

Anticuerpos Anti-Toxoplasma gondii en donadores voluntarios de sangre en Hospital General de Tijuana, México

Antibodies Anti-Toxoplasma gondii in volunteer blood donors at Tijuana General Hospital, México

Gondii anti-Toxoplasma em doadores de sangue voluntários em Hospital Geral de Tijuana, no México

Rosales Aguilar Martha

Universidad Autónoma de Baja California
martha_rosales@uabc.edu.mx

Gutiérrez Villagrán María de Jesús

Universidad Autónoma de Baja California
dgutierrez32@uabc.edu.mx

Díaz Trujillo Cesar Gerardo

Universidad Autónoma de Baja California
diazg@uabc.edu.mx

Lugo Balderas José Luis

Universidad Autónoma de Baja California
joselo0694@gmail.com

Resumen

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria en humanos, su agente causal, *Toxoplasma gondii*, un parásito protozoo intracelular obligado, es capaz de infectar a los animales de sangre caliente —incluyendo a los seres humanos—, quienes actúan como su huésped intermediario. El objetivo de este estudio fue detectar anticuerpos anti-toxoplasma IgG e IGM, para lo cual se utilizó el método de estudio prospectivo observacional con donadores voluntarios que acudieron al banco de sangre; el estudio de la detección del suero positivo a anticuerpos anti-toxoplasma IgG e IgM se realizó por método de quimioluminiscencia. En los resultados se encontraron personas positivas a los anticuerpos IgG e Ig M respectivamente,

adultos y de ambos géneros, los cuales tienen gatos y perros en sus casas y son residentes de Tijuana que viven en el área urbana. Debido a la seroprevalencia encontrada se recomienda mayor vigilancia con respecto a la presencia de este parásito en hemoderivados.

Palabras clave: *Toxoplasma gondii*, hemoderivados, anti-toxoplasma IgG e IgM, seroprevalencia

Abstract

Toxoplasmosis is a parasitic disease in humans, its causative agent, *Toxoplasma gondii*, a protozoan obligate intracellular parasite, it is capable of infecting warm-blooded animals — including human beings—, who act as its intermediate host. The objective of this study was to detect antibodies anti-toxoplasma IgG and IGM, the prospective observational study method was used with volunteer donors who attended the blood bank; the study of detection of antibody anti-toxoplasma IgG and IgM positive serum was performed by chemiluminescence method. People positive to antibodies IgG and Ig M respectively were found in the results, adult and of both genders, which have cats and dogs at home, and they are Tijuana residents living in the urban area. Due to the seroprevalence found, we recommend greater vigilance with regard to the presence of this parasite in blood products.

Key Words: *Toxoplasma gondii*, blood products, Anti-Toxoplasma IgG and IgM, seroprevalence

Resumo

A toxoplasmose é uma doença parasitária em humanos, seu agente causador, *Toxoplasma gondii*, um protozoário intracelular obrigatório parasita, é capaz de infectar animais de sangue quente, incluindo os seres humanos que atuam como hospedeiro intermediário. O objetivo deste estudo foi detectar anticorpos IgG anti-toxoplasma e IgM para o qual o método prospectivo observacional foi utilizado com doadores voluntários que participaram do banco de sangue; estudo de rastreamento anti-toxoplasma níveis séricos positivo IgM e IgG foi realizado pelo método de quimiluminescência. Eles resultam anticorpos IgG e IgM positivos, respectivamente, adultos e pessoas de ambos os sexos foram encontrados, que têm cães e gatos em suas casas e são residentes Tijuana vivem em áreas urbanas. Porque a

soroprevalência encontrada aumento da fiscalização é recomendada em relação à presença do parasita em produtos sanguíneos.

Palavras-chave: *Toxoplasma gondii*, produtos sanguíneos, IgG anti-toxoplasma e IgM de soroprevalência.

