



ORIGINAL

## Posibles Factores de Riesgo Asociados a Seropositividad y Seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis en Tamaulipas

### *Possible Risk Factors Associated with Seropositivity and Seronegativity of IgM for Toxoplasmosis in Tamaulipas*

Mary Carmen Juárez, Francisco Javier Martínez, Martha Guadalupe Rivera, Lizeth Mariana Pérez, José Luis Castillo, Ruth Mariana Sánchez

*Estudiante de la Licenciatura Médico Cirujano del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas | Anáhuac, México*

\* Autor para correspondencia.  
Correo electrónico: [mary.juarez@iest.edu.mx](mailto:mary.juarez@iest.edu.mx) (Mary Carmen Juárez-Villaseñor).

Recibido el 21 de agosto de 2021; aceptado el 19 de septiembre de 2021.

**Cómo citar este artículo:**

Juárez MC, Martínez FJ, Rivera MG, Pérez LM, Castillo JL, Sánchez RM. Posibles Factores de Riesgo Asociados a Seropositividad y Seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis en Tamaulipas. JONNPR. 2021;6(12):1446-60. DOI: 10.19230/jonnpr.4504

**How to cite this paper:**

Juárez MC, Martínez FJ, Rivera MG, Pérez LM, Castillo JL, Sánchez RM. Possible Risk Factors Associated with Seropositivity and Seronegativity of IgM for Toxoplasmosis in Tamaulipas. JONNPR. 2021;6(12):1446-60. DOI: 10.19230/jonnpr.4504



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License  
La revista no cobra tasas por el envío de trabajos, ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

**Resumen**

**Objetivos:** Identificar la seropositividad y seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis, así como los posibles factores de riesgo asociados a las mismas, en mujeres en edad reproductiva de Tampico, Madero y Altamira, con la finalidad de aportar nueva información contextualizada que permita llevar a cabo acciones de prevención.

**Material y Métodos.** Se determinó la seropositividad y seronegatividad para IgM anti-Toxoplasma gondii mediante muestras de punción dactilar en casetes de TORCH en 50 pacientes femeninas en edad reproductiva de 22 a 35 años de edad de Tampico, Madero y Altamira. Así como su relación con los



posibles factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis mediante un cuestionario elaborado por los investigadores.

**Resultados:** La seronegatividad y seropositividad de tipo IgM anti-Toxoplasma gondii en 50 mujeres en edad reproductiva de 22 a 35 años de edad en la zona conurbada fue de 100% y 0% respectivamente. Los factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis que se presentaron con mayor frecuencia en la población seronegativa fueron el consumo de carne mal cocinada (36%) y la convivencia con gatos (26%).

**Discusión y Conclusiones:** Se encontró una seropositividad nula a IgM anti-Toxoplasma gondii, y una baja frecuencia de exposición y/o contacto con los posibles factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis. Se sugiere estudiar poblaciones que acudan al sector público de salud y realizar la búsqueda de anticuerpos anti-Toxoplasma gondii mediante la determinación de ambas pruebas: IgM e IgG.

#### Palabras clave

*Anticuerpos; Estudios seroepidemiológicos; Factores de Riesgo Toxoplasmosis; Zoonosis*

#### Abstract

**Objectives.** Identify the seropositivity and seronegativity of IgM for Toxoplasmosis, as well as the possible risk factors associated with them, in women of reproductive age from Tampico, Madero and Altamira, in order to provide new contextualized information that allows carrying out prevention actions.

**Material and Methods.** The seropositivity and seronegativity for IgM anti-Toxoplasma gondii were determined by the fingerprint puncture samples in TORCH cassettes in 50 female patients of reproductive age (22-35 years) from Tampico, Madero and Altamira. As well as its relationship with the possible risk factors associated with Toxoplasmosis through a questionnaire prepared by researchers.

**Results.** Seronegativity and seropositivity of IgM anti-Toxoplasma gondii in 50 women of reproductive age between 22 and 35 years old in the metropolitan area was 100% and 0% respectively. The risk factors associated to Toxoplasmosis with higher frequency in the seronegative population were the consumption of poorly cooked meat (36%) and the coexistence with cats (26%).

