivas para la enfermedad. Aun así, tal y como se preguntaron en el estudio realizado por el Grupo de Trabajo de la Enfermedad de Chagas en la Comunidad Autónoma de Madrid, si no se implantan estos protocolos de detección precoz para el correcto cribado de los recién nacidos de mujeres provenientes de país con Chagas endémico, la pregunta recaerá sobre el costo en el que incurrirá el sistema de salud para el tratamiento del 30% al 50% de los niños con enfermedad congénita que desarrollarán formas graves de la enfermedad en el futuro, dada la ausencia de cribado (25).

Además, es importante destacar que la detección temprana y el tratamiento oportuno de la enfermedad en mujeres embarazadas son esenciales para prevenir la transmisión vertical y sus consecuencias clínicas. En 2024, el Ministerio de Sanidad incluyó el cribado de *T. cruzi* en la cartera común de servicios del Sistema Nacional de Salud (*Real Decreto 1030/2006*) (6), con un plazo de dos años para su implementación en todas las comunidades autónomas. Sin embargo, la experiencia muestra que la mera incorporación normativa no garantiza una cobertura homogénea: es necesaria la automatización informática, la formación continua del personal sanitario y la vigilancia epidemiológica para asegurar su efectividad. Nuestro estudio evidencia

que, aun disponiendo de automatización, siguen existiendo barreras (como el momento de la primera atención prenatal y la coordinación con otros centros) que impiden una cobertura completa del cribado.

Por todo esto, nuestros resultados respaldan de manera directa la urgente necesidad de implementar correctamente el real decreto mencionado, evidenciando que la aplicación sistemática del cribado de *T. cruzi* optimiza la identificación de mujeres en riesgo, mientras que los desafíos logísticos y de seguimiento identificados subrayan la importancia de estrategias integrales para garantizar que tenga un impacto efectivo en la salud de nuestros pacientes.

Por otro lado, el bajo número de casos positivos detectados en nuestro centro (dos en el periodo posterior a la automatización) no debe restar importancia al impacto clínico y epidemiológico de estos diagnósticos, que permiten activar cadenas de seguimiento para los recién nacidos y familiares de riesgo. La evidencia científica demuestra que el tratamiento temprano con benznidazol o nifurtimox en neonatos

es altamente eficaz, con tasas cercanas al 100% de curación, y previene las complicaciones crónicas graves asociadas a la infección (11,26).

Además, la falta de casos confirmados de transmisión congénita en nuestra muestra puede estar relacionada con la pequeña proporción de madres infectadas, pero subraya también la necesidad de ampliar los estudios con seguimiento longitudinal de los neonatos para detectar posibles casos asintomáticos y garantizar el tratamiento adecuado.

Finalmente, nuestro estudio aporta datos relevantes sobre los patrones migratorios y la diversidad de países de origen de las mujeres gestantes, lo cual es fundamental para orientar las estrategias de cribado y sensibilización en función de las características epidemiológicas locales. Si bien Bolivia y Paraguay suelen ser los países con mayor prevalencia en Europa, en nuestro centro el predominio de gestantes procedentes de Ecuador, Colombia y Perú implica que los protocolos deben adaptarse a este contexto para maximizar la detección. ②

