

Distribución geográfica del riesgo y el impacto de la enfermedad de Chagas congénita en Chile

Geographic distribution of risk and the impact of congenital Chagas disease in Chile

Gabriel Díaz C.¹, Paola Salas R.² y Mauricio Canals L.^{3,4}

¹Laboratorio Parasitología. Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

²Programa Centro Salud Pública, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile.

³Programa de Salud Ambiental, Escuela de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

⁴Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Conflictos de intereses. Ninguno declarado.

Financiación. Ningún financiamiento

Recibido: 26 de marzo de 2025 / Aceptado: 20 de agosto de 2025

Resumen

Introducción: En Chile la enfermedad de Chagas (ECh) sigue presente posterior a la interrupción de la transmisión vectorial, reportando 152 casos de niños bajo los 2 años, entre 2011 y 2022. **Objetivo:** Determinar la incidencia y riesgo total, en mujeres, en general, y mujeres en edad reproductiva, su distribución geográfica comunal más la contribución reproductiva de Chagas congénito. **Método:** Estudio de base poblacional, de casos de enfermedad de notificación obligatoria para ECh en el periodo 2021 al 2023. Se estimó la incidencia y riesgo relativo total, por sexo y mujeres en edad reproductiva utilizando modelo de Besag-York-Mollie por comunas. **Resultados:** La incidencia de casos notificados de ECh fue alta (sobre 10 por 100 mil habs.), con presencia de vectores en zonas no endémicas y cambios en la distribución geográfica. La tasa (por 100 mil habs.) de 2023 fue mayor en mujeres (7,35) que en hombres (3,81) y 5,27 en mujeres en edad reproductiva. La estimación de ECh congénito (33 para una generación) no es suficiente para explicar la prevalencia actual de la enfermedad. **Conclusión:** La incidencia de ECh en mujeres, y la distribución geográfica de mujeres en edad reproductiva son buenos estimadores del riesgo de Chagas congénito en Chile (zonas endémicas y no endémicas).

Palabras claves: Enfermedad de Chagas; Chagas congénito; distribución geográfica; Chile.

Abstract

Introduction: In Chile, Chagas disease (ChD) persists even after the interruption of vector-borne transmission, with 152 cases reported in children under 2 years of age between 2011 and 2022. **Objective:** To determine the incidence and total risk in women in general and in women of reproductive age, their geographic distribution by community, and the reproductive contribution of congenital ChD. **Method:** Population-based study of mandatory notifiable disease cases for ChD from 2021 to 2023. The incidence and total relative risk were estimated by sex and women of reproductive age using the Besag-York-Mollie model by community. **Results:** The incidence of reported ChD cases was high (over 10 per 100,000 inhabitants), with presence in non-endemic areas for vectors and changes in geographic distribution. The rate (per 100,000 inhabitants) in 2023 was higher in women (7.35) than in men (3.81) and 5.27 in women of reproductive age. The estimate of congenital ChD (33 for one generation) is not enough to explain the current prevalence of CD. **Conclusion:** The incidence of ChD in women and the geographic distribution of women of reproductive age are good predictors of the risk of congenital ChD in Chile (endemic and non-endemic areas).

Keywords: Chagas disease; congenital Chagas disease; geographic distribution; Chile.

Correspondencia a:

Mauricio Canals L.
mcanals@uchile.cl

Introducción

De las enfermedades clasificadas como desatendidas por la OMS, la más prevalente en América Latina y el Caribe es la Enfermedad de Chagas (ECh) o tripanosomiasis americana¹, comparada en magnitud con el inicio de la epidemia de VIH/SIDA en América². Se distribuye principalmente en Latinoamérica, pero debido al aumento de la migración en los últimos años, se describe un número considerable de casos en países de Europa, Asia y también en EUA. Se estima entre 6 y 7 millones de enfermos en el mundo, donde 5 millones podrían ser de América Latina, y con 65 a 100 millones de personas en riesgo en el mundo y sobre 7 mil muertes anuales^{3,4}, y una tasa anual de mortalidad significativamente mayor en comparación con los pacientes sin ECh (0,18 versus 0,10; RR = 1,74, IC del 95%: 1,49-2,03)⁵.

Se estima que los países con mayor prevalencia de ECh son Argentina, Brasil y México. Un estudio de 2013 calculó que el costo global de la enfermedad alcanza los 7 mil millones de dólares, con una pérdida de productividad 20 veces mayor en el tratamiento de casos agudos frente a crónicos³. En EUA, donde la enfermedad no existía previamente, se estima que entre 300.000 y un millón de personas están infectadas, considerándose actualmente una enfermedad emergente⁶. La globalización y los cambios en la movilidad humana han favorecido la detección de casos en inmigrantes latinoamericanos, lo que genera riesgos de transmisión vertical y por donación de sangre, y dificultades en el tratamiento por la falta de preparación de los equipos de salud⁷.

La ECh causada por *Trypanosoma cruzi*, se transmite principalmente por vectores en América Latina, aunque se transmite también por vía transplacentaria, transfusional, oral y trasplante de órganos⁸. Los vectores son insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae y en Chile, el principal vector es *Triatoma infestans*, que afecta a humanos y animales peridomésticos (roedores, gatos, perros, etc.). El área endémica abarca desde las regiones de Arica y Parinacota hasta O'Higgins^{9,10}. La última encuesta nacional reportó una prevalencia de infección de 1,2%, con 1,5% en zonas rurales y 0,6% en urbanas¹¹.

En Chile, la prevalencia y mortalidad por ECh se mantienen estables en zonas de riesgo, con la Región de Coquimbo concentrando 49,3% de las muertes¹². Por el contrario, la incidencia se ha incrementado, aunque tiende a estabilizarse. A pesar de la disminución de infestaciones domiciliarias, han aumentado los brotes silvestres y la intrusión de *T. infestans* como individuos solitarios. Las tasas de vectores infectados siguen altas en todas las especies⁹, aún 25 años después de la interrupción de la transmisión vectorial en 1999 y su recertificación por OPS en 2016¹³.

