

TRANSMISIÓN CONGÉNITA Y FACTORES MATERNOS DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN NIÑOS AL NACER Y SUS HERMANOS EN LA PROVINCIA DEL CHACO, ARGENTINA.

MATERNAL FACTORS ASSOCIATED TO CONGENITAL TRANSMISSION OF CHAGAS DISEASE IN CHILDREN BORN AND SIBLINGS IN CHACO PROVINCE, ARGENTINA.

R. Martín Chaparro¹, Sebastián Genero².

1 Médico, Especialista en Epidemiología. Jefe de Trabajos Prácticos en la Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4635-1175>. Email de contacto: martinchaparro87@gmail.com

2 Médico, Magister en Epidemiología. Departamento de Educación Permanente e Investigación, Residencia de Epidemiología, Hospital Julio C. Perrando, Chaco, Argentina. Profesor titular de la Cátedra de Atención Primaria de la Salud, Epidemiología e Informática II, Facultad de Medicina, Universidad Nacional del Nordeste. Email de contacto: sebastiangenero@gmail.com

Conceptos clave:

Luego de la transmisión vectorial de la enfermedad de Chagas, la congénita, es la forma más importante para mantener la endemia en la provincia del Chaco.

La tasa de transmisión congénita presenta una elevada variabilidad entre las provincias según diferentes factores epidemiológicos, inherentes al parásito y al contexto socio económico.

Este trabajo presenta la tasa de transmisión congénita en una muestra exhaustiva de niños nacidos de madres infectadas en los cuatro hospitales que concentran la mayor atención de los partos en la provincia.

Asimismo, se observa que los determinantes más importantes de la disminución de la transmisión congénita están ligados al control precoz de los niños en el centro de atención primaria.

Resumen:

Introducción: Luego de la transmisión vectorial, la congénita, es la forma más importante para mantener la endemia. La probabilidad de transmisión congénita puede depender de factores que varían entre los diferentes países y áreas geográficas. Se realizó este trabajo con el objetivo de estimar la proporción de transmisión congénita y explorar factores maternos asociados a la enfermedad de Chagas en niños al nacer y sus respectivos hermanos en cuatro hospitales de la Provincia del Chaco. **Métodos:** Estudio transversal. Se realizó una visita al domicilio de niños de 10 meses de edad o mayores, nacidos durante el año 2011, hijos de mujeres con infección por T. cruzi. Se extrajeron muestras sanguíneas tanto de los niños al nacer como de sus hermanos y se procesaron para diagnóstico de infección por T. cruzi con HAI y ELISA. **Resultados:** Se localizaron a 247 madres infectadas con T. cruzi, y se obtuvieron muestras de sangre de 246 niños al nacer y de 556 de sus hermanos. Del total de nacidos en el año 2011, el 6,1% (IC 95%= 3,6-9,6) resultaron con serología positiva, así como 7,7%; de sus hermanos (IC 95%= 5,7-10,1) y el control de salud de ambos niños en el centro de atención primaria se asoció con una menor probabilidad de transmisión congénita (OR=0,21 y 0,36 respectivamente). **Conclusión:** La tasa de transmisión es consistente con los valores reportados en el país y solo la multiparidad fue un factor asociado a la mayor probabilidad de transmisión congénita.

Palabras clave: enfermedad de chagas; trypanosoma cruzi; transmisión vertical de enfermedad infecciosa; morbilidad.

Abstract:

Introduction: After vector-borne transmission, the congenital form is the most important to maintain the endemic. The probability of congenital transmission may depend on factors that vary between different countries and geographic areas. This study was carried out with the objective of estimating the proportion of congenital transmission of Chagas disease and maternal factors associated to the T. cruzi infection in newborns and their siblings during 2011 in four hospitals of the Province of Chaco. **Methods:** A cross sectional study was performed. A home visit was made to children aged above 10 months born during 2011 whom their mother present T. cruzi infection. Blood samples were taken from both the newborns and their siblings and were processed for diagnosis of T. cruzi infection with HAI and ELISA. We found 247 mothers infected with T. cruzi, and blood samples were obtained from 246 newborns and 556 of their siblings. **Results:** Of the 246 children born in 2011, a total of 6.1% (95% CI = 3.6-9.6) resulted with positive serology, as well as 7.7% of their siblings (95% CI = 5.7-10.1) and the clinic visits of those born in 2011 and their siblings in the health center was associated with a lower probability of congenital transmission (OR = 0.21 and 0.36, respectively). **Conclusion:** The transmission rate is consistent with the values reported in Argentina and only multiparity was a mother factor associated with the higher probability of congenital transmission.