Fecha recepción: Abril 2016 **Fecha aceptación:** Julio 2016

Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria en humanos, su agente causal, *Toxoplasma gondii*, un parásito protozoo intracelular obligado, es capaz de infectar a los animales de sangre caliente —incluyendo los seres humanos—, quienes actúan como su huésped intermediario (Pinto B., 2012).¹

Al parecer el humano se infecta principalmente a través del contacto directo con el suelo o la ingestión accidental de agua o alimentos contaminados con *Toxoplasma gondii* en forma de ooquistes excretados en heces de gato.² Aunque los parásitos permanecen latentes en las personas que presentan inmunología competente, representa una amenaza en individuos que son inmunocomprometidos.³

Diferentes autores han reportado que este parásito podría comportarse como oportunista, porque a pesar de que se mantiene latente puede migrar e infectar diferentes tejidos en situaciones consideradas normales, como el embarazo; además, la infección suele aparecer subclínica o asociada a síntomas no específicos, y de esa manera transmitirse al feto y causar una enfermedad congénita como hidrocefalia, calcificaciones intracraneales y cororretinitis.^{4,5}

Con el tiempo, la presentación subclínica puede desarrollar diferentes trastornos a nivel del sistema nervioso, como toxoplasmosis cerebral o desórdenes psiquiátricos.⁴

La toxoplasmosis latente se caracteriza por la presencia del quiste de *Toxoplasma gondii* en diferentes tejidos del huésped, incluyendo el sistema nervioso y la presencia de anticuerpos de Toxoplasma IgG en el suero; en esta fase se cree que las personas se mantienen asintomáticas o presentan malestar general de manera que no se sospecha de la infección.⁶

Hoy en día existen estudios que relacionan la presencia de anticuerpos de *Toxoplasma gondii* con cambios en la personalidad y la conducta, como esquizofrenia, enfermedad de Parkinson, riesgo de suicidio, depresión y trastorno bipolar. Esto se sabe debido a la toxoplasmosis detectada por estudios serológicos.^{7, 8}

La seroprevalencia de toxoplasmosis se ha encontrado también en personas que padecen retraso mental en 30.4 %, así como en niños con síntomas obsesivo-compulsivos, donde los anticuerpos IgM e IgG dieron positivo por pruebas de inmunofluorescencia.^{9,10} Para tratar de comprender cómo la infección parasitaria de toxoplasma puede llegar a los tejidos, se han realizado estudios para su detección incluso en la leche materna humana, encontrándose positividad a los anticuerpos de Toxoplasma a IgG, IgM e IgA.¹⁴

En España, un grupo de mujeres embarazadas migrantes dieron positivas a anticuerpos IgG con 41.4 % de seroprevalencia: para América Latina y el Caribe 34.6 %, Norte de África 33.8 %, Europa del Este 15.7 %, Asia 4.7 % y Europa Occidental 3.0 %. El estudio sugiere que estas mujeres adquirieron la infección en sus países.¹¹

La infección de toxoplasmosis se ha relacionado incluso con el género humano en China, donde se encontró una prevalencia de 10.5 % en hombres y 14.3 % en mujeres de población sana, en Etiopía³ 73.54 % en varones y 62.74 %¹² en mujeres, en Costa Rica 61.5 % hombres y 55 % mujeres,¹³ en Tamil Nadu, India 19.12 % en varones y 9.35 % en mujeres, aunque las estadísticas no son claras.²

Los múltiples estudios seroepidemiológicos consideran que la toxoplasmosis es una infección altamente prevalente que alcanza 40 y 85 % a nivel mundial.^{13,15-17}

En 1992, en el norte de México se reportó 13.5 % de seroprevalencia para toxoplasmosis en población abierta.¹⁸ En 1998, en Yucatán reportaron en donadores hombres 69 % de seropositividad a toxoplasmosis.¹⁹ En el 2000, el Banco de Sangre en Monterrey reportó solamente 20 % de positividad al anticuerpo IgG.²⁰

En 2007, en otro estudio en Durango en banco de sangre se hallaron anticuerpos anti-toxoplasma IgG en 7.5 % con donadores positivos a IgM e IgG con 1.9 %.²¹ La seroprevalencia y epidemiología a la infección por *Toxoplasma gondii* en población general y en donantes de sangre ha sido poco estudiada en México.²¹

No se encontraron investigaciones realizadas en vigilancia o programa de cribado en la donación de sangre en México, por lo que hay que documentar estudios que muestren la prevalencia del parásito en donantes de sangre.²²

La importancia de esta zoonosis y su transmisión al ser humano a través de una variedad de rutas, incluyendo la transfusión sanguínea, obligan a tratar de determinar con precisión la detección de anticuerpos IgG, IgM e IgA para conocer mejor el papel de los factores de riesgo de este parásito, que actualmente no son del todo bien conocidos, así como las influencias ambientales que promueven el contagio con la intención de buscar medidas de prevención y control de esta enfermedad, que la mayoría de las veces pasa desapercibida debido a su presentación subclínica.²³

Este trabajo pretende detectar y cuantificar anticuerpos Anti Toxoplasma en donadores sanos que acuden al Banco de Sangre del Hospital General de Tijuana.