Según datos de 2010, se estima que en Chile existen

119.660 personas infectadas por *T. cruzi*, de las cuales 35.898 presentarán cardiopatía chagásica⁴. El riesgo de ECh ha mostrado cambios en su distribución geográfica, con una leve disminución en el norte y un pequeño aumento hacia el sur, incluyendo áreas sin vectores¹⁴. En septiembre de 2023, el MINSAL-Chile decretó una alerta sanitaria por la amenaza de vectores y enfermedades zoonóticas, incluyendo *T. infestans*, debido al aumento de casos notificados de ECh en 2022 y 2023 (tasas de 8,0 y 8,2 por 100.000 habs; respectivamente). Este riesgo persistió a pesar del programa de detección precoz implementado desde 2014 que había sido previamente señalado por el ISP¹⁵.

Los cambios en la distribución de los casos en Chile resaltan la importancia de las migraciones internas y el riesgo de transmisión vertical, considerada clave para interrumpir su propagación. La transmisión congénita presenta una probabilidad de 1-12% en zonas endémicas, definida como el nacimiento de un neonato infectado por una madre con *T. cruzi* (con serología positiva o parásitos en sangre)¹⁶. Esta vía podría generar más casos en áreas donde la transmisión por vectores está controlada². Tanto la transmisión vectorial como la vertical se ven facilitadas por la convivencia en viviendas familiares, donde el riesgo de exposición es elevado y se han documentado incluso infecciones de segunda generación³.

En las Américas, se estima que aproximadamente 9.000 recién nacidos se infectan por *T. cruzi* durante el embarazo^{3,4}. La prevalencia de mujeres embarazadas infectadas con *T. cruzi* varía entre 1 y 40%, y alrededor de 1.124.930 de mujeres latinoamericanas, entre 15 y 44 años, están infectadas⁴. Para Chile, se estima y proyecta que 119.660 personas están infectadas con *T. cruzi*, de las cuales 35.898 tienen cardiopatía chagásica, 11.771 son mujeres de 15 a 44 años, y 115 casos corresponden a transmisión congénita, con una incidencia de 0,046 infecciones por *T. cruzi* por cada 100 nacimientos vivos⁴. En 2023, Chile reportó 171.992 nacimientos, estimándose que 79 podrían haber estado afectados por ECh congénita¹⁷. La infección congénita en recién nacidos requiere tratamiento antiparasitario y seguimiento familiar. Si no se trata, puede progresar a enfermedad crónica, lo que llevó a Chile a modificar la definición a sospecha de enfermedad aguda (notificación inmediata) en hijos de madres chagásicas, y mantenerla en niños bajo los 2 años tras el diagnóstico¹⁸.

Ante el presunto control vectorial, la atención de la ECh se ha centrado en la transmisión congénita. Desde una perspectiva epidemiológica, es crucial identificar las áreas de riesgo y la magnitud de este tipo de transmisión.

El objetivo de este estudio es estimar la distribución del riesgo y el impacto de la transmisión congénita de ECh, comparándola con la distribución general de la enfermedad en Chile. Dado el fuerte fenómeno migratorio

interno en el país, se plantea que la distribución del riesgo de transmisión congénita podría diferir de la asociada al vector.

Metodología

Las fuentes de información fueron las notificaciones de casos de ECh en Chile confirmados serológicamente entre 2021 y 2023, las que se obtuvieron por ley de transparencia en el MINSAL. Para cada caso se obtuvo información anonimizada de la comuna de notificación, sexo y edad del paciente.

Para estimar la distribución del riesgo de transmisión general se utilizó el modelo bayesiano de Besag-York-Mollie (BYM). El modelo BYM supone que el número de casos (O_{it}) en el área i y el período t sigue una distribución de Poisson con media $\mu_{it} = e_{it} * r_{it}$, con r_{it} = riesgo relativo y e_{it} = número esperado de casos. Es decir, $\log(\mu_{it}) = \log(e_{it}) + \alpha + \theta_{it}$, donde α es un parámetro constante (tasa global) y $\theta_{it} = S_{it} + U_{it}$. U_{it} representa la fluctuación aleatoria no estructurada por el espacio, con una distribución Normal ($0, \sigma^2$), y S_{it} es la variabilidad estructurada espacialmente ¹⁴. Finalmente, el riesgo relativo viene dado por: $r_{it} = e_{it} \alpha + \theta_{it}$. El número esperado de casos se estimó como $e_{it} = P_{it} I_t$, donde P_{it} es la población total de la localidad y I_t es la incidencia promedio por 100 mil habs. en Chile en el período considerado. Así, el riesgo relativo representa el cociente entre el número de casos observados vs los esperados a partir del tamaño poblacional. Valores > 1 representan mayor riesgo que los esperados y a la inversa. Los valores poblacionales para cada localidad y época fueron obtenidos del Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE) basados en datos censales y los valores de incidencia reportados del Registro de Enfermedades de Notificación Obligatoria (ENO)²⁰.

Para estimar el impacto de la transmisión congénita, se consideraron solamente los casos en mujeres en edad reproductiva. Para cuantificar la magnitud de la transmisión congénita se calculó el valor reproductivo de cada estrato

etario $V_x = \frac{\sum_x l_x m_x}{l_x}$, donde m_x es el número promedio

de hijas (fecundidad) y l_x la supervivencia a la edad x ; respectivamente. Este representa la contribución reproductiva que podría tener una mujer si es que sobrevive a la edad x . El valor reproductivo se multiplicó por el valor promedio de la probabilidad de transmisión de Chagas congénito (2,5%)²¹. El valor reproductivo para cada edad se pudo calcular a partir de la pirámide de edades y datos de fecundidad de la población chilena obtenidos en el INE.

Para cada comuna se tuvieron valores de riesgo con sus respectivos intervalos de credibilidad, lo que permitió su comparación. Se dibujaron mapas de riesgo con ARGIS.

Las incidencias por tipo de población se compararon con ANOVA no paramétrico de Friedman, considerando como variable dependiente las incidencias y como factores: el tipo de población (con cuatro niveles; total, de hombres, de mujeres y mujeres en edad reproductiva) y la comuna.