**Discussion and Conclusions.** A nule seropositivity to anti-Toxoplasma Gondii IgM and a low frequency of exposure and/or contact with possible risk factors associated with Toxoplasmosis was found

#### Keywords

*Antibodies; Risk Factors; Seroepidemiologic Studies; Toxoplasmosis; Zoonoses*



## Aportación a la Literatura Científica

La Toxoplasmosis es un problema actual de salud, del cual la mayoría de la gente no tiene conocimiento, y si lo tienen hacen caso omiso a los factores de riesgo, como lo son la convivencia con felinos, consumo de carne mal cocinada, entre otros. Es importante aportar nueva información sobre el tema, pues el problema más grande es que la mayoría de los portadores son pacientes asintomáticos. El presente trabajo de investigación reporta la incidencia de Toxoplasmosis en la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, así como un cuestionario elaborado por los autores que incluye los posibles factores de riesgo asociados a seropositividad y/o seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis más comunes.

Los resultados obtenidos en este estudio permiten abrir un panorama acerca de la situación actual de la incidencia de Toxoplasmosis en la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, ya que no existen estudios previos publicados sobre la enfermedad en la zona. Las aportaciones de este estudio pueden ser de utilidad para la reproducción y ampliación de la información, así como de referencia para la población y médicos, que deben de prevenir y estar alerta en las etapas pre-gestacionales y gestacionales de la mujer evitando el contacto con los factores de riesgo asociados y realizar pruebas de escrutinio, como lo son las pruebas rápidas de detección de anticuerpos para Toxoplasmosis, TORCH. Además, el cuestionario, en la práctica médica puede servir para la asociación de los resultados de la prueba con sus causas, elaborando un plan de acción para erradicarlas.

## Introducción

La Toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica de prevalencia mundial, causada por el parásito intracelular *Toxoplasma gondii* que infecta a los seres vivos y tiene como hospedador definitivo a los felinos, <sup>(1)</sup>. Es generalmente una infección asintomática que en pacientes con un sistema inmune comprometido puede desencadenar linfadenitis, encefalitis y coriorretinitis. Pero su importancia radica en que si la infección primaria ocurre durante el embarazo, puede provocar abortos, muerte fetal o Toxoplasmosis congénita manifestada por déficit neurológico, neruocognitivo o corioretinitis <sup>(1,2)</sup>.

Al ser de amplia distribución geográfica se considera un problema global importante de salud deficiente. Se estima que aproximadamente el 25%, de la población mundial estaría infectada con el parásito, aunque las tasas de seropositividad reportadas varían desde menos del 10% al 90% en los diferentes países <sup>(3)</sup>. La prevalencia más alta se ha descrito en



Latinoamérica y en los países del África tropical, hecho que se relaciona con factores climáticos como la humedad y temperatura cálida, los cuales favorecen la supervivencia del parásito en el ambiente, <sup>(4)</sup>. En cuanto a México, algunos autores habiendo llevado a cabo una revisión de la literatura reportan mayor prevalencia de Toxoplasmosis en las zonas costeras húmedas del Golfo de México y el Pacífico, como Veracruz, Tabasco, y Yucatán, 47 a 64%, mientras que la árida obtuvo la prevalencia más baja 13%, <sup>(5)</sup>.

El parásito *Toxoplasma gondii* tiene la capacidad de infectar a todas las células nucleadas del organismo humano. La infección se adquiere principalmente por vía oral a través del consumo de ooquistes presentes en la materia fecal de gatos infectados que pueden ser esporulados en el ambiente contaminando la tierra y el agua. Por tanto, han sido descritos como factores de riesgo asociados al desarrollo de Toxoplasmosis: la ingesta de quistes tisulares presentes en la carne mal cocida de animales infectados, en vegetales mal lavados, agua contaminada y la convivencia con gatos, <sup>(6,7-11)</sup>. Otros mecanismos de infección incluyen la transmisión placentaria, la transfusión sanguínea y la recepción de órganos de personas infectadas, <sup>(12,13)</sup>.