BIBLIOGRAFÍA

1. Basile L, Ciruela P, Requena-Méndez A, José Vidal MA, Dopico E, Martín-Nalda A et al. *Epidemiology of congenital chagas disease 6 years after implementation of a public health surveillance system, Catalonia, 2010 to 2015*. *Eurosurveillance* [Internet]. 2019;24(26):1-16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2807/1560-7917ES.2019.24.26.19-00011>
2. Echeverría LE, Marcus R, Novick G, Sosa-Estani S, Ralston K, Zaidel EJ et al. *WHF IASC Roadmap on Chagas Disease*. *Glob Heart* [Internet]. 2020 Mar 30 [consultado 12 oct 2021];15(1). Disponible en: <https://globalheartjournal.com/articles/10.5334/gh.484>
3. Muñoz Vilches MJ, Domínguez-Castellano A, Guerra-Martín MD. *Screening for chagas disease in pregnancy and newborns in andalusia (Spain)*. *An Sist Sanit Navar*. 2019;42(3):281-290.
4. Avila Arzanegui O, Liendo Arenaza P, Martinez Indart L, Martinez Astorkiza T, Pocheville Guruceta MI, Egurbide Arberas MV. *Prevalencia de la infección por Trypanosoma cruzi y transmisión vertical en mujeres gestantes latinoamericanas en un área de salud de Vizcaya*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013 Apr;31(4):210-216.
5. *Programa de prevenció i control de la malaltia de Chagas congènita a Catalunya*. Sub-direcció General de Vigilància i Resposta a Emergències de Salut Pública. Desembre de 2018.
6. BOE-A-2024-12290. Orden SND/606/2024, de 13 de junio, por la que se crea el Comité Asesor para la Cartera Común de Servicios en el Área de Genética, y por la que se modifican los anexos I, II, III, VI y VII del Real Decreto 1030/2006, de 15 de septiembre, por el que se establece la cartera de servicios comunes del Sistema Nacional de Salud y el procedimiento para su actualización. [Internet]. [consultado 17 jun 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2024-12290>
7. Howard EJ, Xiong X, Carlier Y, Sosa-Estani S, Buekens P. *Frequency of the congenital transmission of Trypanosoma cruzi: A systematic review and meta-analysis*. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2014 Jan;121(1):22-33.
8. 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 Nov;87(5):832-836.
9. Chao C, Leone JL, Vigliano CA. *Chagas disease: Historic perspective*. *Biochim Biophys Acta-Mol Basis Dis*. 2020 May 1;1866(5):165689.
10. Ribeiro ALP, Marcolino MS, Prineas RJ, Lima-Costa MF. *Electrocardiographic abnormalities in elderly Chagas disease patients: 10-year follow-up of the Bambui Cohort Study of Aging*. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2014 [consultado 9 nov 2021];3(1). Disponible en: <http://ahajournals.org>
11. Santana KH, Oliveira LGR, Barros de Castro D, Pereira M. *Epidemiology of Chagas disease in pregnant women and congenital transmission of Trypanosoma cruzi in the Americas: systematic review and meta-analysis*. *Trop Med Int Heal* [Internet]. 2020 Jul 1 [consultado 6 feb 2022];25(7):752-763. Disponible en: <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.universidadeuropea.es/doi/full/10.1111/tmi.13398>
12. Morillo CA, Marin-Neto JA, Avezum A, Sosa-Estani S, Rassi A, Rosas F et al. *Randomized Trial of Benznidazole for Chronic Chagas' Cardiomyopathy*. *N Engl J Med*. 2015;373(14):1295-1306.
13. Basile L, Oliveira I, Ciruela P, Plasencia A. *The current screening programme for congenital transmission of chagas disease in Catalonia, Spain*. *Eurosurveillance*. 2011;16(38).
14. Muñoz-Vilches MJ, Salas J, Cabezas T, Metz D, Vázquez J, Soriano MJ. *Cribado de Chagas en mujeres gestantes latinoamericanas. Experiencia en el Poniente Almeriense*. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012 Aug;30(7):380-382.
15. Zulantay I, Corral G, Guzman MC, Aldunate F, Guerra W, Cruz I et al. *The investigation of congenital infection by Trypanosoma cruzi in an endemic area of Chile: Three protocols explored in a pilot project*. *Ann Trop Med Parasitol* [Internet]. 2011 Mar [consultado 27 feb 2021];105(2):123-128. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.universidadeuropea.es/21396248/>
16. Isabel González-Tomé M, Rojo P, Flores-Chávez M, Sociedad L, Pediatría I. *Enfermedad de Chagas. Prevención de la infección en el recién nacido* [Internet]. Vol. 6, *Anales de pediatría continuada*. 2008 [consultado 8 abr 2021]. Disponible en: www.chagascongenito.org
17. Schmunis GA. *Epidemiology of Chagas disease in non endemic countries: the role of international migration*. *Mem Inst Oswaldo Cruz* [Internet]. 2007 [consultado 17 abr 2022];102(SUPPL. 1):75-86. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/mioc/a/9vpy7ZcByRrwS3HTVdV4mqB/?lang=en>

18. Control of Chagas disease: second report of the WHO expert committee [Internet]. [Consultado 17 abr 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42443?show=full>

19. Barona-vilar C, Gim E MJ, Fraile T, Gonza 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). Disponible en: <https://doi.org/10.1017/S0950268811002482>

20. Flores-Chavez MD, Merino FJ, García-Bujalance S, Martín-Rabadán P, Merino P, García-Bermejo I et al. Surveillance of Chagas disease in pregnant women in Madrid, Spain, from 2008 to 2010. Euro Surveill [Internet]. 2011 [consultado 17 abr 2022];16(38). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ezproxy.universidadeuropea.es/21958533/>

21. Llenas-García JI, Wikman-Jorgensen PI, Gil-Anguila C, Ramos-Sesma ID V, Torró s-Tendero D, Martínez-Goñi RI et al. Chagas disease screening in pregnant Latin American women: Adherence to a systematic screening protocol in a non-endemic country. María Navarro-Cots ID [Internet]. 2021;14(8). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009281>

22. Requena-Méndez A, Aldasoro E, de Lazzari E, Sicuri E, Brown M, Moore DAJ et al. Prevalence of Chagas Disease in La-

tin-American Migrants Living in Europe: A Systematic Review and Meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2015 [consultado 17 abr 2022];9(2). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003540>

23. González-Tomé MI, Rivera M, Camaño I, Norman F, Flores-Chávez M, Rodríguez-Gómez L et al. Recomendaciones para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la embarazada y del niño con enfermedad de Chagas. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013;31(8):535-542.

24. Rodríguez Carrasco MM, García de Francisco S, Sánchez Vasseur AM, García García A, Heras Martín L, Zamarrón Méndez I. Análisis de prevalencia y descriptivo de la enfermedad de Chagas en latinoamericanos residentes en Madrid. Med Gen y Fam. 2019 Apr 23;8(1):11-15.

25. Castillo-Riquelme M, Guhl F, Turriago B, Pinto N, Rosas F, Martínez MF et al. The Costs of Preventing and Treating Chagas Disease in Colombia. Gurtler RE, editor. PLoS Negl Trop Dis [Internet]. 2008 Nov 18 [consultado 24 mar 2021];2(11):e336. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0000336>

26. Favila Escobio P, Ribas J, Morillo MG, Rodríguez-Ramírez G, Vicens-Ferrer J, Esteva M. Prevalence of Chagas disease in the Bolivian population of Majorca (Spain). Gac Sanit. 2015;29(4):288-291.