

Artículo Original

Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes y recién nacidos:

estudio de serologías IgG e IgM en un periodo de 4 años

Seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women and newborns: study of

IgG and IgM serologies over a 4-year period

Gloria Celeste Samudio Domínguez¹ 

Carlos Francisco Vera Franco² 

Rosa del Carmen Centurión Espínola³ 

Sthefany Soulodre⁴ 

¹Universidad María Auxiliadora. Asunción, Paraguay.

²Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Pediatría. Itaiguá, Paraguay.

³Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Pediatría, Servicio de Neonatología. Itaiguá, Paraguay.

⁴Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional, Departamento de Laboratorio. Itaiguá, Paraguay.

Editor responsable: Ángel Ricardo Rolón Ruíz Díaz . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Itaiguá, Paraguay.

Revisor 1: Avelina Troche . Instituto de Previsión Social, Hospital Central “Dr. Emilio Cubas”. Asunción, Paraguay.

Revisor 2: Karen Pamela Melgarejo Alegretti . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Itaiguá, Paraguay.

Autor de Correspondencia: Gloria Celeste Samudio Domínguez. Universidad María Auxiliadora. Asunción, Paraguay. Correo electrónico: gsamudio.samudio@gmail.com

Artículo recibido: 22 de marzo de 2024. **Artículo aprobado:** 30 de agosto de 2024.

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](#), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

Como citar este artículo: Samudio Domínguez GC, Vera Franco CF, Centurión Espínola RdelC, Soulodre S. Seroprevalencia de toxoplasmosis en gestantes y recién nacidos: estudio de serologías IgG e IgM en un periodo de 4 años. Rev. Nac. (Itaiguá). 2024;16(3):073-084.

RESUMEN

Introducción: la toxoplasmosis es una parasitosis que causa infecciones graves en inmunocomprometidos y recién nacidos. El estado serológico de la madre influye en la posibilidad de transmisión al feto si la infección es contraída durante el embarazo. Es necesario conocer la prevalencia de esta afección en gestantes como primer paso para realizar acciones tendientes a conocer la carga real de la enfermedad y disminuir esta patología.

Objetivo: determinar la seroprevalencia IgG e IgM de toxoplasmosis de gestantes y recién nacidos periodo de enero 2017 a enero 2021.

Metodología: se incluyeron las gestantes en su periodo periparto inmediato y recién nacidos hasta la semana de vida extrauterina. Se midió IgG e IgM en sangre periférica por método ECLIA. El tamaño muestral calculado fue de 800 por grupo, para el periodo de estudio. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

Resultados: fueron incluidos 2524 recién nacidos y 2029 gestantes.

Las prevalencias de IgG fueron de 97,5 % y 97 % para gestantes y recién nacidos respectivamente, y la IgM: 4,7% y 1,9 % para mujeres y recién nacidos respectivamente. Las tendencias de las seroprevalencias se mantuvieron constantes para IgG para ambos grupos, mientras que la IgM presentó una leve tendencia al aumento.

Conclusiones: la seroprevalencia de IgG fue cercana al 100 % en ambas poblaciones, probablemente debido a la transferencia transplacentaria de IgG, sin embargo, se nota un porcentaje pequeño de IgM, probable marcador de infección aguda.

Palabras clave: Toxoplasmosis connatal. Seroprevalencia. Embarazo

ABSTRACT

Introduction: toxoplasmosis is a parasitosis that causes serious infections in immunocompromised patients and newborns. The serological status of the mother influences the possibility of transmission to the fetus if the infection is contracted during pregnancy. It is necessary to know the prevalence of this condition in pregnant women as a first step to carry out actions aimed at knowing the real burden of the disease and reducing this pathology.

Objective: determine the IgG and IgM seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women and newborns from January 2017 to January 2021.

Methodology: pregnant women in their immediate peripartum period and newborns up to one week of extrauterine life were included. IgG and IgM were measured in peripheral blood by the ECLIA method. The calculated sample size was 800 per group, for the study period.

Results: 2524 newborns and 2029 pregnant women were included. The prevalence of IgG was 97.5 % and 97 % for pregnant women and newborns, respectively, and IgM: 4.7 % and 1.9% for women and newborns, respectively. The seroprevalence trends remained constant for IgG for both groups, while IgM showed a slight increasing trend.

