



## Seroprevalencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* en una población de la región central de Veracruz.

De Jesús-Sánchez M,<sup>1</sup> Ruiz-Navarro G,<sup>1</sup> Varela-Cardoso M,<sup>1</sup> González-Del Carmen M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad Veracruzana, Ciudad Mendoza, Veracruz, 94740, México.

### Resumen

**Introducción.** La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria que afecta a una tercera parte de la población mundial. A pesar de la alta prevalencia, la mayoría de los pacientes permanece en estado de portador sin presentar manifestaciones clínicas de importancia; sin embargo, en un estado de inmunodepresión, se pueden presentar los síntomas que incluyen lesiones a nivel ocular y cerebral además de daño en diversos órganos y sistemas que pueden llevar incluso a la muerte. Adicionalmente, en mujeres embarazadas la Toxoplasmosis es causa frecuente de aborto. En México existen pocos reportes acerca de la seroprevalencia de la Toxoplasmosis. **Materiales y Métodos.** Se realizó un estudio descriptivo y transversal en el cual se obtuvieron las muestras de suero de 120 pacientes sin complicaciones clínicas, clasificándolas por edad y género e identificando los posibles factores de riesgo asociados a la adquisición de la parasitosis. Los sueros fueron analizados utilizando un kit enzimático para determinar la presencia de anticuerpos anti-*Toxoplasma gondii* (IgG).

**Resultados.** Del total de las muestras, 83 (69.17%) presentaron anticuerpos IgG anti-*Toxoplasma*, observándose una mayor prevalencia en los grupos de pacientes con mayor edad. Los factores de riesgo identificados fueron la convivencia con gatos domésticos y el consumo de agua no purificada.

**Discusión.** Los resultados muestran una prevalencia más alta a la reportada en el país, es importante realizar estudios de seguimiento con la finalidad de evitar una reactivación del parásito y la posible aparición de síntomas, así como identificar las fuentes de infección con la finalidad de evitar la transmisión de *Toxoplasma gondii*.

**Palabras clave:** Toxoplasmosis, Seroprevalencia, *Toxoplasma Gondii*, Inmunodepresión.

### **Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in a central region of Veracruz population.**

#### Abstract

**Introduction.** Toxoplasmosis is a parasitic disease that affects a third of the world population. Despite the high prevalence, most patients remain in a carrier state without important clinical manifestations, however in an immunosuppressive state, symptoms that include brain and ocular lesions can be presented as well as organic and systemic damage that can produce patient death. Additionally, in pregnant women Toxoplasmosis is a frequent cause of abortion. In Mexico there are few reports about Toxoplasmosis seroprevalence.

**Materials and methods.** A descriptive and cross-sectional study was made. We obtained serum samples from 120 patients without clinical manifestations with age and gender classification and identifying the possible risk factors associated with the acquisition of the parasitosis. Serum was analyzed by enzymatic kit to identify the presence of anti-*Toxoplasma gondii* (IgG) antibodies.

**Results.** Of the total samples, 83 (69.17%) was positive to anti-*Toxoplasma* IgG antibodies showing a higher prevalence in older patients group. The risk factors identified were cohabitation with domestic cats and the consumption of non-purified water.

**Discussion.** Results shows a higher prevalence than reported in the country, it is important to carry out follow-up studies in order to avoid a parasite reactivation and the possibility of symptoms appearance as well as to identify the infection sources in order to avoid the transmission of *Toxoplasma gondii*.

**Keywords:** Toxoplasmosis, Seroprevalence, *Toxoplasma Gondii*, Immunosuppression.

 **Correspondencia:**  
Dr. Manuel González Del Carmen.

Facultad de Medicina, Universidad Veracruzana, Ciudad Mendoza, Veracruz, México C.P. 94740

**Teléfono:** (+52) (272) 72 673 09

**Correo-e:**  
manugonzalez@uv.mx

## DETALLES DEL ARTÍCULO

Recibido: 10-Enero-2019

Aceptado: 15-Febrero-2019

### Cómo citar este artículo:

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. *Avan C Salud Med* 2019; 7 (1):3-8.

