

Factores asociados a la seroprevalencia de toxoplasmosis

Factors associated with the seroprevalence of toxoplasmosis

Alexander Expósito Lara.^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7724-3236>

Yarimi Rodríguez Moldón.¹ <https://orcid.org/0000-0002-7221-1739>

María Teresa Díaz Armas.¹ <https://orcid.org/0000-0001-5773-5145>

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: expositolaraalexander@yahoo.com

RESUMEN.

Introducción: La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa causada por el parásito protozoo *Toxoplasma gondii*, es considerada una zoonosis reemergente y cosmopolita, cuyo hospedero definitivo es el gato y otros felinos.

Objetivo: Analizar la seropositividad para toxoplasmosis en relación a los distintos factores de exposición identificados.

Métodos: Población de 796 estudiantes de la Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a quienes se le dosificaron las inmunoglobulinas IgM e IgG para toxoplasmosis a través de la técnica de electroquimioluminiscencia. Estudio con diseño transversal, descriptivo y analítico.

Resultado: Se obtuvo como resultado una seroprevalencia de 37,9 % y se determinó asociación significativa en las variables independientes (Factores expuestos): Residentes en zonas rurales presentaron un OR: 1,808, IC 95 % (1,333-2,452) con p valor de 0,000; presencia de gatos propios, OR: 1,200, IC 95 % (1,004-1,433), p= 0,045 y eliminación de excretas en sistemas que no son alcantarillados OR: 1,629 IC 95 % (1,0013-2,618) y p=0,042.

Conclusiones: Se identificó un elevado porcentaje de seropositividad, donde residir en zonas rurales, convivir con gatos propios y eliminar las heces en sistemas que

no cuentan con alcantarillados constituyeron los factores de exposición con mayor grado de asociación con la adquisición de la enfermedad.

Palabras Clave: toxoplasma *Gondii*; toxoplasmosis; seroprevalencia; zoonosis

ABSTRACT

Introduction: Toxoplasmosis is an infectious disease caused by the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*, it is considered a re-emerging and cosmopolitan zoonosis, whose definitive host is the cat and other felines.

Objective: To analyze seropositivity for toxoplasmosis in relation to the different exposure factors identified.

Methods: Population of 796 students from the Faculty of Public Health, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, who were dosed with IgM and IgG immunoglobulins for toxoplasmosis through the electrochemiluminescence technique. Study with cross-sectional, descriptive and analytical design.

Result: A seroprevalence of 37.9% was obtained and a significant association was determined in the independent variables (Exposed factors): Residents in rural areas presented an OR: 1.808, 95% CI (1.333-2.452) with p value of 0.001; presence of own cats, OR: 1.200, 95% CI (1.004-1.433), p= 0.045 and disposal of excreta in systems that are not sewage OR: 1.629 95% CI (1.0013-2.618) and p=0.042.

Conclusions: A high percentage of seropositivity was identified, where residing in rural areas, living with one's own cats and eliminating feces in systems that do not have sewers constituted the exposure factors with the highest degree of association with the acquisition of the disease.

Keywords: toxoplasma *Gondii*; toxoplasmosis; seroprevalence; zoonosis

Recibido: 30/10/2023

Aceptado: 15/12/2023

Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad infecciosa causada por el parásito protozoo *Toxoplasma gondii*, afecta a la mayoría de animales homeotermos, incluido los seres humanos. Es considerada una zoonosis reemergente y cosmopolita, cuyo hospedero definitivo es el gato y otros felinos.^{(1),(2)} Constituye un problema actual de salud, la mayoría de las personas no tiene conocimiento de los factores de riesgos; dentro de ellos destacan la convivencia con felinos y el consumo de carne mal cocinada, entre otros.⁽³⁾

Los humanos se infectan al ingerir ooquistes que se encuentran presentes en el agua, verduras u otros productos contaminados con heces de gato, o del tejido quístico de la carne. En personas inmunocompetentes, la infección por *Toxoplasma gondii*, rara vez es una enfermedad que presenta síntomas; sin embargo, es causa de morbilidad y mortalidad en fetos y lactantes. Los problemas de salud que originan van desde muerte intrauterina hasta la presencia de otras complicaciones como son la colecistitis, ceguera, hidrocefalia, calcificación intracraneal y retraso del desarrollo mental o psicomotor.^{(4),(5)}