Conclusions: IgG seroprevalence was close to 100% in both populations, probably due to the transplacental transfer of IgG, however, a small percentage of IgM was noted, a probable marker of acute infection.

Keywords: Connatal toxoplasmosis. Seroprevalence. Pregnancy.

INTRODUCCIÓN

Toxoplasma gondii es un parásito protozoario intracelular obligado que tiene como hospedero intermedio al humano, pudiendo ocasionar infecciones de diversa gravedad⁽¹⁾. La infección es asintomática y autolimitada en la mayoría de los inmunocompetentes. Cuando la infección es adquirida durante el embarazo, el parásito puede transmitirse al feto y recién nacido (RN), pudiendo causar alta morbimortalidad^(2,3). La severidad de la expresión sintomática se relaciona inversamente con el momento de la transmisión: mayor severidad en etapas más tempranas y con expresiones leves o asintomáticas conforme al final del embarazo. Aún en los asintomáticos, la enfermedad puede avanzar conforme pasa el tiempo, incluso durante décadas⁽⁴⁻⁶⁾.

La IgM, marcador de infección aguda, puede persistir en niveles detectables durante años. En la embarazada, una elevación de tres veces el valor de IgG contra toxoplasmosis tomada con al menos 3 semanas de intervalo entre las muestras constituye un indicador de que la gestante es sospechosa de padecer toxoplasmosis⁽⁷⁾. El diagnóstico de toxoplasmosis connatal se basa en tres criterios: 1) Reacción en cadena de polimerasa en tiempo real (PCR-RT) en líquido amniótico, evidencia serológica de toxoplasmosis durante la gestación, independientemente de si el feto muestra lesiones compatibles con toxoplasmosis en el ultrasonido; 2) casos asintomáticos al nacimiento, es decir, aquellos recién nacidos con IgM e IgG reactivas más allá del quinto día de vida, pero sin manifestaciones clínicas, laboratoriales o de imágenes; y 3) casos sintomáticos al nacimiento, es decir, aquellos recién nacidos con IgM e IgG reactivas, con cualquier manifestación clínica, laboratorial o de imágenes que sean sugestivas de toxoplasmosis connatal⁽⁸⁾. Las manifestaciones en

el feto, además de la muerte fetal, son principalmente las referidas al sistema nervioso central, con secuelas importantes, incluida la aparición de esquizofrenia^(9,10).

La interpretación de las pruebas serológicas no es tan sencilla, ya que existen diversos métodos analíticos, con diferentes sensibilidades y especificidades entre ellas, a lo que hay que agregar la persistencia de la IgM por periodos prolongados, la necesidad de una buena interpretación de las distintas pruebas, además de la necesidad de realizar pruebas confirmatorias; todo ello ensombrece el panorama para diagnóstico certero y oportuno⁽¹¹⁾. En los neonatos existen dificultades para establecer carga de enfermedad y para interpretación de las pruebas serológicas, ya que los resultados pueden estar influidos por múltiples factores^(3,5), por estos motivos el uso de la RT-PCR es el mejor método diagnóstico en los recién nacidos⁽⁷⁾.

Actualmente, en Paraguay, contamos con pocos datos con respecto a los estados serológicos de mujeres y recién nacidos y prevalencia de la enfermedad. Los estudios se centraron principalmente en el conocimiento de medidas de prevención y su asociación con la presencia de IgG en sangre de mujeres en edad fértil, así como en pacientes reumatológicos^(12,13).

Rolón y colaboradores reportan una seroprevalencia de 45 % en mujeres gestantes en un hospital de segundo nivel⁽¹⁴⁾.

Objetivo: Determinar la seroprevalencia de toxoplasmosis de gestantes y recién nacidos en un servicio de neonatología de un hospital de tercer nivel de complejidad.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, de seroprevalencia IgG e IgM en el periodo comprendido de enero 2017 a julio 2021.