El diagnóstico etiológico de la Toxoplasmosis se realiza en la mayoría de los casos mediante la detección de anticuerpos específicos contra *Toxoplasma gondii* en suero, aunque su interpretación es compleja y por lo general informativa más que diagnóstica. Suelen determinarse sobre todo IgG e IgM. El diagnóstico de infección materna se realiza mediante la demostración de seroconversión o ante la presencia de IgM positiva con anticuerpos IgG de baja avididad, <sup>(14)</sup>. En ocasiones, cuando se sospecha de la infección en embarazadas, infección congénita, infecciones graves en pacientes inmunocomprometidos, o sospecha de Toxoplasmosis cerebral, es necesario realizar técnicas de reacción en cadena de polimerasa (PCR) de líquido amniótico, inoculación de ratón y cultivo celular, <sup>(15)</sup>.

La Toxoplasmosis es un problema de salud que en la mujer en edad reproductiva puede desencadenar complicaciones importantes y que se asocia a hábitos higiénico-dietéticos que por lo general no son considerados de riesgo, como la mayoría de los descritos previamente asociados a su transmisión.

En México, existen pocos estudios actuales en pacientes que hablen sobre la prevalencia de toxoplasmosis, por lo que el objetivo de este estudio es identificar la seropositividad y seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis, así como los posibles factores de riesgo asociados a las mismas, en mujeres en edad reproductiva que habitan la zona conurbada del sur de Tamaulipas, México y comprende los municipios de Tampico, Madero y



Altamira, con la finalidad de aportar nueva información contextualizada que permita llevar a cabo acciones de prevención.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal en el periodo de enero a noviembre del 2020. Se estudiaron 50 pacientes seleccionadas por muestreo no probabilístico de tipo discrecional que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: femeninas en edad reproductiva, residentes de Tampico, Madero o Altamira que acudieran a la consulta de los especialistas participantes en el estudio desde el lunes 28 de septiembre hasta el viernes 16 de octubre. Se excluyeron pacientes que estuvieran embarazadas.

Para medir la seropositividad y seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis se utilizó una prueba rápida cualitativa de TORCH marca CERTUM. A cada paciente, por medio de su consentimiento informado, se le realizó una punción dactilar y la muestra de sangre fue colocada en el casete de muestra rápida. Se consideró seropositivo cuando apareció una raya en IgM y C (Control) y/o en IgM, IgG y C al mismo tiempo, clasificando al paciente como portador y no como enfermo. Los casos en que apareció sólo una raya en C se consideraron seronegatividad, y en los que únicamente se presentó IgG y C indican contacto previo, y no fueron incluidos en el estudio debido a la dificultad para asociar los factores de riesgo causantes por el tiempo transcurrido entre la exposición previa y el estudio.

Para identificar la presencia de factores de riesgo que han sido asociados a Toxoplasmosis se diseñó un cuestionario con 20 preguntas de opción múltiple que incluye 2 para la ficha de identificación y 18 sobre: convivencia con gatos, consumo de carne mal cocinada, uso de agua contaminada para el consumo y el lavado de alimentos, y antecedentes de trasplante de órganos o transfusiones sanguíneas.

Las respuestas de los factores de riesgo fueron tratadas como variables ordinales para determinar la intensidad de la exposición. Dos de las 18 preguntas fueron utilizadas como filtro y no tuvieron carga ponderal. Los puntajes asignados a las 16 preguntas restantes fueron establecidos de manera arbitraria por los autores, pero considerando la frecuencia con la que la literatura los presenta. Tras la suma de los mismos se obtuvo un instrumento con un rango de valores de 0 (que representa riesgo ausente) a 33 (que indica el mayor riesgo). Y se formaron cuatro categorías: alto riesgo si obtuvieron entre 21-33 puntos, riesgo medio si el puntaje



estuvo entre 11-20, riesgo bajo si obtuvieron entre 1-10 y riesgo ausente si el resultado fue cero.

Tanto las pruebas de TORCH como la aplicación de los cuestionarios fueron realizados por el ginecólogo a cada una de sus pacientes. Los resultados obtenidos en ambos procedimientos fueron entregados a los investigadores manteniendo el anonimato de las participantes.

Los datos obtenidos fueron introducidos y analizados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel versión 16.34 (20020900) del año 2020. Se utilizó estadística descriptiva para presentar las distribuciones de frecuencia, las medidas de tendencia central y las tablas de contingencia bidimensionales con sus respectivos diagramas de barras agrupadas.

## Resultados

Se estudiaron 50 pacientes femeninas con un rango de edad de 22 a 35 años y promedio de 29 con una moda de 22. El 52% de las pacientes radican en Tampico, 36% en Ciudad Madero y 12% en Altamira.