Keywords: chagas disease; trypanosoma cruzi infections; infectious disease transmission; vertical- disease neglected.

Recibido: 2018-09-11

Aceptado: 2018-10-02

DOI: <http://dx.doi.org/10.31053/1853.0605.v75.n4.21260>



© Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba

Introducción

La Enfermedad de Chagas es endémica en países de Latinoamérica y constituye un problema de salud pública principalmente en zonas rurales y de bajos recursos económicos¹. Las últimas estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), para el año 2010, indicaban que en Argentina habría 2.242.528 personas en riesgo de Chagas y 1.505.235 infectadas².

La seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en embarazadas en el país fue de 4,2% en 2009³. En base a estos datos, se estima que cada año nacen 1.300 niños infectados por transmisión congénita. Cabe consignar que 9/10 niños tratados en fase aguda y 7/10 tratados en fase crónica se curan³.

Luego de la transmisión vectorial por *T. cruzi*, la vía congénita es la forma más importante de transmisión para mantener la endemia. La infección congénita se asocia a parto prematuro, bajo peso al nacer y muerte fetal estimándose que el 50% de los nacidos prematuros de madres con infección con *T. cruzi* no sobreviven⁴. Se entiende que un niño ha nacido con la infección congénita, si presenta parasitemia al momento del nacimiento o es reactivo a dos técnicas serológicas diferentes luego de los 10 meses de edad, siempre y cuando su madre tenga diagnóstico de la infección y no haya evidencias de transmisión vectorial⁵.

Las manifestaciones clínicas varían ampliamente, desde nacimientos de niños prematuros con importante sintomatología y elevada mortalidad, hasta neonatos de término y asintomáticos. La mayoría de los niños nacidos con infección congénita (60 a 90 %) no presentan sintomatología al nacer ni en los meses subsiguientes⁶. Si estos niños no son detectados y tratados a tiempo padecerán una infección crónica en la cual la morbilidad de la enfermedad de Chagas se relaciona fundamentalmente con la afectación cardíaca que los enfermos pueden desarrollar. Luego de varios años de la infección, aproximadamente el 20-35% de los individuos desarrollarán lesiones irreversibles en el sistema nervioso autónomo afectando al corazón, esófago y colon⁷.

Por este motivo pretendemos estimar la proporción de infección congénita y explorar factores de la madre que podrían estar asociados a la transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en nacidos vivos durante el año 2011 y sus respectivos hermanos en cuatro hospitales de la Provincia del Chaco.

Materiales y Métodos**Ámbito de estudio**

La provincia está dividida políticamente en 25 departamentos y 68 municipios, contando con una población de 1.067.085 habitantes en base a datos del último censo Nacional de Población Hogares y Vivienda realizado en 2010 lo que representa el 2,7% de la población total del país, y el 29,2% de la población del NEA. El 70 % de la población se concentra en 10 núcleos poblacionales: El Gran Resistencia (que incluye los municipios de Resistencia, Fontana, Barranqueras y Puerto Vilelas), Presidencia, Roque Sáenz Peña, Villa Ángela, General San Martín, Tres Isletas, J.J. Castelli, Las Breñas, Machagai, Charata y Quitilipi.

Según el Anuario de Estadística Sanitarias y Vitales de la Provincia del Chaco del año 2010, se registraron 1057 nacidos vivos en Villa Ángela, 847 en Castelli, 2153 en P.R. Sáenz Peña y 5473 nacidos vivos en Gran Resistencia que representan estimativamente un 61,7% de los nacimientos totales ocurridos en el subsector público (15447). Según la información de la Dirección de Laboratorios de la Provincia del Chaco, la proporción de embarazadas reactivas en el año 2010 fue: 11,0% (Villa Ángela), 25,2% (Castelli), 15,1% (P.R. Sáenz Peña) y 4,0% (Gran Resistencia).

En la provincia del Chaco, en el período 2004-2009, se observó que entre el 10,7 y 17% de las determinaciones para Enfermedad de Chagas de la población general procesados en establecimientos públicos resultaron reactivas. En el 2010, las cuatro localidades (Castelli, Villa Ángela, Presidencia Roque Sáenz Peña y Gran Resistencia) que concentran la mayor proporción de partos atendidos en la provincia han identificado sólo el 26% de los niños que se estiman nacieron con la enfermedad de Chagas en ese año (16 niños identificados de 61 niños que se estiman nacieron con infección).