Su amplia distribución geográfica le confiere características de un problema de salud de escala mundial. Se estima que aproximadamente el 25 % de la población estaría infectada con el parásito, aunque las tasas de seropositividad reportadas varían desde menos del 10 % hasta el 90 %, en dependencia de la región, país y grupo poblacional en el cual se realicen los estudios.⁽³⁾ La prevalencia más alta de toxoplasmosis ha sido descrita en países latinoamericanos de del continente africano, específicamente en su zona tropical; situación que se relaciona directamente con los factores climáticos imperantes, caracterizados por elevada humedad y temperaturas cálidas; elementos que favorecen la supervivencia del parásito en el ambiente.⁽⁶⁾ En México, algunos autores reportan mayor prevalencia de Toxoplasmosis en las zonas costeras húmedas del Golfo de México y el Pacífico, como Veracruz, Tabasco y Yucatán; las cifras de prevalencia oscilan entre el 47 y el 64 % de la población.⁽⁷⁾

En Ecuador existen varias investigaciones orientadas a identificar la prevalencia de esta enfermedad. En el año 2013 se reportaron 51 casos entre mujeres de 20 a 35 años.⁽⁸⁾ En 2008, el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora encontró una tasa de infección del 71,4 % en madres adolescentes. En 2014, se registró una incidencia

de la enfermedad del 18,8% entre 250 mujeres con edades entre 14 y 50 años en la provincia del Oro. En la zona costera del país se reporta seropositividad hasta en el 74 %.^{(9),(10)}

Por lo tanto, teniendo en cuenta la elevada prevalencia de la toxoplasmosis en el contexto ecuatoriano, así como las complicaciones en el estado de salud de las personas afectas; se decide realizar esta investigación con el objetivo de analizar la seropositividad para toxoplasmosis en relación a los distintos factores de exposición identificados en estudiantes universitarios.

Metodología.

Se realizó una investigación básica, con diseño descriptivo y transversal. El enfoque del estudio fue cuantitativo y su alcance descriptivo. La investigación incluyó como universo de estudio un total de 796 estudiantes del sexo femenino perteneciente a la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Se trabajó con la totalidad de los estudiantes.

Como parte de la investigación se determinaron 2 variables de investigación: la primera de ellas correspondió a la seropositividad para toxoplasmosis y la segunda variable fue identificada como factores de exposición. Se utilizaron como técnicas de investigación la revisión documental, la observación participativa y la entrevista; para esta última se utilizó una encuesta que permitió obtener la información relacionada con los factores de exposición.

Además de la encuesta anteriormente señalada se procedió, como parte de los procedimientos de investigación, a obtener una muestra de sangre venosa periférica para dosificar los valores de inmunoglobulina para toxoplasmosis de los serotipos IGM e IGG; para esto se utilizó como técnica de procesamiento de la muestra la electroquimioluminiscencia en los laboratorios del Hospital Provincial General Docente de Riobamba

La información recopilada fue procesada mediante el programa estadístico SPSS en su versión 26,0 para Windows; se definió el nivel de confianza en el 95 %, el margen de error en el 5 % y la significación estadística estuvo determinada por un valor de p menor o igual a 0,05. Se utilizó frecuencias y porcentajes para mostrar

los niveles de seroprevalencia y el *Odd Ratio* (OR), para determinar el riesgo de seroprevalencia en función de los factores de exposición analizados. Los resultados se mostraron en forma de tablas estadísticas para facilitar su comprensión.

Como elementos éticos de la investigación se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos (CEISH) de la Facultad de Salud Pública de la ESPOCH. Se utilizó el consentimiento informado como elemento rector de la participación de los sujetos de investigación. Los resultados obtenidos fueron utilizados únicamente con fines investigativos.

Resultados

Los resultados obtenidos de esta investigación se muestran a continuación:

Tabla 1. Distribución de pacientes según resultado del estudio serológico.