Se incluyeron los estudios serológicos de gestantes mayores de 18 años y recién nacidos cuyo nacimiento ocurrió entre enero 2017 a julio 2021 en el Hospital Nacional de Itaiguá. El cálculo de tamaño muestral se realizó sobre un total de 4500 nacimientos por año, 99 % de confianza y un margen de error de 10 %; siendo necesario incluir 160 mediciones por año, precisándose una muestra mínima de 800 para las gestantes e igual cantidad para los RN. El muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos.

Los análisis de serologías se realizaron con el método de electroquimioluminiscencia (ECLIA), según normativas y ajustes del equipo automatizado de diagnóstico Cobas. Se consideró el análisis de IgG positivo con valores de ≥ 3 UI/ml para la IgG, y de ≥ 1.0 UI/ml para la IgM.

El análisis estadístico se realizó con aplicación bioestadística de *Microsoft Excel 97-2003*.

Asuntos éticos: fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de Pediatría del Hospital Nacional. Acta N° 123/2022. Se respetaron los principios bioéticos de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia.

RESULTADOS

Se incluyeron al estudio un total de 4.553 muestras sanguíneas, de las cuales 2524 (55,5 %) correspondió a recién nacidos y 2029 (44,5 %) a gestantes.

Se midió la seroprevalencia de IgG e IgM en los RN. Las prevalencias de IgG en los RN fueron de 97 % en promedio. En el caso de las IgM, las prevalencias fueron en promedio de 1,9 %. Los datos pueden observarse en la [Tabla 1](#).

Tabla 1: Seroprevalencia de tipo IgG e IgM en recién nacidos según año de toma de muestra (n = 2524)

Año	IgG			IgM	
	n	n	%	n	%
2017	520	458	88	8	1,5
2018	512	512	100	12	2,3
2019	694	694	100	14	2
2020	798	798	100	14	1,7
Total	2524	2462	97	48	1,9

IgG: inmunoglobulina G específica para toxoplasmosis **IgM:** inmunoglobulina M específica para toxoplasmosis

También se procedió a medir las seroprevalencias maternas para IgG e IgM específicas para toxoplasmosis, encontrándose valores de 97,5% y de 4,7 % para IgG e IgM respectivamente. Estos datos pueden observarse en la [Tabla 2](#).

Tabla 2: Seroprevalencia de tipo IgG e IgM en gestantes según año de toma de muestra (n = 2029)

Año	Madres		IgG		IgM	
	n		n	%	n	%
2017	419		378	90	17	4
2018	507		507	100	7	1,3
2019	586		586	100	39	6,8
2020	517		517	100	30	5,9
Total	2029		1988	97,5	94	4,7

IgG: inmunoglobulina G específica para toxoplasmosis. **IgM:** inmunoglobulina M específica para toxoplasmosis

En madres y RN se analizó la tendencia de las serologías para toxoplasmosis a través de los años, encontrándose una curva con aumento sostenido y estable durante el tiempo de estudio para la IgG, tal como puede observarse en la **Figura 1**.