Según el Programa Nacional de Chagas, el índice de infestación de las viviendas estimado fue de 30,6% en la provincia del Chaco⁹. Cabe destacar que la mayoría de las muestras de viviendas estudiadas corresponden al ámbito rural. En el ámbito urbano, no se realizan periódicamente evaluaciones entomológicas pero según datos no publicados del Programa Provincial de Chagas en 2013 (dato más

próximo disponible) en Resistencia se evaluaron 1882 viviendas y en ninguna se halló la presencia de triatomos.

Diseño, universo y muestra

Diseño de corte transversal realizado de abril de 2012 a marzo de 2013.

El universo estuvo formado por niños con sospecha de infección congénita con *T. cruzi* nacidos y residentes en la Provincia del Chaco y las respectivas madres con infección confirmada por *T. cruzi*.

Criterios de inclusión de madres: Toda mujer con serología positiva para *T. cruzi* confirmada por dos técnicas diferentes (HAI-ELISA) que notificaron un embarazo en el año 2010-2011 que se atendieron en alguno de los cuatro hospitales cabecera de la red pública del Departamento San Fernando, y las localidades de Juan José Castelli, Villa Ángela y Presidencia Roque Sáenz Peña de la Provincia del Chaco.

Criterios de inclusión de niños: niños con sospecha de infección con *T. cruzi* nacidos durante el año 2011, mayores de 10 meses (al momento de la visita en domicilio) y sus hermanos, residentes en la planta urbana de los municipios del Departamento San Fernando, y en las localidades de Juan José Castelli, Villa Ángela y Presidencia Roque Sáenz Peña de la Provincia del Chaco.

Se excluyeron los casos en que los tutores no autorizaron la participación en el estudio.

De 1969 niños que se estima nacieron con riesgo de infección congénita en la provincia del Chaco en el año 2010, teniendo en cuenta una proporción estimada de transmisión congénita entre 3% y 10% con un nivel de error de 5% y nivel de confianza del 99%, el número de niños mínimo para estudiar era entre 119 y 214 niños. Teniendo como referencia, un estudio piloto anterior en la localidad de Resistencia con una proporción de transmisión congénita del 12,2%, nuestro estudio tuvo un poder del 89% (nacidos en el año 2011) y 92% (hermanos) para hallar diferencias entre ambas estimaciones⁸.

Variable Principal

Caso de infección confirmada: cuando las pruebas son positivas con dos técnicas serológicas reactivas. Los resultados discordantes (una de las dos pruebas es positiva y la otra negativa) se aplicó un tercer método de Inmuno Fluorescencia Indirecta.

Variabes secundarias

- Conocimiento del diagnóstico de infección por *T. cruzi*: si un médico le dijo alguna vez que tenía la enfermedad de Chagas. SI/NO
- Lugar de residencia en la infancia: en los primeros 15 años de vida. Urbano/ Rural
- Vivienda tipo rancho en la infancia: en los primeros 15 años habitó una vivienda con paredes de barro o techo de paja o piso de tierra. SI/NO
- Presencia de vinchucas en el domicilio: observó vinchucas en su casa actualmente.
- Recibió transfusiones sanguíneas: en algún momento de su vida por cualquier motivo
- Madre con diagnóstico infección por *T. cruzi*: SI/NO/No sabe
- Recibió tratamiento tripanocida: Si el médico le dijo que fue tratada específicamente para la enfermedad de Chagas.
- Controles cardiológicos anuales: si se realizan estudios anuales del corazón como electrocardiograma y radiografía de torax. SI/NO
- Control de salud a su recién nacido para la infección por *T. cruzi*: llevó a controlar en su centro de salud a su recién nacido para la enfermedad de Chagas.
- Evaluación al resto de sus hijos para la infección por *T. cruzi*: si el resto de sus hijos fueron estudiados en su centro de salud para la enfermedad de Chagas.
- Convivientes en el hogar: número de convivientes permanentes en el hogar
- Número de hermanos: excluyendo a los niños al nacer de cada mujer.

Técnicas e instrumento de recolección de datos

Los casos sospechosos se identificaron mediante el listado de pacientes generados por los laboratorios de los servicios de salud, Sistema de Vigilancia de Laboratorio (SIVILA) y fichas de control prenatal.

Procedimientos: Se inició una búsqueda activa de niños nacidos de madres infectadas con *T. cruzi*, mayores a los 10 meses y se les realizó serología convencional por dos técnicas diferentes. La búsqueda activa se realizó en coordinación con los programas locales de Chagas de los servicios de salud que participaron del estudio. A todos los niños diagnosticados (nacidos en el año 2011 y sus hermanos) se les ofreció tratamiento tripanocida.