Como parte del interés de este trabajo fue mapear el riesgo de ECh congénita, surgieron las siguientes preguntas: ¿aporta más información mapear el riesgo en mujeres con respecto a mapear el riesgo del total de los enfermos? y ¿aporta más información mapear el riesgo en mujeres en edad reproductiva con respecto a mapear sólo el riesgo en mujeres? En este sentido, más que comparaciones excluyentes, por ejemplo, hombres vs mujeres con ECh, las comparaciones fueron entre el mapeo del total de los enfermos (incluyendo hombres y mujeres) vs el mapeo exclusivo de mujeres y también el mapeo de mujeres vs el mapeo exclusivo del subconjunto de mujeres reproductivas. Así, si no se encontraban diferencias, entonces el mapeo específico de subconjuntos no tenía sentido. Esto lo abordamos comparando los métodos con diagramas de Bland-Altman que grafica las diferencias porcentuales entre los métodos con respecto al método de referencia²².

Resultados

De las 345 comunas de Chile, 139 (40,2%) de ellas registraron casos de ECh entre 2021 y 2023. De estos, 4569 (63,7%) eran mujeres y 2600 (36,3%) hombres. Había 268 casos registrados sin género o sin comuna, los cuales fueron excluidos de los análisis. Se encontró además, a 396 (5,5%) casos menores de 25 años de edad, de los cuales 314 (4,4%) eran niños bajo los 5 años.

Incidencia

Se observó una incidencia mayor en mujeres que en hombres y diferencias con la incidencia total ($\chi^2 = 34,5$, $p < 0,001$) (Tabla 1). Además, la incidencia en mujeres también fue mayor que la incidencia en mujeres en edad reproductiva ($\chi^2 = 24,1$, $p < 0,001$) (Material suplementario, Tabla S1).

Tabla 1. Incidencia total (IT), en hombres (IH), en mujeres (IM) y mujeres en edad reproductiva (IMRPR) basada en casos reportados (casos/población año x100000) de enfermedad de Chagas entre 2021 al 2023

Incidencia	2021	2022	2023
IT	15,80	14,17	10,83
IH	11,95	10,50	3,81
IM	19,48	17,69	17,35
IMRPR	7,98	6,84	5,27

Con respecto a la distribución geográfica, la incidencia total según región, en mujeres y en hombres fue muy similar, pero la incidencia en hombres fue menor. Sin embargo, las mujeres con ECh en edad reproductiva tuvieron una distribución diferente, mayor desde la Región de O'Higgins al sur con respecto al total, hombres y mujeres (65,43 y 15,63%; respectivamente) (Figura 1).

Riesgo

Los mayores riesgos se encontraron en la zona norte, con alto riesgo en Arica y Parinacota, Tarapacá, y Atacama, además del alto riesgo ya conocido en Coquimbo. En el caso de las mujeres en edad reproductiva, se apreció un mayor riesgo en algunas comunas como Santa Cruz, Malloa, Quinta de Tilcoco y Llanquihue en el sur, com-