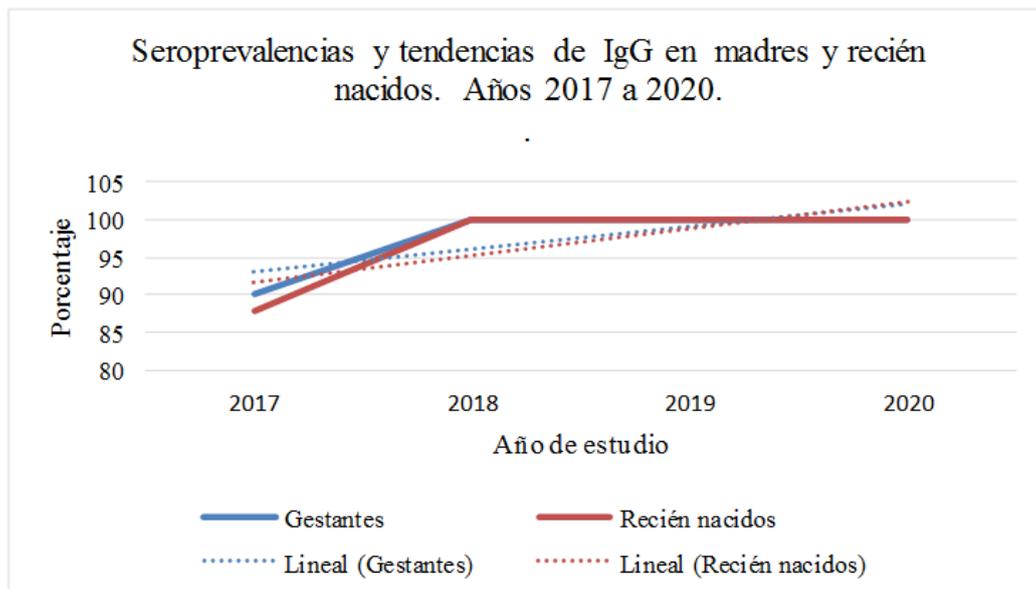


Figura 1: Seroprevalencias y tendencias de IgG en la población estudiada.

Al analizar las prevalencias de IgM en los sujetos de estudio, se observó que las prevalencias fueron bajas, al igual que las tendencias (**Figura 2**).

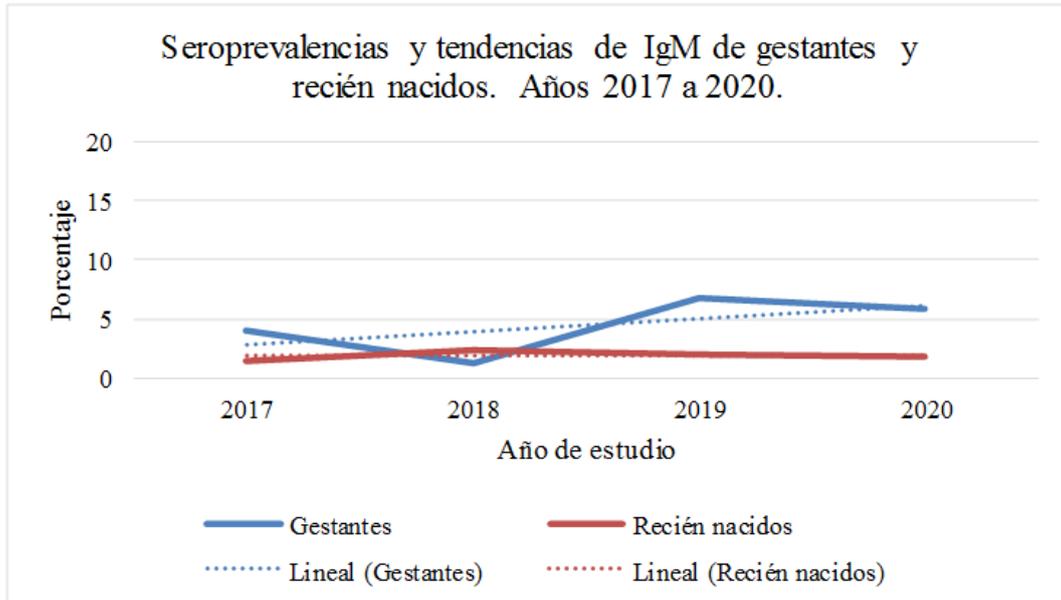


Figura 2: Seroprevalencia de IgM en gestantes y curva de tendencia.

DISCUSIÓN

La toxoplasmosis es una parasitosis prevalente a nivel mundial. La seroprevalencia varía entre los países, siendo más altos en los países en vías de desarrollo. La alta prevalencia de IgG en mujeres embarazadas es evidencia de exposición y adquisición del parásito, siendo nuestra prevalencia mucho más elevada que Chile, que reporta 46 %⁽¹⁵⁾, mientras que se encuentra por encima de Europa que alcanza hasta un 60 %, del 85 % de EEUU⁽¹⁶⁾ y similar a la seroprevalencia de 90 % reportada en África⁽¹⁷⁾.

En Brasil, reportan 68.37 % de prevalencia, siendo la frecuencia de infección aguda de 5.33 % medida por detección de IgM en sangre periférica. En este mismo estudio, se reporta transmisión vertical confirmada en 28 %⁽¹⁸⁾.