Se aplicó un formulario de entrevista a la madre del niño y se procedió a la extracción de muestras sanguíneas según los criterios de inclusión. Las muestras fueron procesadas por la Red de Laboratorios del Ministerio de Salud de la Provincia del Chaco mediante Hemaglutinación Indirecta (HAI) y Enzima Inmunoensayo (ELISA) siguiendo las recomendaciones de la guía nacional de abordaje de pacientes con infección por *T. cruzi*.

Análisis de los resultados

Se describen las variables utilizando las medidas de resumen para datos cuantitativos (media, rango, DE) y proporciones expresadas en porcentajes para los datos categóricos. La proporción de nacidos con la infección se calculó considerando los hijos de madre con infección por *Tripanosoma cruzi* positivos/total de hijos x100. Esta proporción se calcula para los nacidos en el 2011 y para sus hermanos por separado en cada localidad. Se estimaron los parámetros poblacionales mediante IC al 95%. Para estimar la asociación entre la probabilidad de transmisión congénita en los niños al nacer y sus hermanos relacionadas a las características de la madre se realizaron dos Modelos Lineales Generalizados (MLG) con un nivel de error alfa del <0,05. Para medir la asociación entre la probabilidad de transmisión del recién nacido y las características de la madre, se utilizó un modelo de regresión logística múltiple no condicional. Para estimar la probabilidad de tener al menos un hermano positivo, se realizó una regresión mixta de Poisson con función de enlace log tomando como efecto variable la madre y una matriz de correlación no estructurada. Se utilizó este abordaje debido a que los hermanos están anidados y correlacionados a una misma madre.

Se utilizó el paquete informático Stata IC, versión 14.2 (Stata Corp., College Station, TX, USA) y Excel de Windows Office 2007.

Consideraciones éticas

Los procedimientos de encuestas y tomas de muestra fueron realizados previo consentimiento escrito por parte de los participantes o su padre, madre o tutor según correspondiera por la mayoría de edad. Asimismo, se tomó el asentimiento de los niños cuando correspondía según su edad. El proyecto ha sido presentado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Pediátrico Dr. Avelino Lorenzo Castelán. En todo momento del estudio se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se localizaron a 247 madres infectadas con *T. cruzi*, y se obtuvieron muestras de sangre de 246 hijos nacidos en 2011 y de 556 muestras de sus hermanos. (Figura N°1)

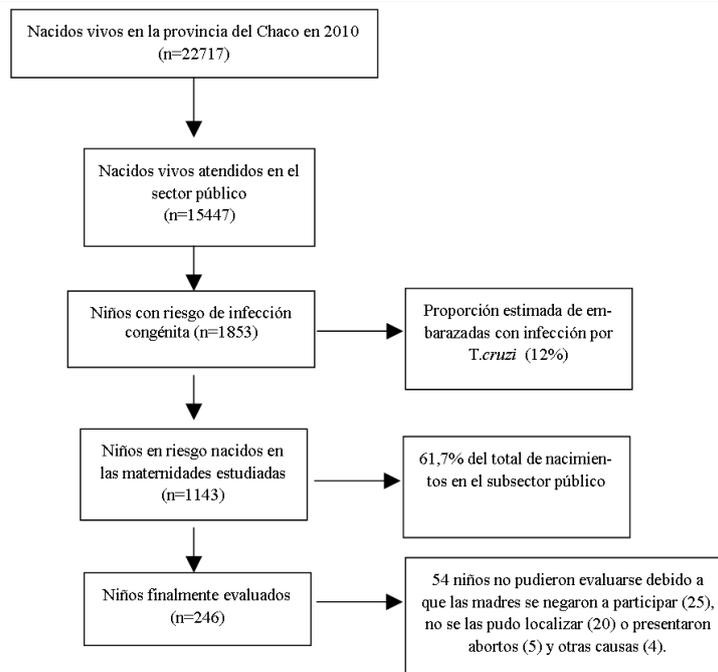


Figura N°1. Flujo de participantes (madres y niños al nacer) ingresados al estudio.

En la tabla N°1 se observan las características de las madres encuestadas. La mayoría (83,40%) de las encuestadas conocía su estatus de enfermedad, el 65,99% vivió en el ámbito rural en su infancia, donde un 62,75% recordaba la presencia de vinchucas en el domicilio. El 72% proviene de una vivienda de tipo rancho.