Material y método

El estudio fue de tipo prospectivo observacional, donde se determinó el tamaño de la muestra considerando el total de donadores del año 2014. Para la realización se requirió de la participación de donadores sanos del Hospital General Tijuana. Los criterios de inclusión para los sujetos de estudio son: 1) donantes de sangre voluntarios, 2) mayores de 18 años y menores de 65 años, y 3) los que aceptaron participar en el estudio.

Se solicitó el llenado de un formulario donde se registrarán datos como edad, sexo, lugar de residencia (urbana, rural), si se tienen mascotas en casa, además del consentimiento informado y su aprobación.

Para la detección de los anticuerpos se colectaron 3 mL de suero de los donadores, los cuales se usaron para la detección de anticuerpos anti-*Toxoplasma* IgG e IgM que fueron procesados en equipo Access II: por método de quimioluminiscencia, Beckman Coulter los equipos presentan 99.77 % de sensibilidad y 100 % de especificidad, se usaron 5 niveles de calibración 0,10.5,50,120,240 y 450 UI/mL, el punto de corte para positividad con 6 UI/mL

para IgG y No Reactivo o valor mayor a 1UI/mL para considerar positivo IgM, según instrucción de fabricante, la calibración se realizó con el Patrón Internacional de Referencia de la OMS TOXS 60, y los datos fueron analizados con software compatible con Windows SSPS 20V.

Resultados

Se registraron 525 personas, pero se descartaron 40 porque no concluyeron los formularios y no cubrieron los requisitos de la donación.

Así que solamente se procesaron 485 sueros, de los cuales se manifestaron 85 seropositivos para anti-toxoplasma IgG, 4 de ellos de igual forma IgM con seropositividad para ambos anticuerpos y solamente 1 donador con IgM, encontrando una seroprevalencia de 17.52 % en la población de donadores voluntarios.

Las muestras positivas a IgG presentan resultados con concentraciones serológicas con un rango entre 12-499 UI/mL; 50 % presentó concentraciones de 6.1-49 UI/mL, 20 % de 50-100 UI/mL, 16 % de 101-200 UI/mL, 6 % de 201-300 UI/mL, y 6 % con concentraciones mayores a 400 UI/mL (tabla I), encontrando una media de 98 UI/mL \pm 112 UI/mL.

Tabla I. Concentración IgG por género y su porcentaje total

IgG UI/mL	Masculino	Femenino	Total	Porcentaje
6.1 - 49	26	15	41	50 %
51 - 99	11	5	16	20 %
100 - 199	11	2	13	16 %
200 - 299	5	0	5	6 %
400 - 499	3	2	5	6 %
Total	56	24	80	

Fuente: Base de datos estudio Toxoplasmosis, UABC.

La positividad para ambos anticuerpos IgG e IgM solo se presentó en 4 muestras, y una solo para IgM, lo que representa 1.03 % (tabla II). Del total de personas positivas a los anticuerpos, 68 % corresponde al sexo masculino en un rango de edad de 25-55 años con una media de 45 años, el sexo femenino 32 % con rango de edad 25-56 años con una media de 41 años.

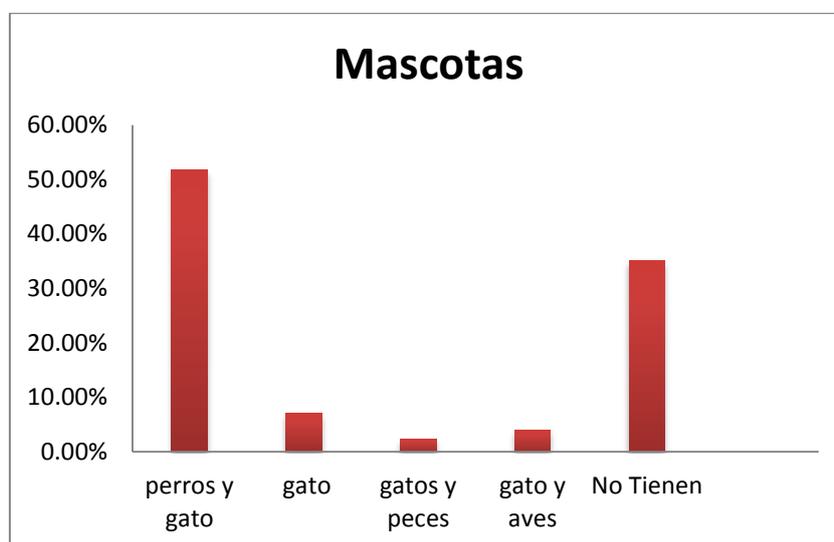
Tabla II. Niveles de Anticuerpo IgG e IgM

IgG	IgM	Género	Edad
UI/mL	UI/mL		años
176.6	1.1	M	45
96.2	1.1	M	33
-----	5.21	M	59
459.3	1.07	F	29
99.1	1.07	F	44

Fuente: Base de datos estudio Toxoplasmosis, UABC.