Passos, también en Brasil, investigó seroprevalencia en población adulta general, encontrando porcentajes de IgG e IgM de 62,3 % y 2,5 % respectivamente. Asociaron esa prevalencia con factores como edad y bajo nivel educativo. Estos números se encuentran aumentados en otras regiones del mundo, tales como Indonesia, que reportan 62,5 % de prevalencia, con 90 % de IgG y 9,9 % de IgM⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Es difícil establecer las prevalencias de la enfermedad en los recién nacidos debido a la dinámica de la transmisión madre - hijo y a las dificultades en la interpretación de los diferentes tipos de métodos serológicos, aunado a la falta de disponibilidad de PCR-RT en muestras biológicas en nuestro medio. Existen muchos factores condicionantes de la enfermedad neonatal, tal como el momento de adquisición de la enfermedad durante el embarazo, el tratamiento recibido por la madre, y el adecuado

seguimiento del neonato. Resulta por tanto difícil definir la carga de enfermedad neonatal, además de dificultades y fallas en el seguimiento de los recién nacidos, lo que dificulta el tratamiento adecuado^(3,5).

La IgG presente en la sangre del recién nacido puede significar traspaso placentario de IgG de origen materno, o producción propia del niño, si la infección ocurrió en las primeras fases del embarazo. La presencia de IgM, por su parte, indica infección aguda, que debe ser corroborada, de todos modos, por la presencia de PCR-RT para toxoplasmosis en sangre, orina y LCR⁽⁷⁾.

Las técnicas de biología molecular han permitido hacer el diagnóstico de afectación fetal, mediante el estudio PCR-RT en líquido amniótico a partir de las 18 semanas de embarazo. Si este estudio es negativo permite descartar, con gran margen de seguridad, la probabilidad de contagio vertical al feto⁽⁶⁾. Las técnicas de PCR-RT brindan la posibilidad de diagnósticos más certeros; sin embargo, su alto costo y baja accesibilidad a la población general en nuestro país, impide su uso en forma rutinaria. Lo ideal, para un diagnóstico certero, especialmente en pacientes asintomáticos sería contar con PCR-RT, que marcaría la carga real de la enfermedad, así como la necesidad de tratamiento del niño^(3,5-6). A fin de abordar esta problemática materno fetal, es imprescindible establecer la seroprevalencia de madres e hijos, como un primer paso que permita dimensionar la posible magnitud de carga de la patología, conocimiento que permitiría proponer medidas de intervención tendientes a disminuir la prevalencia, así como fortalecer la atención materna, con énfasis en la interpretación correcta de las pruebas serológicas y seguimiento de estas pacientes y sus recién nacidos.

La interpretación de las serologías de toxoplasmosis en el neonato también puede ser confusa, ya que los métodos serológicos son diversos y la IgM puede persistir durante más de un año. Además, el hecho de que la madre sólo sea positiva para IgG, no descarta reactivaciones durante el embarazo que sean potencialmente contagiantes para el feto⁽⁷⁾. Se debe tener en cuenta, además, que las positividades de las serologías indican contacto con el parásito y no necesariamente la presencia de enfermedad⁽²¹⁻²²⁾. Nuestro estudio, basado en seroprevalencias, demostró prevalencias IgG cercanas al 100 % en recién nacidos y gestantes, evidenciando, probablemente, el pasaje trasplacentario madre-hijo.

Por otro lado, la prevalencia de IgM en ambas poblaciones es baja, coincidiendo con los reportes en diferentes países^(19-20,23). Debido a la dificultad para establecer diagnóstico de enfermedad activa durante el embarazo basándose solo en los resultados de serología materna, es necesario definir cuales pacientes deberían ser sometidas al procedimiento en líquido amniótico y cuáles RN deberán ser investigados para PCR-RT en sangre, orina y LCR⁽²⁴⁾.

Para poder abordar estos problemas de diagnóstico, uno de los primeros pasos que debe darse, a nuestro entender, es conocer la prevalencia de la enfermedad. Lamentablemente, no contamos a nivel nacional con datos a este respecto en recién nacidos ni adultos.