Tabla N°1: Características de las madres encuestadas con infección con *T. cruzi*. N=246

Características de la madre	%	IC 95%
Conocimiento del diagnóstico	83,4	78,19-87,56
Lugar de residencia en infancia		
<i>Urbano</i>	34,01	28,33-40,18
<i>Rural</i>	65,99	59,82-71,66
Vivienda tipo rancho	72,65	66,69-77,90
Vinchucas en la vivienda	62,75	56,51-68,60
Transfusiones sanguíneas	11,74	8,26-16,42
Madre con diagnóstico de infección por <i>T. cruzi</i>	26,53	21,35-32,45
Recibió tratamiento	2,85	1,36 -5,89
Control cardiológico anual	21,13	16,45-26,73
Control de salud al recién nacido	47,56	41,35-53,85
Evaluación de enf. Chagas al resto de sus hijos	17,41	12,96-23,00
Convivientes en el hogar (media)	4,09	3,87-4,30

Fuente: elaboración propia

Respecto a potenciales vías de infección, el 11,74% manifestó haber recibido alguna transfusión sanguínea en algún momento de su vida y el 26,53% sabía que su madre también estaba infectada con *T. cruzi*.

Respecto al manejo de la enfermedad, solo el 2,8% de las encuestadas recibió tratamiento específico para la infección en algún momento de su vida, el 21,13% realizó controles cardiológicos anuales aunque un mayor porcentaje (47,56%) manifestaron que llevaron a sus niños al nacer a control por la enfermedad. Actualmente en promedio en cada hogar de las encuestadas viven 4 individuos.

Respecto a las características de los niños, la media de edad entre los nacidos en 2011 fue de 13,3 meses (DE 3,2 meses) mientras que la de sus hermanos fue de 8,4 años (DE 4,7 años). El 54 % de los nacidos en 2011 y el 51 % de sus hermanos correspondieron al sexo masculino.

En la tabla N°2 y 3 se presentan los resultados de los niños infectados con *T. cruzi* nacidos en el año 2011 y sus hermanos. De los 246 niños nacidos en 2011, 15 (6,1%; IC 95%: 3,6-9,6) presentaron infección. Mientras que para los hermanos, el 7,7% (IC 95%: 5,7-10,2) se hallaron infectados.

Tabla N° 2: Proporción de niños nacidos en 2011 con serología positiva para la enfermedad de Chagas según localidad de residencia. N=246

Localidades	Negativo	Positivo	Total	Proporción	IC 95%
Gran Resistencia	28	3	31	9,70%	2,0-25,8
Sáenz Peña	116	4	120	3,30%	0,9-8,3
JJ Castelli	58	5	63	7,90%	2,6-17,6
Villa Ángela	29	3	32	9,40%	2,0-25,0
Total	231	15	246	6,10%	3,6-9,6

Fuente: elaboración propia

Tabla N°3: Proporción de hermanos de los niños nacidos en 2011 con serología positiva para la enfermedad de Chagas según localidad de residencia. N=556

Localidades	Negativo	Positivo	Total	Proporción	IC 95%
Gran Resistencia	66	3	69	4,30%	1,1-11,4
Sáenz Peña	299	16	315	5,10%	3,0-7,9
JJ Castelli	106	11	117	9,40%	5,0-15,7
Villa Ángela	42	13	55	23,60%	13,8-36,2
Total	513	43	556	7,70%	5,7-10,2

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°4, del análisis de los factores asociados, se halló que tanto en el análisis univariable como el multivariable, el control de salud del recién nacido disminuyó las chances (OR=0,21) de presentar infección por *T. cruzi* ajustando por el efecto de las demás variables de la madre. Ninguna otra variable de la madre se halló asociada de manera estadísticamente significativa a la infección del recién nacido.

Tabla N°4: Modelo de regresión logística condicional de las características de la madre y la probabilidad de transmisión congénita en los niños al nacer estudiados. N=245

Características de la madre	OR crud	IC 95%	Valor p	ORaj	IC 95%	Valor p
Conocimiento del diagnóstico	1,28	0,28-5,90	0,75	2,09	0,42-10,32	0,36
Residencia rural en infancia	1,46	0,45-4,72	0,53	1,3	0,35-4,85	0,7
Vivienda tipo rancho	2,57	0,56-11,73	0,22	2,24	0,43-11,64	0,34
Vinchucas en la vivienda	1	0,98-1,01	0,72	1	0,98-1,01	0,42
Transfusiones sanguíneas	0,52	0,06-4,09	0,53	0,37	0,04-3,17	0,37
Madre con diagnóstico de infección por <i>T. cruzi</i>	1,01	1,00-1,02	0,08	1,01	1,00-1,02	0,17
Control cardiológico anual	0,56	0,12-2,59	0,46	0,6	0,12-2,92	0,53
Control de salud al recién nacido	0,25	0,07-0,92	0,04	0,21	0,05-0,82	0,02
Convivientes en el hogar (media)	0,92	0,67-1,26	0,6	0,94	0,68-1,31	0,73