La ocupación laboral es por empleados/obreros 56.4 %, sin empleo 6.2 %, amas de casa 17.6 %, profesionistas 16.3 %, estudiantes 3.5 %, con respecto a las mascotas 51.7 % tiene gatos y perros, 7 % solo tiene gatos, 4 % gatos y aves de corral, 2.3 % gatos y peces, y 35 % no tienen (gráfica 1).

Gráfica 1. Mascotas de personas seropositivas anti-toxo IgG e IgM



Fuente: Base de datos estudio Toxoplasmosis, UABC.

Se realizó la prueba de Chi² para establecer asociación entre la presencia del anticuerpo y las mascotas encontrando que sí la hay, con un valor para Chi² de 1.39 con 5gl y 95 % de confianza. Cabe mencionar que los donadores evaluados viven en área urbana y son residentes con más de 5 años viviendo en la entidad, 19.91 % viene del sur de la República Mexicana, 36.31 % son de ciudades del centro, 20.21 % de otras ciudades del norte mientras que 23.52 % nació en Tijuana, Baja California (tabla III).

Tabla III. Ciudad de origen de las personas con Anticuerpos positivos Toxoplasmosis

Ciudades del Sur	%	Ciudades del Centro	%	Ciudades del Norte	%
Chiapas	3.5	Colima	1.17	Baja California	23.52
Guerrero	5.88	D.F.	5.88	Sinaloa	15.29
Oaxaca	3.5	Guadalajara	7.0	Sonora	1.17
Tabasco	1.17	Hidalgo	1.17	Coahuila	2.35
Veracruz	5.88	Michoacán	5.88		
		Nayarit	12.94		
		Puebla	1.17		
		Tlaxcala	1.19		
Total	19.91 %		36.31 %		43.71 %

Fuente: Base de datos estudio Toxoplasmosis, UABC.

Discusión y conclusión

Este trabajo predice la posibilidad de que pueda transferirse el parásito en un porcentaje de 17.52 % a través de los diferentes hemoderivados del banco de sangre, resultado ligeramente más alto que 13.5 % para esta ciudad en 1992. Aunque este último estudio fue realizado en población abierta,¹⁸ el resultado fue bajo considerando los reportes para América Latina y el Caribe,¹¹ sin embargo, debe considerarse un factor de riesgo para aquellos que reciben la sangre puesto que los receptores de los hemoderivados son personas con problemas de salud e inmunocomprometidos, así como mujeres embarazadas y en etapa posparto, quienes pueden transferir la infección a sus bebés vía leche materna.¹⁴ En este estudio se detectó la presencia de anticuerpos positivos, más en hombres que en mujeres¹¹ y una asociación a la presencia de mascotas en casa con la positividad al anticuerpo IgG de acuerdo con la asociación que muestra la prueba de Chi.²

Al tener la población residente más de 5 años en el lugar se puede entender que el contacto con *Toxoplasma gondii* posiblemente haya sido local; de acuerdo al tamizaje realizado en donantes se encontró seroprevalencia para IgG e IgM anti *Toxoplasma gondii* en un Banco de Sangre de la ciudad de Tijuana. El presente trabajo alerta sobre la presencia de este parásito, por lo que se recomienda dar continuidad a esta clase de estudios serológicos para adoptar estrategias apropiadas y minimizar el riesgo de infección en personas por esta vía.