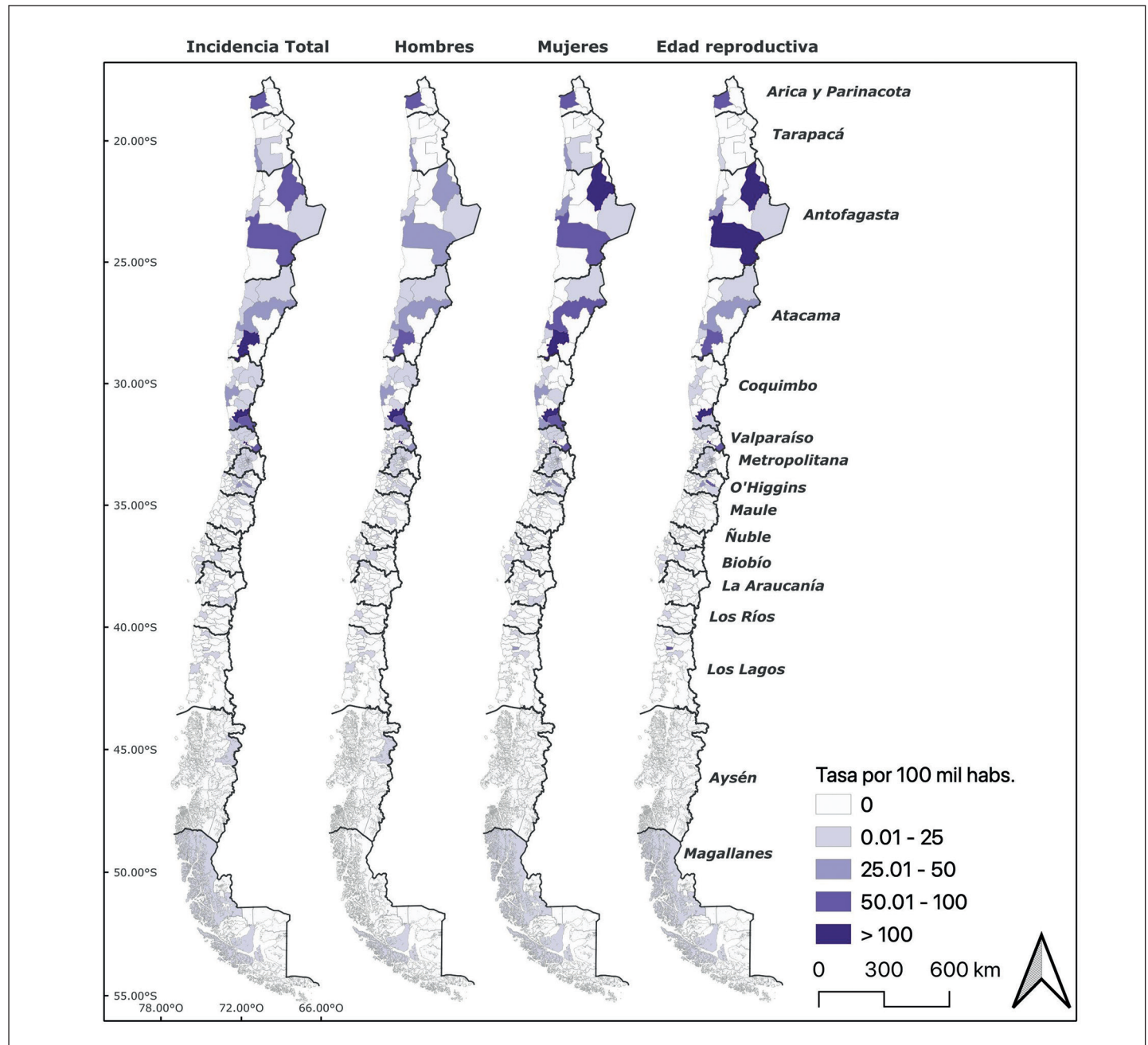


Figura 1. Mapas de incidencias de casos notificados de la ECh en Chile, entre 2021 y 2023, e incidencia de casos reportados de ECh en mujeres en edad reproductiva en Chile, entre 2021 y 2023, por comunas ordenadas de norte a sur.

parado con la población total, y mujeres (55,75 y 33,82% en promedio; respectivamente) (Figura 2).

Al comparar las informaciones de riesgo total vs el estimado a partir exclusivamente de los casos en mujeres, observamos que ambos métodos aportaron información diferente. Las mayores diferencias se encontraron en las comunas del norte, que fueron las de mayor riesgo. Lo

mismo ocurrió al comparar la información entre los casos en mujeres en general, vs las mujeres en edad reproductiva (Material suplementario, Figura S1).

Impacto de la transmisión congénita

La contribución reproductiva depende de las fecundidades y de las curvas de sobrevivencia de la población

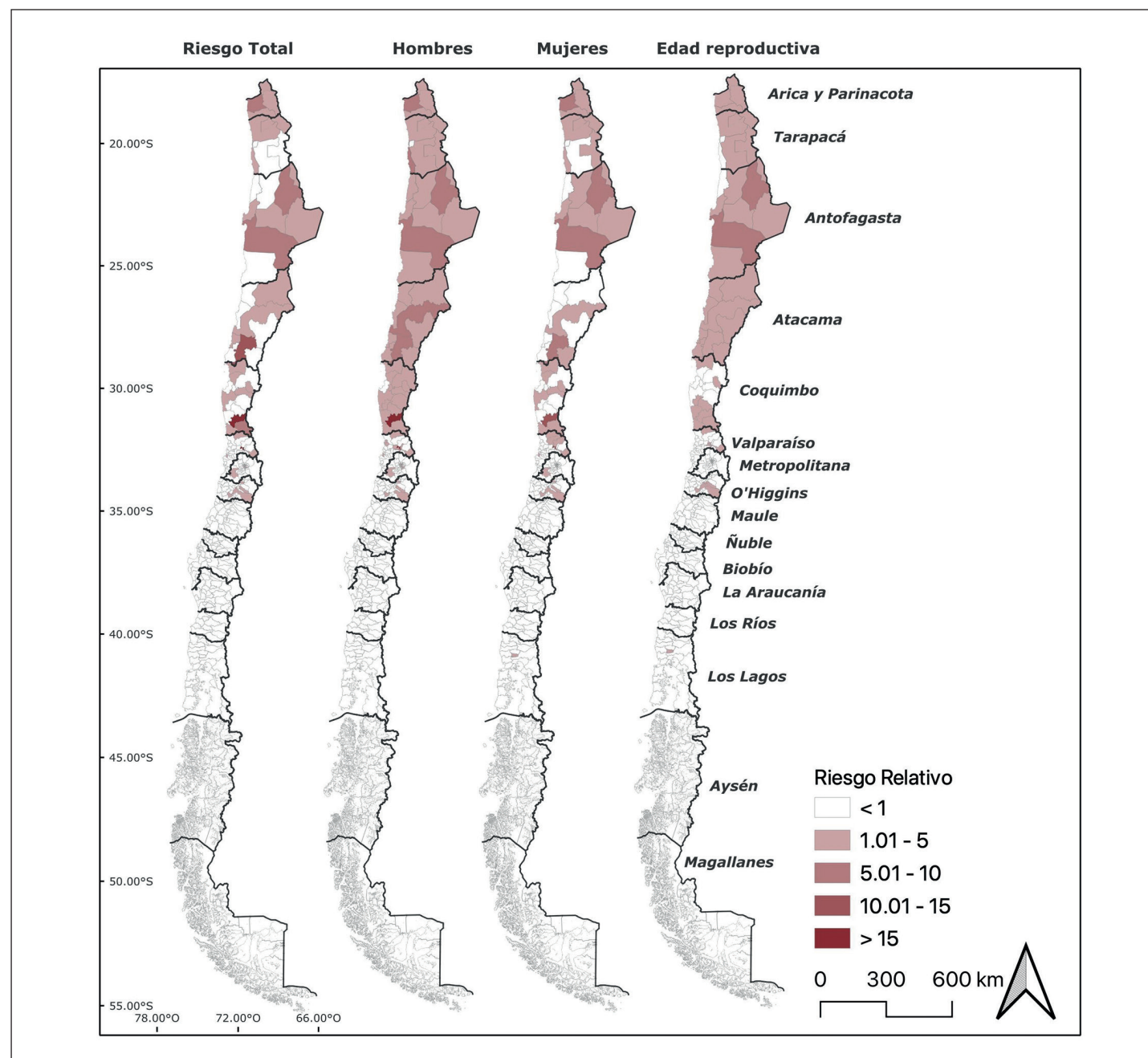


Figura 2. Mapas de riesgos relativos de la ECh en Chile entre 2021 y 2023 y número de hijos esperados con ECh en una generación de acuerdo con las mujeres potencialmente reproductivas en el período 2021-2023 en Chile, por comunas ordenadas de norte a sur.