El 100% de la población estudiada fue seronegativa a IgM. En esta población de acuerdo con el puntaje obtenido en la encuesta sobre los factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis, el 90% tuvo una exposición baja o nula como se muestra en la Tabla 1.

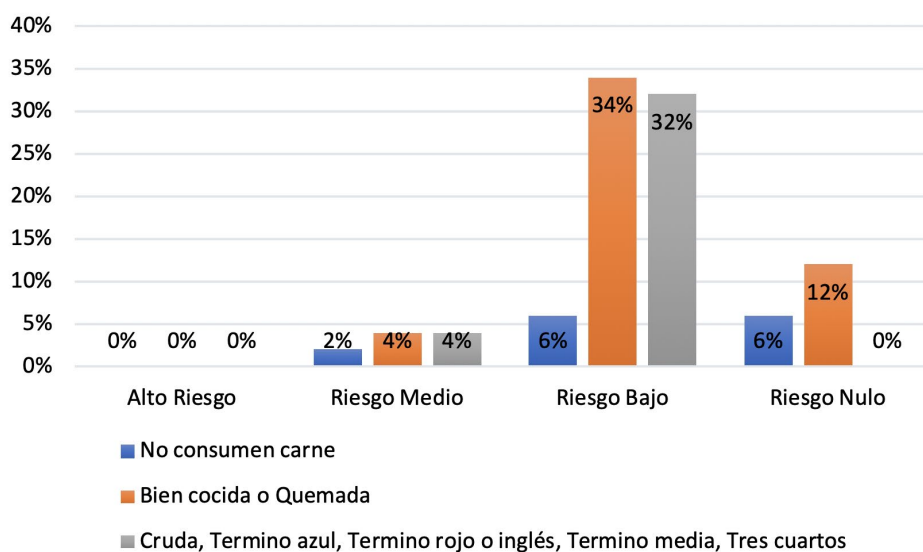
**Tabla 1.** Categorías de riesgo según su puntaje en la encuesta: Factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis.

Rango	Indicador de riesgo por Exposición a Factores de Riesgo Asociados	Cantidad	Porcentaje
(21 - 33 pts)	Alto Riesgo	0	0%
(11-20 pts)	Riesgo Medio	5	10%
(1-10 pts)	Riesgo Bajo	36	72%
(0 pts)	Riesgo Nulo	9	18%
<b>Total</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>



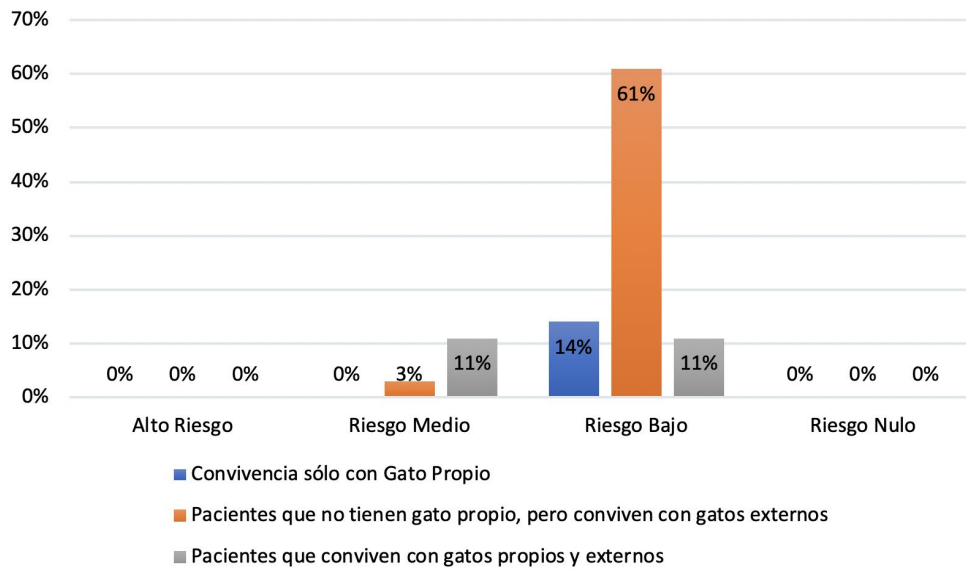
Los factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis que se encontraron con mayor frecuencia en la población estudiada fueron el consumo de carne mal cocinada (36%) y la convivencia con gatos (26%), los cuales se representan en las Gráficas 1 y 2.