Resultados de estudio serológico	Muestra de 796 estudiantes	
	Frecuencia	Paciente
Positivos	302	37,94
Negativos	494	62,06
Total	796	100,0

La tabla 1 muestra los resultados del análisis de la seropositividad; se identifica que el 37,94 % de las estudiantes que participaron en el estudio se identificó presencia de anticuerpos IgG o IgM para toxoplasmosis.

Tabla 2. Distribución de estudiantes según factores de exposición y seropositividad para toxoplasmosis.

Factor de exposición	Muestra total de 796 estudiantes				
	Seropositivo	OR*	IC 95 %**		p***
			Inferior	Superior	
Residir en área rural	120	1,808	1,333	2,452	0,001
Gatos propios	156	1,200	1,004	1,433	0,045
Gatos del exterior	88	0,961	0,702	1,316	0,806

Perros propios	244	0,976	0,678	1,405	0,895
Consumo de carne cruda	21	0,597	0,353	1,008	0,052
Consumo frutas sin lavar	10	0,616	0,293	1,297	0,198
Consumo de verduras sin lavar	280	0,678	0,375	1,226	0,196
Consumo de agua no hervida	296	0,695	0,264	1,828	0,459
Eliminación de excretas sin alcantarillado	265	1,629	1,013	2,618	0,042

*Odd Ratio, **Intervalo de Confianza 95% ***p menor o igual a 0,05

La tabla 2 muestra la relación existente entre los factores de exposición analizados y la seropositividad de las estudiantes. Se identifican, como datos estadísticamente significativos residir en área rural (OR 1,808; p=0,001), tener gatos propios (OR 1,200; p=0,045) y no contar con servicio de alcantarillado para la eliminación de excretas (OR 1,629; p=0,042). En el resto de los factores de exposición analizados no se identificaron valores de OR o p significativos.

Discusión

La seroprevalencia a Toxoplasmosis es determinada por la positividad en suero de inmunoglobulinas IgM y IgG, aunque su interpretación es en ocasiones se torna compleja.⁽¹¹⁾ La técnica de Elisa para la detección de IgG e IgM contra toxoplasma, es la más usada. La IgG contra toxoplasma se eleva entre el primer y el segundo mes después de la infección y permanece alta por el resto de la vida.⁽¹²⁾ Es importante recalcar que los anticuerpos IgG contra toxoplasma pueden estar elevados sin que haya una infección activa.⁽¹³⁾ El test de avidéz, que es una modificación del test de Elisa, incorpora un agente desnaturizante con diluciones del suero para evaluar la avidéz de los anticuerpos.⁽¹²⁾ Los valores del test de avidéz son bajos en la primoinfección y van aumentando con el tiempo, por lo que son útiles para estimar el tiempo de la seroconversión.⁽¹⁴⁾

En el presente estudio se obtuvo una seroprevalencia de 37,9 % que estuvo representada por un total de 302 estudiantes con valores positivos. La seroprevalencia varía según los distintos tipos de investigaciones, por ejemplo, en un estudio transversal y analítico realizado por *Adolfo Días Ginéz*, et al,⁽¹⁵⁾ en 92

donantes, el 77,2 % (IC95 %: 68,6 - 85,8) presentaron infección toxoplasmódica pasada. En una revisión sistemática sobre toxoplasmosis congénita se registraron estudios serológicos que evidencian una exposición por toxoplasma de un 30 % en Estados Unidos y de un 50-80 % en Europa.⁽¹⁶⁾

Respecto a los factores de exposición se identificó que vivir en zonas rurales, poseer gatos propios y eliminar sus excretas en sistemas que no cuentan con alcantarillados fueron los factores que mayor presencia presentaron entre las estudiantes seropositivas para toxoplasmosis. La infección por *Toxoplasma gondii* 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.^{(17),(18)} Otros mecanismos de infección incluyen la transmisión placentaria, la transfusión sanguínea y la recepción de órganos de personas infectadas.^{(19),(20)}

Se incluyeron otros factores de exposición que pudieran aumentar el riesgo de primoinfección como son la ingesta de alimentos mal cocidos o sin lavar; sin embargo, los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos; lo que no significa que no puedan ser importantes en otros grupos de pacientes o que no tengan que ser considerados como factores que aumentan el riesgo de contagio con la enfermedad.