1 No se incluye en el modelo si recibió tratamiento debido a que predice perfectamente el resultado

2*OR crud: Odds Ratio crudo; OR aj: Odds Ratio ajustado; IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%

Sin embargo, en la tabla N°5, del análisis de los factores asociados se halló que tanto en el análisis univariable como el multivariable, que a mayor número de hijos aumentó el riesgo (IR=1,89) de presentar infección por *T. cruzi* ajustando por el efecto de las demás variables de la madre. Asimismo, la presencia

de vinchucas en el domicilio aumentó levemente el riesgo (1%) de infección en los hermanos, ajustando por las demás variables maternas. Cabe destacar que el haber llevado a control previamente a los hermanos para la enfermedad de Chagas disminuyó el riesgo (IR=0,36) de infección.

Tabla N°5: Modelo de regresión mixta de Poisson entre las características de la madre y la probabilidad de transmisión en los hermanos estudiados. N=215

Características de la madre	RI crud	IC 95%	Valor p	RI aj.	IC 95%	Valor p
Numero de hermanos	1,63	1,26-2,10	<0,001	1,89	1,43-2,49	<0,001
Conocimiento del diagnostico	0,71	0,22-2,24	0,56	0,55	0,18-1,63	0,28
Residencia rural en infancia	1,24	0,43-3,55	0,68	1,08	0,37-3,19	0,88
Vivienda tipo rancho	0,98	0,84-1,14	0,8	1,17	0,46-2,97	0,73
Vinchucas en la vivienda	1,01	1,00-1,02	0,09	1,01	1,00-1,02	0,04
Transfusiones sanguíneas	0,95	0,63-1,44	0,82	0,83	0,33-2,10	0,7
Madre con diagnóstico de infección por T. cruzi	1	0,99-1,01	0,64	1	0,99-1,01	0,87
Control cardiológico anual	0,46	0,14-1,55	0,21	0,45	0,13-1,53	0,2
Evaluación para enf. Chagas a hermanos	0,61	0,21-1,72	0,35	0,36	0,13-1,01	0,05

1 No se incluye en el modelo si recibió tratamiento debido a que predice perfectamente el resultado

2*RI crud: Razón de Incidencia cruda; OR aj: Razón de Incidencia ajustada; IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%

Ninguna de las demás variables de la madre se hallaron asociadas de manera estadísticamente significativa a la probabilidad de infección en los hermanos.

Discusión

Según la categorización de riesgo del Programa Nacional de Chagas, la provincia del Chaco pertenece a las de alto riesgo, en la cual la endemia de la enfermedad de Chagas es mayor que en el resto del país.⁹ La proporción hallada de infectados con T cruzi por vía congénita (6,1%) está en concordancia con las publicaciones argentinas y latinoamericanas, que expresan valores de entre 0,7 y 17,0%^{7,10-15}.

La amplitud del rango referido por la bibliografía, se debe principalmente a los diferentes diseños de los estudios para estimar la infección congénita, que muestran diferencias en cuanto a métodos, períodos evaluados, edades estudiadas, disponibilidad y tipos de técnicas para el diagnóstico. Además de estas variaciones relacionadas con la metodología, se suman otros factores vinculados a un riesgo diferenciado de transmisión congénita, tales como la cepa del parásito y el estado inmunológico de las madres que no fueron evaluados en el respectivo estudio.

Al observar los factores asociados, a diferencia de otros estudios¹⁶⁻¹⁸, no hayamos asociación de la mayoría de las variables maternas respecto a la probabilidad de infección de los niños al nacer, es interesante destacar que solo el haber llevado a controlar a los niños nacidos al centro de salud fue un factor que disminuyó significativamente la presencia de infección congénita. Pensamos que la administración de tratamiento oportuno es una de las hipótesis tentativas de disminución de la probabilidad de transmisión congénita en los niños que se controlaron en los centros de atención primaria. Sin embargo, también puede deberse a ciertas características de las madres que predisponen a un mayor contacto con el sistema salud (nivel socio económico diferente). Se sabe que el tratamiento etiológico a edades más tempranas conduce a la cura serológica con una eficacia cercana al 100%^{19,20}.