Con respecto al término de cocción de la carne consumida, de las 50 pacientes estudiadas, 7 (14%) no comen carne; de las 43 que sí la consumen, 25 (58%) acostumbran hacerlo con término bien cocida o quemada. En relación al consumo y/o término de cocción de la carne y la intensidad del riesgo se encontró que 29 (58%) de las pacientes que no consumen carne o lo hacen en término bien cocida o quemada muestran riesgo bajo o nulo. Los detalles se muestran en la Gráfica 1.



**Gráfica 1.** Relación entre consumo y/o término de la carne con la intensidad de riesgo por exposición.

En cuanto a la convivencia con gatos, de las 50 pacientes estudiadas, 13 (26%) sí tiene gatos propios y 37 (74%) no. Del total de las pacientes que sí tienen gatos propios, 5 (14%) sólo convive con ellos y 8 (61%) también con gatos externos además de los propios. De las que no tienen gatos propios, 23 (62%) conviven con gatos externos. Las características de la convivencia se muestra en la Tabla 3 y la relación de las 36 pacientes que conviven con gatos propios y/o externos y la intensidad de riesgo se muestran en la Gráfica 2.



**Gráfica 2.** Relación entre la convivencia con gatos y la intensidad de riesgo por exposición

Del total de la población estudiada 47 pacientes (94%) consumen agua de garrafón o hervida, 46 (92%) lava sus alimentos antes de consumirlos, 1 (2%) ha recibido una transfusión sanguínea y no se reportaron trasplantes de órganos. La relación de la frecuencia del consumo de agua, tipo de agua con la que lavan los alimentos, transfusiones sanguíneas y trasplantes de órganos con la intensidad del riesgo se muestra en la Tabla 2.





**Tabla 2.** Relación entre ciertos factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis con intensidad de riesgo por exposición.

Indicador de riesgo por Exposición a Factores de Riesgo Asociados	Consumo de Agua		Tipo de Agua con la que lava los alimentos			Transfusiones sanguíneas		Trasplantes de órganos	
	De garrafón o Hervida	De la llave, tratada químicamente, Filtrada, De depósito	No lava los alimentos	De garrafón o Hervida	De la llave, tratada químicamente, Filtrada, De depósito	No	Sí	No	Sí
<b>Alto Riesgo</b>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Riesgo Medio</b>	10%	0%	4%	6%	0%	8%	2%	10%	0%
<b>Bajo Riesgo</b>	66%	6%	4%	46%	22%	72%	0%	72%	0%
<b>Riesgo Nulo</b>	18%	0%	0%	18%	0%	18%	0%	18%	0%
<b>Sumatoria</b>	94%	6%	8%	70%	22%	98%	2%	100%	0%
	100%		100%			100%		100%	

Los aspectos estudiados para cada uno de los factores de riesgo recuperados mediante las preguntas del cuestionario se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Frecuencia de los aspectos estudiados para cada factor de riesgo asociado a Toxoplasmosis

<b>Convivencia con gatos</b>		
<b>Convivencia con gatos propios</b>		
<b>Lugar en donde habitan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
• Dentro de la casa	4	8%
• Fuera	9	18%
<b>Desparasitación de los gatos</b>		
• Todos	12	24%
• Algunos	1	2%
• Ninguno	0	0%
<b>Lugar donde defecan los gatos</b>		
• Afuera	10	20%