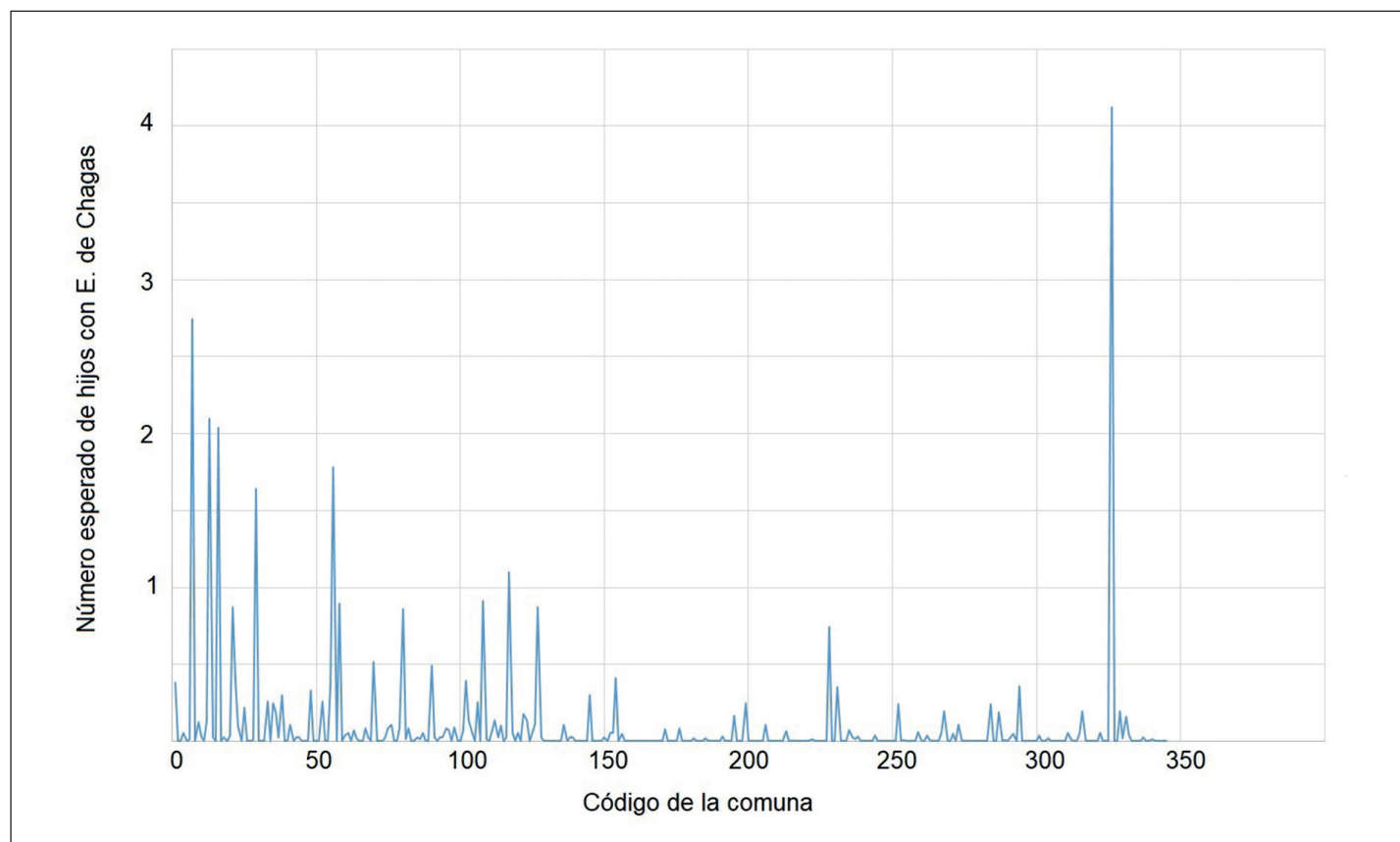


Figura 3. Número de hijos esperados con ECh en una generación de acuerdo con las mujeres potencialmente reproductivas en el período 2021-2023 en Chile, por comunas ordenadas de norte a sur.

chilena, la que se obtuvo del análisis de las pirámides poblacionales en censos sucesivos de la población chilena desde 1950, disponibles en el INE. (Material suplementario, Tabla S2, Figura S2)

Utilizando la cohorte de 1965 como la más representativa (no afectada por las migraciones), al multiplicar la población de mujeres con ECh de determinada edad por su valor reproductivo, se obtuvo una suma total de 33 individuos que podrían nacer con ECh congénita en una generación. Se obtuvo además una relativamente alta cantidad de niños con ECh en zonas no endémicas (Figura 3), por ejemplo, en la comuna de Aysén (Comuna 326) de acuerdo con la edad de las mujeres en edad reproductiva, las que tienen el potencial de generar cuatro niños con ECh congénita.

Discusión

Nuestros resultados muestran que la incidencia reportada en mujeres fue mayor, comparado con la incidencia en

hombres y en mujeres en edad reproductiva. Las mujeres efectivamente pueden tener una mayor incidencia de ECh ya que, en muchas zonas endémicas, las mujeres tienen roles tradicionales asociados al cuidado de la familia y el hogar, lo que puede implicar mayor exposición al vector, y por ende riesgo de infección. Aunque puede existir, respecto a los hombres, un sesgo de diagnóstico o vigilancia, debido a que las mujeres suelen tener mayor acceso a controles médicos, junto a la pesquisa que se realiza durante el embarazo, con su consiguiente mayor notificación²³. La enfermedad afecta principalmente a personas mayores de 50 años, con una mayor prevalencia en este grupo. Se observó que 4,4% de los casos correspondían a niños bajo los 5 años, frente a 1-2% reportado hasta 2017. En ese período, los mayores de 40 años eran los más prevalentes (52-70%), y entre 13 y 40% superaban los 60 años¹⁴.

La incidencia reportada, podría estar afectada por la pandemia de COVID-19. El último informe de vigilancia integrada del MINSAL²⁴ reportó una caída de 56,5% en la notificación de la ECh durante 2020 por este efecto.