Otras investigaciones reportan de igual manera, que el contacto con los gatos constituye un factor de riesgo para la adquisición de la toxoplasmosis.⁽²¹⁾ por su parte *Mendoza, et al,*⁽²²⁾ reportó, en 300 embarazadas, diferentes factores de exposición, con destaque para el consumo de carne cruda, de agua sin hervir y contacto con heces de gatos.⁽²²⁾ Las investigaciones realizadas en Latinoamérica reportan resultados variables en cuanto la prevalencia de la seropositividad,⁽²³⁾ sin embargo, coinciden en señalar como factores de riesgo de la enfermedad el contacto directo con los gatos o sus excretas.⁽²⁴⁾

Conclusiones

Se identificó un elevado porcentaje de seropositividad, donde residir en zonas rurales, convivir con gatos propios y eliminar las heces en sistemas que no cuentan con alcantarillados constituyeron los factores de exposición con mayor grado de asociación con la adquisición de la enfermedad.

Referencias Bibliográficas

1. Centers for Disease Control and Prevention. CDC - Toxoplasmosis – Biology. CDC. [Internet]. 2018 [citado 18/10/2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/biology.html>
2. Guy EC. Toxoplasmosis. Medicine (Baltimore). 2014; 42(1):480–4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2013.10.005>
3. Mary Carmen J, Martha Guadalupe R, Lizeth Mariana P. Posibles Factores de Riesgo Asociados a Seropositividad y Seronegatividad de IgM para Toxoplasmosis en Tamaulipas. Journal [Internet]. 2021 [citado 13/10/2023]; 6(12): 1446-1460. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2021001200003#:~:text=Los%20factores%20de%20riesgo%20asociados,convivencia%20con%20gatos%20\(26%25\)](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2021001200003#:~:text=Los%20factores%20de%20riesgo%20asociados,convivencia%20con%20gatos%20(26%25)).
4. Messina M, Schneider M, Carral L. Prevalencia De Anticuerpos Anti- *Toxoplasma gondii* en embarazadas de siete Hospitales De Buenos Aires. Comparación entre 2006 Y 2017. Med (Buenos Aires) [Internet]. 2019 [citado 19/10/2023];79:433–7. Disponible en: <https://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol79-19/n6/433.pdf>
5. Borna S, Shariat M, Fallahi M. Prevalence of immunity to toxoplasmosis among Iranian childbearing age women: Systematic review and meta-analysis. Iran J Reprod Med [Internet]. 2013 [citado 12/10/2023];861. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3941396/>
6. 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. biomédica [Internet] 2019 [citado

- 11/10/2023];39 (Supl. 2):144-56. Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4288>
7. Hernández Cortazar IY, Acosta Viana K, Ortega Pacheco A, Guzmán Marín 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 22/10/2023];57(2):93-103 Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275669216_Toxoplasmosis_in_Mexico_Epidemiological_situation_in_humans_and_animals
8. Yautibug Sagñay TS, Barba Rodríguez RM, Lucero Tapia JL, Lucero Tapia MP, Solis Cartas U. Tricobezoar: presentación de caso. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2019 [citado 15/10/2023];21(Suppl 1):e78. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000400016&lng=es
9. Serra GV, Urgiles LP, Cabredo BG, Caballero MC, Zambrano SZ, Gutiérrez EY, et al. Current Situation of Congenital Toxoplasmosis in Ecuador. Journal of Community Health [Internet]. 2020 [citado 16/10/2023]; 45(1):170-5. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10900-019-00729-3#:~:text=The%20annual%20incidence%20of%20CT,is%20a%20prevalence%20of%2074%25.>
10. Fernández T, Acosta Y, Montano M. Toxoplasmosis congénita: reporte de casos. Rev. Med. FCM-UCSG [Internet]. 2018 [citado 13/10/2023];17(3). Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v53n1/v53n1_a04.pdf
11. Baquero F, Del Castillo F, Fuentes I, Goncé A, Fortuny C, De la Calle M, et al. Guía de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica para el diagnóstico y tratamiento de la toxoplasmosis congénita. An Pediatr [Internet] 2013 [citado 10/10/2023];79(2). Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-guia-sociedad-espanola-infectologia-pediatria-articulo-S1695403312005413>
12. Elsheikha HM, Marra CM, Zhu XQ. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis, and management of cerebral toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev. [Internet] 2021 [citado 18/10/2023];34(1):1-28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239310/>