• Adentro y afuera	3	3%
• Adentro	0	0%
<b>Llegada de gatos no propios</b>		
• No vienen	5	10%
• Vienen pero no defecan	5	10%
• Vienen y defecan	3	6%
<b>Frecuencia de defecación de los que vienen de fuera</b>		
• Casi nunca o pocas veces	3	6%
• Ni muchas ni pocas veces	0	0%
• Casi siempre o siempre	0	0%
<b>Limpieza de heces de los gatos no propios que acuden al domicilio</b>		
• Sí	2	2%
• No	1	4%
<b>Convivencia con gatos no propios</b>		
<b>Llegada de gatos externos</b>		
• No vienen	14	28%
• Solo vienen y no defecan	14	28%
• Si vienen y defecan	9	18%
<b>Frecuencia de defecación de gatos externos</b>		
• Casi nunca o pocas veces	5	10%
• Ni muchas veces o pocas veces	2	4%
• Casi siempre o siempre	2	4%
<b>Limpieza de heces de gatos externos</b>		
• Si	8	2%
• No	1	16%
<b>Alimentación: Consumo de Carne</b>		
<b>Consumo de carne</b>		
• Sí	43	86%
• No	7	14%
<b>Término de la carne</b>		
• Bien cocida o Quemada	25	50%
• Cruda, Término azul, Término rojo o inglés, Término media, Tres cuartos	18	36%
<b>Consumo de agua posiblemente contaminada</b>		
<b>Consumo de agua</b>		
• Garrafón o Hervida	47	94%
• De la llave, tratada químicamente, filtrada o de depósito	3	6%
<b>Lavado de comida</b>		
• Si	46	92%
• No	3	8%
<b>Tipo de lavado de alimentos</b>		
• Agua de garrafón o Hervida	35	70%
• Agua de la llave, tratada químicamente, filtrada o de depósito	11	22%
<b>Trasplantes de Órganos</b>		
• Sí	1	2%
• No	49	98%



Transfusiones de Sangre		
• Sí	0	0%
• No	50	100%

## Discusión

En México las cifras de prevalencia reportadas difieren notablemente de acuerdo al tipo de población estudiada, a la zona geográfica y al tipo de prueba realizada. Así, Alvarado Esquivel y colaboradores en un estudio realizado en 2006 en la ciudad de Durango, México encontraron para una población de pacientes embarazadas una prevalencias de 6.1% determinada mediante prueba de anticuerpos IgG y ningún caso positivo a través de la identificación de IgM, <sup>(16)</sup>. En tanto que en otro estudio realizado por el mismo autor en 2009 también en pacientes embarazadas, pero de las zonas rurales del estado de Durango, se menciona que la prevalencia en las diferentes comunidades varía de 0% a 20% y se reporta en general que 2.3% de la muestra total presentó positividad a IgM y 8.2% a IgG, <sup>(17)</sup>. Para mujeres en edad reproductiva el mismo autor y colaboradores reportan que en Hermosillo, Sonora en 2018 hubo una prevalencia de 3.6% para IgG y 0.45% de IgM, <sup>(18)</sup>. Como puede observarse, en la mayor parte de los estudios la prevalencia de *Toxoplasma gondii* determinada mediante pruebas de anticuerpos IgM son menores que los resultados obtenidos cuando se utiliza la prueba de anticuerpos IgG. En nuestro estudio la seroprevalencia de Toxoplasmosis determinada mediante anticuerpos IgM fue de cero, por tanto, valdría la pena llevar a cabo estudios en los que se realice la determinación de ambas pruebas: IgM e IgG, y verificar si los resultados se reproducen o se presentan diferencias notables. Este punto es importante ya que la mujer en edad fértil que es negativa a infección por *Toxoplasma gondii* es potencialmente susceptible a seroconversión o a infección primaria si está expuesta a factores de riesgo.

Cabe resaltar que aunque no se detectaron pacientes seropositivas, sí fue posible identificar que en las pacientes seronegativas, la mayor parte de los factores de riesgo que han sido asociados a Toxoplasmosis estuvieron presentes en bajos porcentajes: 8% no lava sus alimentos, 6% consume agua posiblemente contaminada (de la llave, tratada químicamente, filtrada o de depósito) y 2% ha recibido transfusiones sanguíneas; y aunque 36% consume carne mal cocinada y 26% convive con gatos, la mayoría (90%) fueron catalogadas, de acuerdo a la escala elaborada, con una intensidad de exposición baja o nula. Estos resultados son acordes con la ausencia de seropositividad en nuestra población.



Se estudió una muestra no probabilística de pacientes procedentes de la consulta privada de médicos especialistas debido a las condiciones de aislamiento social requeridas para afrontar la pandemia COVID-19 ocasionada por el virus SARS-CoV-2. Este sesgo de selección pudo haber influido en los resultados del estudio. Valdría la pena reproducir este estudio comparando poblaciones de pacientes que acuden a consulta privada contra pacientes que acuden a servicios públicos de salud.