Bibliografía

- Alvarado Cosme-Esquivel M-S.M.F., Rodríguez-Briones A., Fallad-Torres L., Ayala-Ayala J.O., Nevarez-Piedra L.J., et al. (2007). Seroepidemiology of infection with *Toxoplasma gondii* in healthy blood donors of Durango, México. *Biomed Central*.7 (75):1471-2334.
- Bahador Sarkari R.S., Zare M., Sohrabpour S., Kasrajan L. (2014) Seroprevalence and molecular diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection among blood donors in Southern Iran. *J infects dev Ctries*. 8(4):543-547.
- Bessieres M. H., et al. (2009). Diagnosis of congenital toxoplasmosis of methods used Toulouse University Hospital and incidence of congenital toxoplasmosis. *Mem Inst. March*.Vol104:389-392.
- Brynska A., Tomaszewiks-Libudzie E, Wolanczyk T. (2001). Obsessive-Compulsive disorder and acquired toxoplasmosis in two childrens. *European Child & Adolescent Psychiatry*. Vol 10, No 3; 201-05.
- Ezatpou, B., et al. (2015). Seroprevalence of toxoplasmosis in mentally retarded patient in Iranian rehabilitation centers. *Parasit Dis (Jan-Mar)*:13-17.
- Flegr, Jaroslav and Striz Ilja (2011). Potential immunomodulatory effects of latent toxoplasmosis in humans *BMC Infectious disease*.11; 2-7.
- Gebremedhin E.Z. and Tadesse G. (2015). A meta-analysis of the prevalence of *Toxoplasma gondii* in animals and humans in Ethiopia *Parasites & Vectors*. 8:291.

- Gómez A.S., Quaranta A.M., Pirota M.F., Quaranta T.R. (2007). Toxoplasmosis: sus formas clínicas. Rev. Posgrado VIa. Cátedra Med.15-19 Recuperado de: http://med.unne.edu.ar/revista/revista165/4_165.pdf
- Góngora-Bianchi R.G.M.P., Castro-Sensores C., Pavia-Ruiz N., Lara-Perera D., et al. (1998). Anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en pacientes con VIH en Yucatán. Revista de Investigación Clínica.50 (2):419-22.
- Kelso S. E., Cárdenas del Toro C. E., Salinas C.M.C., Medina de la Garza C.E. (2000). Seropositividad a *Toxoplasma gondii* en adultos del área metropolitana de Monterrey: reporte preliminar. Medicina Universitaria. 2(6):77-81.
- Liu M., Wang T., Li H., Li J-Y, Zhong H. Tan CH-Z., et al. (2011). Analysis of antibodies anti toxoplasma by ELISA based on two diagnostic antigens: rSAG1 and rBAG1. Acta Parasitologica. 56 (4), 353-359; ISSN 1230-2821.
- Mangot, A. G. (2015). Psychiatric aspects of Toxoplasmosis: an Indian perspective. J parasit Dis. Mayo. doi 10.1007/s12639-015-0684y
- Martín-Hernández I., García-Izquierdo S.M. (2003). Toxoplasmosis en el hombre. Bioquímica. 28(3):19-27.
- Meroni V., Genko F. (2008). Toxoplasmosis in pregnancy: evaluation of diagnostic methods. Parassitologia. Jun; 50(1-2):51-53.
- Nissapatorn V., et al. (2003). Toxoplasmosis: prevalence and risk factors. Journal of Gynecology. 23(6):618-624.
- Oliveira A.C., et al. (2015). Evaluation of colostrums as an alternative biological sample for the diagnosis of human congenital toxoplasmosis. BMC Infectious diseases. 15:519 Doi.10.1186/s 12879-1-015-1242/z
- Pinto, B., et al. (2012). Seroprevalence for toxoplasmosis in individual living North West Tuscany: Access to Toxo-test in central Italy. Eur J Clin Microbiology Dis. 31:1151-1156.
- Ramos J.M., Milla A., Rodríguez J.C., Padilla S., Masiá M., Gutiérrez Félix. (2011). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among immigrant and native pregnant women in Eastern Spain. Parasitol Res.109:1447-1452.

- Sucilathangam G.T., et al. (2014). Seroepidemiological study of toxoplasmosis in southern districts of Tamil Nadu. *J Parasite Dis*. Published 24 August 2014 on line Springer.
- Triolo Miseses M., Traviezo Valles L. (2006). Seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en gestantes del municipio Palavecino, Estado Lara, Venezuela. *Kasmera*. 34(1):7-13.
- Velasco Castrejón O., et al. (1992). Seroepidemiología de la Toxoplasmosis en México. *SSA*.34 (2):222-229.
- Xia O.Y., Yin J., Jiang N., Xian M., Hao L., Lu H., et al. (2010). Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in China. Recuperado de: <http://www.biomedcentral.com/14712334/10/4>
- Zapata M., et al. (2005). Disminución de la prevalencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* en adultos del Valle central de Costa Rica. *Parasitol Latino am* 60:32-37, 25 FLAP