Aunque nuestro estudio analizó un período posterior (2021-2023), probablemente se mantuvo afectado por la pandemia. Durante 2021, aunque ya se estaba implementando el programa de vacunación, fue el año de mayor carga de enfermedad y mortalidad en la población chilena, especialmente en el primer semestre²⁵. Esto pudo influir en la caída en la notificación durante los períodos de alta carga de enfermedad, y también en un efecto “rebote” en el período posterior, desde el segundo semestre de 2021 en adelante, cuando la percepción de riesgo disminuyó notoriamente. A pesar de esto, es poco probable que haya afectado nuestros resultados en cuanto a las edades, género o distribución de los casos.

La certificación, según el acuerdo de control de la transmisión de *T. cruzi* por el vector *T. infestans*, se basa en criterios entomológicos que evidencian la disminución de infestación, densidad y dispersión del vector, junto con la vigilancia entomológica y estudios de seroprevalencia en niños residentes de las áreas afectadas²⁶. No obstante, en esta investigación se identificaron 396 casos en nacidos después de 1999, lo que sugiere una interrupción incompleta de la transmisión, ya que estos casos corresponderían a infecciones congénitas. Se ha propuesto que esta certificación podría generar un estancamiento en los fondos y debilitar la vigilancia, creando una falsa sensación de seguridad. Además, si la interrupción fuera efectiva, se esperarían cambios en la distribución geográfica e incidencia de la enfermedad, ya que la transmisión congénita y los movimientos individuales no siguen los patrones de la distribución vectorial.

El ISP en Chile coincide con nuestros resultados, que muestran una mayor proporción de casos en mujeres (59,7% frente a 63,7% en nuestro estudio), lo que también se observó en los reportes de mujeres con ECh en edad fértil (15-44 años), entre 2013 y 2018¹⁵. En cuanto a la distribución geográfica, el informe más reciente del MINSAL (2020) indica que la mayoría de los casos se concentran en la región de Coquimbo (29,6% en 2019 y 26,6% en 2020), seguida por Antofagasta (21%) y Atacama (21,3%)²⁴. Sin embargo, a diferencia de este informe, encontramos casos en regiones como Ñuble, Los Ríos, Magallanes y Aysén, donde no se reportaron.

Entre los diferentes mecanismos de transmisión de la ECh, mientras que la transmisión oral no se ha reportado en Chile, la seroprevalencia de *T. cruzi* en dadores de sangre se estima entre 0,5 y 1,6%²⁷. En el último informe publicado por el ISP, se observó que del total de muestras confirmadas con *T. cruzi*, la muestra de donantes era 6% (1.316/15.328)¹⁵.

Un meta-análisis, que incluyó 13 estudios de casos y 51 observacionales en 10 países, estimó una tasa de infección congénita de 4,7% [IC 3,4%-5,7%], lo que indica que 4,7% de los recién nacidos de madres infectadas por *T. cruzi* presentan infección congénita²¹. En zonas endémi-

cas, la tasa es 5%, menor en países no endémicos (2,7%) y se propuso un 2,5% para Chile. Un estudio en Choapa, zona altamente endémica, estimó esta tasa en 4,7%²⁸. La transmisión congénita es relevante en Chile, donde se ha propuesto la ausencia de transmisión vectorial ya que podría alterar la distribución de la ECh, incluso en áreas no endémicas¹⁴. Nuestros resultados indican que la migración interna de mujeres en edad reproductiva puede modificar la distribución de casos, lo que confirma que el riesgo de transmisión vertical persiste independientemente de la ubicación geográfica, debido a los fenómenos migratorios. En este sentido, el alto riesgo en Arica y Parinacota, Tarapacá, y Atacama probablemente se debe a la influencia migratoria desde Perú y Bolivia.

En Europa, las migraciones también han afectado la distribución de la ECh. En 2018, se estimó que en España vivían 783.871 mujeres en edad fértil provenientes de zonas endémicas, de las cuales hasta 23.400 (3%) podrían estar infectadas por *T. cruzi*. En Italia, estudios en mujeres embarazadas mostraron una seroprevalencia de ECh entre 0,6 y 8,7%²⁹. Nuestros resultados muestran que al comparar el riesgo relativo total con el de mujeres, ambos métodos ofrecieron información distinta. Las mayores diferencias se observaron en los riesgos relativos altos y en las comunas del norte, de mayor riesgo. Lo mismo ocurre al comparar el riesgo relativo en mujeres con el de mujeres en edad reproductiva. El mapeo de mujeres en edad fértil puede ser útil para estimar la distribución de la ECh congénita en Chile y facilitar la identificación de mujeres para la búsqueda activa de casos, no solo mujeres embarazadas, ya que el tratamiento está contraindicado durante la lactancia. Esta recomendación se apoya en la evidencia que demuestra que mujeres tratadas con benznidazol o nifurtimox antes del embarazo, en la infancia o adultez temprana, no transmiten la infección a sus hijos, lo que subraya la importancia de tratar a mujeres en edad fértil para reducir el riesgo de transmisión congénita³⁰.

Los resultados sobre la cantidad de casos en una generación coinciden con estudios previos^{14,31}, que sugieren que la transmisión de la ECh no puede mantenerse más de dos generaciones exclusivamente por vía congénita, lo que explica el bajo número proyectado de casos en una generación. La baja probabilidad de transmisión congénita (2,5 a 3% en Chile)²¹, junto con nuestros resultados, refuerzan que la cantidad de casos en Chile no puede atribuirse únicamente a esta vía, indicando que otra forma de transmisión debe influir más en la incidencia del país^{21,28}.