## Conclusión

En la población estudiada la seropositividad a IgM anti-*Toxoplasma gondii* fue nula y la mayoría de los factores de riesgo comúnmente asociados a Toxoplasmosis fueron bajos o nulos en las pacientes seronegativas. La información contextualizada reportada en este estudio puede ser útil para la reproducción, amplificación y mejora del mismo por parte de otros investigadores; así como para aportar información acerca de la seroepidemiología de esta enfermedad en la zona.

## Fortalezas y Limitaciones de este estudio

Este es el primer estudio de los posibles factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis en mujeres en edad reproductiva en la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira, México.

Este estudio proporciona información sobre la seroprevalencia y su relación con los posibles factores de riesgo asociados a Toxoplasmosis en mujeres en edad reproductiva de Tampico, Madero y Altamira, México.

La presente investigación propone un instrumento para determinar los posibles factores de riesgo asociados a la causa de la seropositividad o seronegatividad de Toxoplasmosis que pueden ayudar a la reproducción de dicho estudio y la planificación de medidas de prevención contra Toxoplasmosis.

La intervención de la pandemia por COVID 19 nos obligó a reducir el número de la muestra y modificar el tipo de población



## Referencias

1. Romero, D., González-Vatteone, C., Guillen, I., Aria, L., Meza, T., Rojas, A., Infanzón, B. and Acosta, M. 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. [Internet] 2017 [Citado 7 Feb. 2020]. 15(3): 83-88. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/iics/v15n3/1812-9528-iics-15-03-00083.pdf>
2. Pappas G, Roussos N, Falagas M. Toxoplasmosis snapshots: Global status of *Toxoplasma gondii* seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. IJP [Internet]. 2009 [Consultado 7 Feb 2020]; 39(12). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2009.04.003>
3. Torgerson P, Mastroiacovo, P. La carga global de la Toxoplasmosis congénita: una revisión sistemática. Bull World Health Organ [Internet]. 2013 [Consultado 07 Feb 2021]; 91:501–508. doi: 10.2471/BLT.12.111732 Recuperado de: <https://www.who.int/bulletin/volumes/91/7/12-111732.pdf?ua=1>
4. Ramírez AM, Ríos YK, Galvis NF, Entrena E, Mariño NV, Rangel DM, et al. Seroprevalencia y detección molecular de *Toxoplasma gondii* en donantes de un banco de sangre de Cúcuta, Colombia. biomedica [Internet] 2019 [Citado 7 Feb. 2020]. 39(Supl. 2):144-56. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4288>
5. Hernández-Cortazar I, Y. Acosta-Viana, K, Ortega-Pacheco A, S. Guzman-Marin, E, Aguilar-Caballero A, Jiménez-Coello M. Toxoplasmosis in Mexico: Epidemiological Situation in Humans and Animals. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo [Internet]. 2015 [citado 19 Febrero 2020]. 57(2):93-103 Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/275669216\\_Toxoplasmosis\\_in\\_Mexico\\_Epidemiological\\_situation\\_in\\_humans\\_and\\_animals](https://www.researchgate.net/publication/275669216_Toxoplasmosis_in_Mexico_Epidemiological_situation_in_humans_and_animals)
6. Samudio Margarita, Acosta Eugenia, Castillo Verónica, Guillén Yvalena, Licitra Gizel, Aria Laura, Cibis Pablo, Rojas Alejandra, Cibis Diógenes, Meza Teresa, Infanzón Belén, Miño Herminia. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxoplasmosis en pacientes que consultan por problemas de visión. Rev Chilena Infectol [Internet] 20 [Consultado 11 Septiembre 2020]; 32 (6): 658 – 663. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n6/art07.pdf>