La alta prevalencia encontrada en nuestro trabajo indica que la mayoría de las madres tuvo contacto con el parásito en alguna etapa de su vida, antes o durante el embarazo. Este hallazgo es indicativo de falta de medidas de higiene en esta población vulnerable⁽²⁵⁾.

Este reporte abre un camino para estudios más exhaustivos que permitan establecer la carga de la enfermedad en madres y recién nacidos.

Fortalezas y limitaciones

Una fortaleza importante es el tamaño muestral incluido al estudio, siendo el primero con esta envergadura a nivel nacional. Como limitación se puede señalar que, al ser un estudio de seroprevalencia, no se agregaron datos de edad materna ni de procedencia; por el mismo motivo, no puede determinarse la carga de enfermedad en los recién nacidos ni en las gestantes.

No se realizó PCR-RT en distintos fluidos maternos y fetales, por lo que no se pudo determinar carga de la enfermedad.

CONCLUSIONES

La seroprevalencia de IgG es elevada en recién nacidos, en concordancia con la seroprevalencia en gestantes y puérperas. La IgM, por el contrario, presenta prevalencias bajas. Se proporcionan datos relevantes de seroprevalencias de gestantes /puérperas en nuestro país. Es necesario mejorar el diagnóstico de las embarazadas y recién nacidos a fin de poder determinar la carga real de la enfermedad.

Conflictos de intereses

Los autores han declarado ausencia de conflicto de interés.

Fuente de financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiación externa para la realización de este trabajo.

Disponibilidad de datos y materiales

El manuscrito contiene toda la evidencia que respalda los hallazgos. Para obtener mayor información, previa solicitud razonable, el autor correspondiente puede proporcionar detalles más completos y un conjunto de datos.

Declaración de contribución de autores:

Samudio Domínguez GC; Vera Franco CF; Centurión Espínola R del C, Soulodre S:

Todos los autores participaron en la conceptualización del proyecto, análisis de datos, discusión de los resultados, revisión de la versión final del trabajo. La redacción estuvo a cargo de la autora principal. Los autores están en pleno conocimiento del contenido final del manuscrito y aprueban su publicación.

Nota del editor jefe

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

REFERENCIAS

1. Kochanowsky JA, Koshy AA. *Toxoplasma gondii*. *Curr Biol*. 2018;28(14):R770-R771. doi: 10.1016/j.cub.2018.05.035.
2. Chaudhry SA, Gad N, Koren G. Toxoplasmosis and pregnancy. *Can Fam Physician*. 2014 ;60(4):334-6.
3. Saso A, Bamford A, Grewal K, Noori M, Hatcher J, D'Arco F, *et al*. Fifteen-minute consultation: Management of the infant born to a mother with toxoplasmosis in pregnancy. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2020;105(5):262-269. doi: 10.1136/archdischild-2018-316603.
4. McAuley J, Boyer KM, Patel D, Mets M, Swisher C, Roizen N, *et al*. Early and longitudinal evaluations of treated infants and children and untreated historical patients with congenital toxoplasmosis: the Chicago Collaborative Treatment Trial. *Clin Infect Dis*. 1994;18(1):38–72.
5. Dunn D, Wallon M, Peyron F, Petersen E, Peckham C, Gilbert R. Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: risk estimates for clinical counselling. *Lancet*. 1999;353(9167):1829–33. doi: 10.1016/S0140-6736(98)08220-8
6. De La Fuente Villar BB, Neves ES, Louro VC, Lessa JF, Rocha DN, Gomes LHF, *et al*. Toxoplasmosis in pregnancy: a clinical, diagnostic, and epidemiological study in a referral hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2020;24(6):517-523. doi: 10.1016/j.bjid.2020.10.001.