La prevalencia de la ECh en el país se ha mantenido por varios años desde la erradicación de la transmisión por vía vectorial. Probablemente esta transmisión no esté erradicada y que aún los vectores domésticos y silvestres influyan en mantener la enfermedad en la población chilena. En este sentido, el corte de la cadena de transmisión doméstica por *T. infestans*, se debe entender, más

bien como una reducción importante de la transmisión intradomiciliaria por este vector. Hay que considerar que el cambio climático también influye en un cambio de distribución de los vectores, lo que puede ser un indicio de que se debe volver a darle importancia a estos, dado que ya hay registros de *T. infestans* en roqueros y en matorrales silvestres³². Es posible que los vectores silvestres endémicos de Chile también puedan influir en la prevalencia y la distribución de ECh en el país. Aunque la proporción de infección por *T. cruzi* en vectores silvestres es menor que el de *T. infestans*, no se puede subestimar el rol de estos, con prevalencias del parásito sobre 19% para los tres vectores. Por otra parte, existen casos de ECh donde *T. infestans* no es habitual, como en las costas del norte de Chile, donde sí es abundante *Mepraia gajardo*^{33,34}.

En Chile, la ECh sigue siendo un problema nacional de prevalencia significativa y amplia distribución, aún poco visibilizado. La transmisión congénita es un desafío no completamente abordado por los equipos de salud. Además, la redistribución de vectores hacia áreas no endémicas requiere un enfoque distinto para el manejo de mujeres en edad reproductiva, no solo en el embarazo, cuando ya es tarde. La infección congénita por *T. cruzi* puede variar desde asintomática hasta cuadros graves (bajo peso, hepatoesplenomegalia, anemia e insuficiencia cardíaca). El diagnóstico en neonatos es complejo y requiere seguimiento por hasta nueve meses (asintomáticos, test específicos).

El tratamiento antiparasitario temprano de la ECh congénita con benznidazol o nifurtimox ha demostrado

ser efectivo en eliminar el parásito en los primeros meses de vida, pero si tratamos a la madre en la edad fértil antes de su embarazo, estaremos previniendo la transmisión de manera efectiva²³.

Para estimar la distribución del riesgo de ECh congénita, mapear el riesgo relativo en mujeres en edad fértil es clave. Este estudio destaca la influencia de la migración interna y externa en la redistribución de la enfermedad, subrayando la necesidad de focalizar esfuerzos en mujeres de zonas endémicas, tanto dentro como las que vienen de otros países. Es urgente comprender mejor la epidemiología de la transmisión vertical de *T. cruzi* en Chile y realizar detección precoz en mujeres de edad fértil para prevenir la transmisión durante el embarazo. Según el MINSAL, existen 152 casos de niños menores de 2 años (2011-2022), pero su distribución geográfica es desconocida¹⁸. Los esfuerzos deben abarcar todo el país, incluyendo la educación de profesionales de salud y responsables de políticas públicas para un impacto positivo en la salud pública y prevenir nacimientos con ECh congénita.

Descargo de responsabilidad. Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en el manuscrito, que pueden no reflejar necesariamente la opinión o la política de la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan Am J Public Health o de la Organización Panamericana de la Salud.

Declaración: utilización de IA para ayudar a redactar en reducir palabras.

Referencias bibliográficas

1. Hotez PJ, Molyneux DH, Fenwick A, Ottesen E, Sachs SE, Sachs JD. Incorporating a rapid-impact package for neglected tropical diseases with programs for HIV/AIDS, tuberculosis, and malaria. *PLoS Med* 2006; e102. doi: 10.1371/journal.pmed.0030102
2. Hotez PJ, Dumonteil E, Woc-Colburn L, Serpa JA, Bezek S, Edwards MS, et al. Chagas disease: "The new HIV/AIDS of the Americas". *PLoS Negl Trop Dis* 2012; 6: e1498. doi: 10.1371/journal.pntd.0001498.
3. World Health Organization (WHO). Investing to overcome the global impact of neglected tropical diseases: third WHO report on neglected tropical diseases, 2015. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/152781/9789241564861_eng.pdf
4. World Health Organization (WHO). Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. *WER* 2015; 90.06: 33-44. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/242316/WER9006_33-44.PDF
5. Cucunubá ZM, Okuwoga O, Basáñez MG, Nouvellet P. Increased mortality attributed to Chagas disease: a systematic review and meta-analysis. *Parasites Vectors* 2016; 9: 42. doi:10.1186/s13071-016-1315-x
6. Bern C, Montgomery SP. An estimate of the burden of Chagas disease in the United States. *Clin Infect Dis* 2009; 49: e52-4. doi:10.1086/605091
7. Briceño-León R, Méndez Galván J. The social determinants of Chagas disease and the transformations of Latin America. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2007; 102 Suppl 1: 109-12. doi: 10.1590/s0074-02762007005000095.
8. Carlier Y, Torrico F, Sosa-Estani S, Russomando G, Luquetti A, Freilij H, et al. Congenital Chagas disease: recommendations for diagnosis, treatment and control of newborns, siblings and pregnant women. *PLoS Negl Trop Dis* 2011; 5: e1250. doi: 10.1371/journal.pntd.0001250.
9. Canals M, González C, Canals L, Canals A, Cáceres D, Alvarado S, et al. ¿Qué dicen los números de la evolución temporal de la enfermedad de Chagas?. *Rev Chil Infectol* 2017; 34: 120-7. doi: 10.4067/S0716-10182017000200004
10. Frias-Lasserre D, González CR, Valenzuela CR, de Carvalho DB, Oliveira J, Canals M, et al. Wing polymorphism and *Trypanosoma cruzi* infection in wild, peridomestic, and domestic collections of *Mepraia spinolai* (Hemiptera: Reduviidae) from Chile. *J Med Entomol* 2017; 54: 1061-6. doi: 10.1093/jme/tjx061.
11. Ministerio de Salud de Chile (Minsal). Informe Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017, Enfermedad de Chagas. https://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/01/2022.01.03_Informe-Enfermedad-de-Chagas.pdf
12. Salas P. Epidemiología de la enfermedad de Chagas: alta mortalidad y tasa de incidencia, Región de Coquimbo. *Rev Chil Infectol* 2020; 37: 402-12. doi: 10.4067/S0716-10182020000400402
13. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Control, interrupción de la transmisión y eliminación de la enfermedad de Chagas como problema de salud pública. Guía