7. Rivera N., García P. El papel de los gatos en la toxoplasmosis. Realidades y responsabilidades. Rev. Fac. Med. [Internet] 2017 [Citado 06 Septiembre 2020]; Vol. 60 (6): 12. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v60n6/2448-4865-facmed-60-06-7.pdf>
8. Torres-Castro Marco, Muñoz-Dueñas Diana, Hernández-Betancourt Silvia, Bolio-González Manuel, Noh-Pech Henry, Peláez-Sánchez Ronald et al . Infección con *Toxoplasma gondii* (Eucoccidiorida: Sarcocystidae) en murciélagos de Campeche y Yucatán, México. Rev. biol. trop [Internet]. 2019 Junio [Citado 06 Septiembre 2020] ; 67( 3 ): 633-642. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442019000300633&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442019000300633&lng=en). <http://dx.doi.org/10.15517/rbt.v67i3.35147>.
9. Tajer, P. *Toxoplasma gondii* [Internet]. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Fichas de agentes biológicos Insst.es. 2016 [Citado 7 Septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/354041/Toxoplasma+gondii.pdf/e65142b2-b46c-45fc-b7aa-4991212d468f>
10. Moreno Degollado G. Detección Molecular de *Toxoplasma gondii* en carne y leche de caprinos en el norte de México. [Internet]. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona; 2018.
11. Lora F, Aricapa H, Pérez J, Arias L, Idarraga S, Mier D et al. Detección de *Toxoplasma gondii* en carnes de consumo humano por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa en tres ciudades del eje cafetero. Asociación Colombiana de Infectología [Internet]. 2007 [Citado 11 Noviembre 2020];11(2):117-123. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v11n3/v11n3a04.pdf>
12. Payá Ernesto, Noemí Isabel, Tassara Renzo, Catalán Paula, Aviles Carmen L. Prophylaxis against *Toxoplasma gondii* disease in pediatric and adult patients undergoing solid organ and hematopoietic stem cells transplantation. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2012 Septiembre [Citado 6 Septiembre 2020] ; 29(Suppl 1): 37-39. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182012000500007&lng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000500007&lng=en). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000500007>.
13. De Jesús Sánchez M, Ruiz-Navarro G, Varela-Cardoso M, González-Del Carmen M. Seroprevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en una población de la región central de Veracruz. Avanc Salud Med [Internet] 2019 [citado 27 February 2020]. 7



- (1):3-8. Disponible en: [https://www.oaxaca.gob.mx/salud/wp-content/uploads/sites/32/2019/06/Separata-del-Articulo\\_Seroprevalencia-de-anticuerpos-antitoxoplasma\\_publicado.pdf](https://www.oaxaca.gob.mx/salud/wp-content/uploads/sites/32/2019/06/Separata-del-Articulo_Seroprevalencia-de-anticuerpos-antitoxoplasma_publicado.pdf)
14. Baquero F, Del Castillo F, Fuentes I, Gonc e A, Fortuny C, De la Calle M, M.I. Gonz alez M, Couceiro J, Nethh O, Ramos J. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. *An Pediatr [Internet]* 2013 [Consultado 28 Feb 2020]; 79 (2). Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-guia-sociedad-espanola-infectologia-pediatria-articulo-S1695403312005413>
15. Sierra M, Bosch J., Juncosa T., Matas I., Muñoz c., Andreu A., Barranco M., Dopico E., Guardi  C., Lite J., Sanfeliu I., Viñas L. Diagnóstico serológico de las infecciones por *Toxoplasma gondii* [Internet]. Control Calidad SEIMC; [Consultado 28 Feb 2020] . Disponible en: <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/toxo.pdf>
16. Alvarado-Esquivel, C., Sifuentes- lvarez, A., Narro-Duarte, S.G. et al. *Seroepidemiology of Toxoplasma gondii infection in pregnant women in a public hospital in northern Mexico*. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2006 [Consultado 12 Nov 2020]; 6(113). Recuperado de <https://bmcinfctdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-6-113#citeas>
17. Alvarado C, Torres A, Liesenfeld O, García R, Estrada S, Sifuentes A, Marsal F, Esquivel R, Sandoval F, Castañeda A, Dubey J. J. *of Parasitology* [Internet] 2009 [Consultado 12 Nov 2020]; 95 (2). Disponible en: <https://doi.org/10.1645/GE-1829.1>.
18. Alvarado C, Corella M, Hernandez J, Rascon A, Sanchez L, Martinez K, Aldana M, Quizan T, Canez M, Perez C. *Seroepidemiology of Toxoplasma gondii Infection in Women of Reproductive Age: A Cross-Sectional Study in a Northwestern Mexican City*. *J Clin Med Res* [Internet], 2018 [Consultado: 12 Nov 2020]; 10(3). Disponible en: <https://www.jocmr.org/index.php/JOCMR/article/view/3284/2058>