Al considerar la infección en los hermanos, vemos que el mayor número de hijos aumentó el riesgo de infección, esto ya fue mencionado por otros autores quienes hallaron que la multiparidad es un factor determinante a considerar para la transmisión congénita²¹.

Si bien existe una baja probabilidad que los niños al nacer con serología positiva hayan contraído la infección por un mecanismo diferente al congénito, dado que no residieron en áreas rurales ni estuvieron expuestos a otras vías de transmisión. Se observó que la proporción de hermanos con infección fue levemente mayor (1%), esta diferencia podría deberse a la presencia de transmisión tanto por vía vectorial como congénita. De allí, que la presencia de vinchucas en el domicilio de la madre en algún momento fue un factor asociado levemente a la infección en los hermanos. Esto podría ocurrir debido a la movilidad

interna y tiempos cortos de permanencia en el ámbito rural. Llama la atención que la proporción de positivos entre hermanos de los niños nacidos en 2011 en la localidad de Villa Ángela es mayor que en las demás localidades. Esto podría deberse a un error aleatorio debido al escaso tamaño muestral. Aunque también podría tratarse de una cepa diferente de *T. cruzi* o la presencia de transmisión vectorial ya que este cambio no se ha observado entre los nacidos en 2011 en la misma localidad.

Cabe señalar que el control en el centro de salud en los hermanos fue otro factor asociado al menor riesgo de infección. Este hallazgo acompaña a la evidencia que junto al control de los niños al nacer ambos mejorarían la oportunidad de tratamiento y cura definitiva²².

Respecto a las limitaciones de nuestro estudio, una dificultad importante fue la localización de los casos índices. No solo por la falta de registros de las madres sino por la movilidad permanente de una residencia a otra. No se pudo obtener a priori el dato de cuantos niños recibieron tratamiento etiológico luego del nacimiento, lo que no permite confirmar nuestra hipótesis de la menor probabilidad de transmisión congénita en los niños que refirieron controles de salud. Las barreras culturales también obstaculizaron la realización de análisis sanguíneos entre hijos de comunidades originarias en algunas localidades lo que podría condicionar la verdadera proporción de infectados. Estas barreras de alcanzar un diagnóstico y tratamiento ya han sido reportadas en otros estudios realizados en el país^{22,23}.

A nuestro conocimiento, es uno de los pocos estudios realizados en la provincia del Chaco con esta magnitud de individuos analizados, que brinda una estimación confiable y permite a los decisores valorar la magnitud de la infección en la población de niños y la brecha que puede existir entre los positivos, diagnosticados y tratados. Por ello pensamos que el diagnóstico y tratamiento oportunos en niños al nacer y hermanos es hasta el momento la medida más efectiva para disminuir la infección por *T. cruzi* en la población.

Conclusión

Este estudio demostró que la tasa de transmisión congénita es similar a lo reportado a nivel país y que el control de salud tanto de los niños al nacer como de sus hermanos estuvo asociado a una menor probabilidad de transmisión congénita. La multiparidad fue un factor asociado a la mayor probabilidad de transmisión congénita.

Limitaciones de responsabilidad: La institución de la cual se recabaron los datos no es responsable de la publicación de esta investigación, ni de los resultados obtenidos de ella.

Fuentes de apoyo: Programa de Becas "Ramón Carrillo – Arturo Oñativia" para ESTUDIOS MULTICÉNTRICOS 2012, otorgadas por el Ministerio de Salud de la Nación, a través de la Comisión Nacional Salud Investiga.

Conflicto de intereses: Este estudio no presentó conflicto de intereses

Bibliografía

1. Bern C. Chagas' disease. *New England Journal of Medicine*. 2015;373(5):456-466.
2. Coalición Global de la Enfermedad de Chagas. Rompiendo el silencio; Una oportunidad para los pacientes de Chagas. Abril 2016. <https://www.isglobal.org/documents/10179/5353835/Rompiendo+el+silencio+-+Chagas-+170117/402acb9d-9373-49c7-8800-c9bdb5c4e871>.
3. Nación MdSdl. El Chagas en el país y América Latina. 2012; <http://www.msal.gob.ar/chagas/index.php/informacion-para-ciudadanos/el-chagas-en-el-pais-y-america-latina>. Accessed December 2017.
4. Freilij H, Biancardi M, Lapeña A, Ballering G, Altcheh J. Enfermedad de Chagas congénita. *Chagas en el Siglo XXI. De la enfermedad a la problemática social*. 2010:117-125.
5. Programa Nacional de Chagas MdSdlN. Síntesis de la guía de diagnóstico y tratamiento de pacientes con Enfermedad de Chagas. 2012.
6. Martins-Melo FR, Lima Mda S, Ramos AN, Jr., Alencar CH, Heukelbach J. Prevalence of Chagas disease in pregnant women and congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in Brazil: a systematic review and meta-analysis. *Tropical medicine & international health : TM & IH*. Aug 2014;19(8):943-957.
7. Rassi Jr A, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *The Lancet*. 2010;375(9723):1388-1402.
8. Genero SC, Raúl; Gorestegui, Federico; Bonanno, Daniela; Rodríguez Llach, Andrea; Somoza, Matías; Prieto, Fernando; Sánchez Negrete, Luz; Martínez, Andrea; Robles, María; Risso, Mario. Transmisión congénita de la enfermedad de Chagas en el departamento de San Fernando, Provincia del Chaco *Rev. argent. salud publica*. 2012;3:19:23.