- de evaluación, verificación y validación. 2019; <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51648/9789275121528-spa.pdf?sequence=7&isAllowed=y>
14. Canals M, Canals A, Ayala S, Valdebenito J, Alvarado S, Cáceres D. Changes in age and geographic distribution of the risk of Chagas disease in Chile from 1989 to 2017. *Vector Borne Zoonotic Dis* 2021; 21: 98-104. doi: 10.1089/vbz.2020.2647
15. Instituto de Salud Pública de Chile. Vigilancia de laboratorio de la infección por *Trypanosoma cruzi*. Chile, 2012 - 2019. Boletín de Vigilancia de Laboratorio 2020; 10(9): 1-18. https://www.ispch.cl/sites/default/files/Bolet%C3%ADnChagas-FINAL_2020_0.pdf
16. Carlier Y, Torrico F. Congenital infection with *Trypanosoma cruzi*: from mechanisms of transmission to strategies for diagnosis and control. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003; 36: 767-71. doi: 10.1590/s0037-86822003000600024.
17. Departamento de Estadísticas e Informática de Salud, Ministerio de Salud-Gobierno de Chile. Fecha de acceso: 15 de noviembre 2024. Disponible en: <https://deis.minsal.cl/>
18. Ministerio de Salud de Chile. Ord.B51/N°4203. Envía directrices para la notificación de la Enfermedad de Chagas-cambios en la definición de casos y aspectos operativos. 17 de octubre 2023. https://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2023/12/ORD4203_ENVIA_DIRECTRICES_PARA_LA_NOTIFICACION_ENFERMEDAD_DE_CHAGAS.pdf
19. Tapia-Garay V, Figueroa DP, Maldonado A, Frías-Lasserre D, Gonzalez CR, Parra A, et al. Assessing the risk zones of Chagas' disease in Chile in a world marked by global climatic change. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2018; 113: 24-9. doi: 10.1590/0074-02760170172
20. Instituto Nacional de Estadísticas, Ministerio de Economía Chile: Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad. Total, país: 1950-2050. Fecha de acceso: 15 de abril 2024. Disponible: <https://www.inec.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>.
21. 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* 2014; 121: 22-33. doi: 10.1111/1471-0528.12396.
22. Altman DG, Bland JM. Measurement in medicine: the analysis of method comparison studies". *The Statistician* 1983; 32: 307-17. doi:10.2307/2987937
23. Ministerio de Salud de Chile. Norma General Técnica N° 162 del Control y Prevención Nacional de La Enfermedad de Chagas, Chile, 2014. https://www.ispch.cl/sites/default/files/normativa_biomedico/Norma%20T%C3%A9cnica%20Chagas.pdf
24. Ministerio de Salud de Chile. Informe de Vigilancia Integrada Anual Enfermedad de Chagas periodo 2020. Marzo 2022. https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2022/03/2022.03.14_INFORME-ENFERMEDAD-DE-CHAGAS.pdf
25. Brault A, Hart A, Uribe P, Prado J, San Martín J, Maass A, Canals M. Direct impact of COVID-19 vaccination in Chile: Estimation of averted cases. *BMC Infect Dis* 2024; 24: 467. doi: 10.1186/s12879-024-09304-1
26. Rojas de Arias GA. La certificación del corte de transmisión vectorial del *Trypanosoma cruzi*, agente etiológico de la enfermedad de Chagas. *Mem Inst Investig Cienc Salud* 2016; 14(3): 3-6. <https://revistascientificas.una.py/index.php/RIIC/article/view/1868/1807>
27. Apt W, Heitmann I, Jercic I, Jofré L, Muñoz C. del V. P, Noemí I, et al. Guías clínicas de la enfermedad de Chagas: Parte III. Enfermedad de Chagas en donantes de banco de sangre. *Rev Chil Infectol* 2008; 25: 285-88. doi: 10.4067/S0716-10182008000400007
28. Apt W, Zulantay I, Arnello M, Oddó D, González S, Rodríguez J, et al. Congenital infection by *Trypanosoma cruzi* in an endemic area of Chile: A multidisciplinary study. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2013; 107: 98-104. doi: 10.1093/trstmh/trs013
29. Gonzalez-Sanz M, Crespillo-Andújar C, Chamorro-Tojeiro S, Monge-Maillo B, Perez-Molina JA, Norman FF. Chagas Disease in Europe. *Trop Med Infect Dis* 2023; 8: 513. doi: 10.3390/tropicalmed8120513
30. Álvarez MG, Vigliano C, Lococo B, Bertocchi G, Viotti R. Prevention of congenital Chagas disease by Benznidazole treatment in reproductive-age women. An observational study. *Acta Trop* 2017; 174: 149-52. doi: 10.1016/j.actatropica.2017.07.004.
31. Canals M, Cáceres D, Alvarado S, Canals A, Cattán PE. Modeling Chagas disease in Chile: From vector to congenital transmission. *Biosystems* 2017; 156-157: 63-71. doi: 10.1016/j.biosystems.2017.04.004.
32. Garrido R, Bacigalupo A, Peña-Gómez F, Bustamante RO, Cattán PE, Gorla DE, et al. Potential impact of climate change on the geographical distribution of two wild vectors of Chagas disease in Chile: *Mepraia spinolai* and *Mepraia gajardoi*. *Parasites Vectors* 2019; 12: 478. doi:10.1186/s13071-019-3744-9
33. Botto-Mahan C, Ortiz S, Rozas M, Cattán PE, Solari A. DNA evidence of *Trypanosoma cruzi* in the Chilean wild vector *Mepraia spinolai* (Hemiptera: Reduviidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2005; 100: 237-9. doi: 10.1590/s0074-02762005000300003
34. Botto-Mahan C, Sepúlveda M, Vidal M, Acuña-Retamar M, Ortiz S, Solari A. *Trypanosoma cruzi* infection in the sylvatic kissing bug *Mepraia gajardoi* from the Chilean Southern Pacific Ocean coast. *Acta Trop* 2008; 105: 166-9. doi: 10.1016/j.actatropica.2007.11.003