7. Baquero-Artigao F, del Castillo Martín F, Fuentes Corripio I, Goncé Mellgren A, Fortuny Guasch C, de la Calle Fernández M, *et al.* Asociación Española de Pediatría: guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79 (2): 116.e1-116.e16 doi: 10.1016/j.anpedi.2012.12.001
8. Maldonado YA, Read JS; Committee on Infectious Diseases. Diagnosis, treatment, and prevention of congenital toxoplasmosis in the United States. *Pediatrics*. 2017;139(2):e20163860. doi: 10.1542/peds.2016-3860.
9. Jones J, Lopez A, Wilson M. Congenital toxoplasmosis. *Am Fam Physician*. 2003;67(10):2131-8.
10. Brown AS, Patterson PH. Maternal infection and schizophrenia: implications for prevention. *Schizophr Bull*. 2011;37(2):284-90. doi: 10.1093/schbul/sbq146.
11. Flori P, Chene G, Varlet MN, Sung RT. Sérologie de la toxoplasmose chez la femme enceinte : caractéristiques et pièges. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2009;67(2):125-33. doi: 10.1684/abc.2009.0308.
12. Romero Dael A, González-Vatteone C, Guillen I, Aria L, Meza T, Rojas A, *et al.* Seroprevalencia y factores de riesgo asociados a la toxoplasmosis en mujeres en edad reproductiva que acudieron al Hospital Distrital de Lambaré, Paraguay. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*. 2023;15(3): 83-88. doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2017.015(03)83-088.
13. González Vatteone C, Aria L, Acosta M, Acosta Colmán I, Arévalo Y, Navarro NP, *et al.* Seroprevalencia de infección por *Toxoplasma Gondii* en pacientes con Lupus Eritematoso Sistémico. *Rev. parag. reumatol.*. 2022;8(2). doi: 10.18004/rpr/2022.08.02.77
14. Rolón López JC, González Galeano M. Seroprevalencia de toxoplasmosis en embarazadas que acuden al Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Central del Instituto de Previsión Social, 2016. *Revista Arandu Poty*. 2023;02(2):14-18.
15. Aguirre AA, Longcore T, Barbieri M, Dabritz H, Hill D, Klein PN, *et al.* The one health approach to toxoplasmosis: epidemiology, control, and prevention strategies. *Ecohealth*. 2019;16(2):378-390. doi: 10.1007/s10393-019-01405-7.
16. Jones J, Lopez A, Wilson M. Congenital toxoplasmosis. *Am Fam Physician*. 2003;67(10):2131-8.
17. Molan A, Nosaka K, Hunter M, Wang W. Global status of *Toxoplasma gondii* infection: systematic review and prevalence snapshots. *Trop. Biomed*. 2019;36(4): 898-925
18. Gontijo da Silva M, Clare Vinaud M, de Castro AM. Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. *PLoS One*. 2015;10(11):e0141700. doi: 10.1371/journal.pone.0141700.

19. Passos ADC, Bollela VR, Furtado JMF, Lucena MM, Bellissimo-Rodrigues F, Paula JS, *et al.* Prevalence and risk factors of toxoplasmosis among adults in a small Brazilian city. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2018;51(6):781-787. doi: 10.1590/0037-8682-0214-2017.
20. Retmanasari A, Widartono BS, Wijayanti MA, Artama WT. Prevalence and risk factors for toxoplasmosis in middle java, Indonesia. *Ecohealth.* 2017;14(1):162-170. doi: 10.1007/s10393-016-1198-5.
21. Teimouri A, Mohtasebi S, Kazemirad E, Keshavarz H. Role of *Toxoplasma gondii* IgG avidity testing in discriminating between acute and chronic Toxoplasmosis in pregnancy. *J Clin Microbiol.* 2020;58(9):e00505-20. doi: 10.1128/JCM.00505-20.
22. Durlach R, Freuler C, Messina M, Freilij H, González Ayala S, Venturini MC, *et al.* Consenso argentino de toxoplasmosis congénita 2020. *Medicina (B. Aires)* [Internet]. 2021;81(2):257-268. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000200257&lng=es.
23. Gontijo da Silva M, Clare Vinaud M, de Castro AM. Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. *PLoS One.* 2015;10(11):e0141700. doi: 10.1371/journal.pone.0141700.
24. Beder D, Esenkaya Taşbent F. General features and laboratory diagnosis of toxoplasma gondii infection. *Turkiye Parazitoloj Derg.* 2020;44(2):94-101. doi: 10.4274/tpd.galenos.2020.6634.
25. Paquet C, Yudin MH; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening, and treatment. *J Obstet Gynaecol Can.* 2013;35(1):78-81. doi: 10.1016/s1701-2163(15)31053-7.