9. Spillmann C, Burrone S, Coto H. Análisis de la situación epidemiológica de la enfermedad de Chagas en Argentina: avances en el control, 2012. *Rev. argent. salud publica.* 2013;4(15):40-44.
10. Ortí Lucas RM, Parada Barba MC. Prevalencia de tripanomiasis americana en mujeres gestantes de un área de salud: Valencia, 2005-2007. *Revista Española de Salud Pública.* 2009;83(4):543-555.
11. Lucero RH, Brusés BL, Merino DE, Fernández GJ, Crenna EC, Alonso JM. Enfermedad de Chagas congénito en Hospitales de la ciudad de Corrientes-Argentina. *Enferm. emerg.* 2007:121-124.
12. Sánchez Negrette O, Zaidenberg M, Monteros MC, Acevedo A, Linares V, Freilij H. Prevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en escolares de Salta y Chaco, Argentina. *Acta bioquímica clínica latinoamericana.* 2017;51(4):687-694.
13. Kaplinski M, Jois M, Galdos-Cardenas G, et al. Sustained domestic vector exposure is associated with increased Chagas cardiomyopathy risk but decreased parasitemia and congenital transmission risk among young women in Bolivia. *Clinical Infectious Diseases.* 2015;61(6):918-926.
14. Cardoso EJ, Valdéz GC, Campos AC, et al. Maternal fetal transmission of *Trypanosoma cruzi*: a problem of public health little studied in Mexico. *Experimental parasitology.* 2012;131(4):425-432.
15. Luquetti AO, Tavares SBdN, Siriano LdR, et al. Congenital transmission of *Trypanosoma cruzi* in central Brazil. A study of 1,211 individuals born to infected mothers. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.* 2015;110(3):369-376.
16. Cucunuba ZM, Florez AC, Cardenas A, et al. Prevalence and risk factors for Chagas disease in pregnant women in Casanare, Colombia. *Am J Trop Med Hyg.* Nov 2012;87(5):837-842.
17. Sasagawa E, Aiga H, Corado EY, et al. Risk factors for Chagas disease among pregnant women in El Salvador. *Tropical medicine & international health : TM & IH.* Mar 2015;20(3):268-276.
18. Brutus L, Castillo H, Bernal C, et al. Detectable *Trypanosoma cruzi* parasitemia during pregnancy and delivery as a risk factor for congenital Chagas disease. *Am J Trop Med Hyg.* Nov 2010;83(5):1044-1047.
19. Carlier Y, Sosa-Estani S, Luquetti AO, Buekens P. Congenital Chagas disease: an update. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz.* 2015;110(3):363-368.
20. Sosa-Estani S, Cura E, Velazquez E, Yampotis C, Segura EL. Etiological treatment of young women infected with *Trypanosoma cruzi*, and prevention of congenital transmission. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 2009;42(5):484-487.
21. Salas NA, Cot M, Schneider D, et al. Risk factors and consequences of congenital Chagas disease in Yacuiba, south Bolivia. *Tropical medicine & international health : TM & IH.* Dec 2007;12(12):1498-1505.
22. Klein K, Burrone MS, Alonso JP, et al. Estrategia para mejorar el acceso al tratamiento etiológico para la enfermedad de Chagas en el primer nivel de atención en Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública.* 2017;41:e20.
23. De Rissio AM, Riarte AR, García MM, Esteva MI, Quaglino M, Ruiz AM. Congenital *Trypanosoma cruzi* infection. Efficacy of its monitoring in an urban reference health center in a non-endemic area of Argentina. *The American journal of tropical medicine and hygiene.* 2010;82(5):838-845..