13. Lappalainen M, Koskela P, Koskiniemi M, Ämmälä P, Hiilesmaa V, Teramo K, et al. Toxoplasmosis acquired during pregnancy: Improved serodiagnosis based on avidity of IgG. J Infect Dis. [Internet] 1993 [citado 18/10/2023];167(3):691-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8440939/>
14. Mauhin W, Demoule A, Leclercq D, Gasnault J, Paris L, Katlama C, et al. Toxoplasmic ventriculitis. Med Mal Infect. [Internet] 2019 [citado 18/10/2023];46(2):100-3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0399077X1500284X>
15. Díaz-Giné A, Silva-Díaz H. Infección por Toxoplasma Gondii y factores asociados en donantes de sangre de un Hospital de la selva peruana. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet] 2021 [citado 18/10/2023];21(3):510-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312021000300510
16. Castro-Jalca J. Toxoplasmosis congénita: epidemiología, manifestaciones clínicas y diagnóstico de laboratorio. Journal Scientific [Internet] 2023 [citado 14/10/2023];7(2):1350-72. Disponible en: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/404>
17. Samudio M, Acosta E, Castillo V, Guillén Y, Licitra G, Cibis P, et al. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxoplasmosis en pacientes que consultan por problemas de visión. Rev Chilena Infectol [Internet] 2022 [citado 15/11/2023];32(6):658 – 63. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n6/art07.pdf>
18. Rivera N, García P. El papel de los gatos en la toxoplasmosis. Realidades y responsabilidades. Rev. Fac. Med. [Internet] 2017 [citado 17/10/2023];60(6):12. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v60n6/2448-4865-facmed-60-06-7.pdf>
19. Payá E, Noemí I, Tassara R, Catalán P, Aviles CL. Prophylaxis against Toxoplasma gondii disease in pediatric and adult patients undergoing solid organ and hematopoietic stem cells transplantation. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2012 [citado 13/10/2023];29(Suppl 1):37-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000500007>.

20. Hachi E, Lema D, Yanchaliquin B. Diagnóstico y caracterización clínica del *Toxoplasma gondii* mediante técnicas de inmunoensayos. Trabajo de Titulación. 2022. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9302>
21. Jung B, Song H, Lee S. Seroprevalence and Risk Factors of *Toxoplasma gondii* Infection among Cat Sitters in Korea. Korean J Parasitol [Internet]. 2017 [citado 17/10/2023];55(2):203–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28506044/>
22. Mendoza L, Quintero A, Quintero B et al. Toxoplasmosis y Enfermedad de Chagas: seroprevalencia y factores de riesgo en embarazadas del HUC. Bol venez infectol [Internet]. 2020 [citado 11/10/2023];31(1):29–36. Disponible en: <http://fi-admin.bvsalud.org/document/view/2q3as>
23. Elsheikha HM, Marra CM, Quan Zhu X. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and Magment of cerebral toxoplasmosis. Clin Microbiol Rev Parasitology [Internet] 2020 [citado 18/10/2023];34(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33239310/>
24. 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 [citado 20/10/2023];95(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1645/GE-1829.1>

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés

Contribución de los autores

Alexander Expósito Lara: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, procesamiento de los datos, elaboración de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

Yarimi Rodríguez Moldón: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, procesamiento de los datos, elaboración de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

María Teresa Díaz Armas: participó en la concepción de la investigación, búsqueda de la información, procesamiento de los datos, elaboración de resultados, redacción y revisión final del manuscrito.