## Introducción

La toxoplasmosis es una enfermedad parasitaria cosmopolita causada por el protozoo intracelular obligado *Toxoplasma gondii*, el cual tiene la capacidad de infectar a todas las células nucleadas de nuestro organismo siendo causa frecuente de morbimortalidad principalmente en pacientes con problemas en el sistema inmune.<sup>1,2,3</sup> La infección se adquiere debido al consumo de ooquistes presentes en la materia fecal de gatos infectados y mediante la ingesta de quistes tisulares presentes en la carne de animales infectados.<sup>4</sup> Otros mecanismos de infección incluyen la transmisión de una mujer embarazada a su producto además de la donación de sangre y órganos de personas infectadas.<sup>5</sup> La infección en humanos suele ser asintomática, sin embargo puede presentarse fiebre, linfadenopatía, daños oculares y meningoencefalitis, principalmente en pacientes con inmunosupresión severa como en los casos de VIH/SIDA.<sup>6,7,8,9</sup> A pesar de que se considera que la tercera parte de la población mundial está infectada con *Toxoplasma gondii*, existe una gran variabilidad en la prevalencia entre países, zonas e incluso regiones.

En Europa, la prevalencia se estima entre el 8.2 al 63.2 % muy similar a lo reportado en Asia. En América la prevalencia se calcula entre el 11% (Estados Unidos) hasta el 80%, principalmente en países sudamericanos. En México, la Toxoplasmosis muestra una mayor prevalencia hacia las zonas costeras como Veracruz, Tabasco y Yucatán en donde la prevalencia oscila del 47 al 55%, mientras que la menor prevalencia se observa hacia el norte en estados como Durango.<sup>10,11,12,13,14</sup> La alta prevalencia implica un gran riesgo para las personas infectadas ya que puede existir una reactivación de la fase aguda causando un severo daño en recién nacidos y en personas inmunodeprimidas.<sup>15</sup> Adicionalmente, se ha sugerido que la Toxoplasmosis pudiera estar asociada con el desarrollo de otras enfermedades que en conjunto representarían grandes afectaciones para la salud de los pacientes, por lo que resulta fundamental conocer el impacto de esta enfermedad en la población mexicana.<sup>16,17,18,19</sup>

El objetivo de este trabajo, fue determinar la seroprevalencia de anticuerpos anti-Toxoplasma en

una región central de Veracruz, así como los principales factores involucrados en la transmisión de esta parasitosis.

## Materiales y Métodos

### Diseño del estudio y pacientes

Cientoveinte pacientes sin complicaciones clínicas fueron reclutados en el Centro de Salud de en Río Blanco, Veracruz e invitados a participar en este estudio transversal. El mismo número de muestras sanguíneas fueron obtenidas utilizando materiales desechables. Los datos demográficos como género y edad fueron obtenidos a través de cuestionarios. De igual manera se consideraron algunos factores de riesgo como exposición a felinos, consumo de agua a partir de fuentes no purificadas y consumo de carne. Las muestras fueron centrifugadas a 1800 RPM por 10 min y los sueros fueron almacenados a -20°C hasta su uso.

### Análisis serológico

Los sueros previamente obtenidos fueron analizados por el método enzimático ELISA de acuerdo con indicaciones del proveedor (Abcam). En resumen, las muestras fueron diluidas en concentración 1:100 y 100 µL fueron colocados en pocillos cubiertos con antígenos de taquizoítos de *Toxoplasma gondii*. Las muestras fueron lavadas e incubadas con un anticuerpo anti-IgG acoplado a peroxidasa y reveladas para su posterior análisis con una doble lectura a 450 nm y 620 nm en un lector de microplacas Multiskan (Thermo). Para el cálculo de los resultados se utilizaron 4 controles con concentraciones de 0, 50, 100 y 200 U/mL los cuales fueron graficados contra su respectivo valor de absorbancia. Fueron consideradas como negativas las muestras cuyo valor calculado fue menor a 30 U/mL, muestras dudosas entre 30 y 35 U/mL y positivas las que presentaron más de 35 U/mL.

### Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, las variables fueron analizadas mediante la prueba no paramétrica  $\chi^2$  analizando la asociación entre algunas variables. El nivel de significancia fue considerado cuando  $p < 0.05$ . Todos los datos fueron analizados mediante en Software Prisma y Open epi.

### Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por los comités de Bioética e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Veracruzana y llevado a cabo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki. Todos los participantes fueron informados, su participación fue voluntaria y los métodos utilizados no representaron algún riesgo potencial. El resultado de la prueba fue informado de manera confidencial.

### Resultados

#### Distribución de participantes

De los 120 participantes en nuestro estudio, el 16.6% correspondieron a hombres y el 83.33% a mujeres, observándose la mayor frecuencia de edad entre 30 y 39 años (36, 30%). El resto de los pacientes se ubicaron entre 20-29 años (24, 20%); 40-49 años (23, 19.16%); mayores de 60 años (15, 12.5%); menores de 20 años (12, 10%) y solo 10 personas (8.33%) entre 50 y 59 años (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de edades de los pacientes muestreados por rangos de edad.

Edad	Porcentaje
<20	12 (10%)
20-29	24 (20%)
30-39	36 (30%)
40-49	23 (19.16%)
50-59	10 (8.33%)
Mayores de 60	15 (12.5%)

#### Seroprevalencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma

De las 120 muestras de suero analizadas, 83 muestras (69.17%) presentaron anticuerpos IgG anti-Toxoplasma. De acuerdo con los rangos de edad de los pacientes la prevalencia fue: menores de 20 años, 0/12 (0%); 20-29 años, 13/24 (54.15%); 30-39 años, 25/36 (69.4%); 40-49 años, 20/23 (86.95%); 50-59 años, 10/10 (100%) y mayores de 60, 15/15 (100%) (Tabla 2). Del total de muestras, 20 correspondieron a hombres, observando que 8 (40%) tuvieron anticuerpos IgG anti-Toxoplasma mientras que, de 100 muestras correspondientes a mujeres, 75 (75%) fueron positivas (Tabla 3).

**Tabla 2.** Frecuencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma determinada por método de ELISA en 120 pacientes sin complicaciones médicas aparentes clasificados por rango de edad.

Rango de edad	Anticuerpos IgG anti-Toxoplasma <i>gondii</i>		
	Positivos n (%)	Negativos n (%)	Total n
<20	0 (0)	12 (100)	12
20-29	13 (54.16)	11 (45.84)	24
30-39	25 (69.44)	11 (30.56)	36
40-49	20 (86.95)	3 (13.05)	23
50-59	10 (100)	0 (0)	10
>60	15 (100)	0 (0)	15

**Tabla 3.** Frecuencia por género de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma determinada por método de ELISA en 120 pacientes sin complicaciones médicas aparentes.

	Anticuerpos IgG anti-Toxoplasma <i>gondii</i> por género		
	Hombres n (%)	Mujeres n (%)	Total
Anti-Toxoplasma IgG (+)	8 (9.66)	75 (90.33)	83
Anti-Toxoplasma IgG (-)	12 (32.5)	25 (67.5)	37
Total	20	100	120

#### Factores asociados a la presencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma

Algunos factores que pudieran influir en la exposición a *Toxoplasma gondii* fueron analizados. Se evaluó la exposición de los pacientes a posibles fuentes de agua contaminada a través del consumo de agua no purificada, la exposición de los pacientes a gatos y el consumo de carne. De los 83 pacientes que presentaron anticuerpos IgG anti-Toxoplasma, 32 (38.55%) consumieron de manera habitual agua de fuentes purificadas mientras que 51 (61.45%) consumieron agua directamente del grifo o de otras fuentes no purificadas. Respecto a los pacientes que resultaron negativos a la presencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma,

# Artículo Original

25 (67.56%) refiere consumir agua de fuentes purificadas mientras que 12 (32.44%) que refiere consumir agua de fuentes inseguras (Tabla 4). Para el caso de la exposición de los pacientes a gatos se observó que, de los 83 casos positivos, 71 (85.94%) conviven habitualmente con gatos y

solo 12 (14.45%) no lo hacen. Estos resultados difieren de manera significativa con lo encontrado en los 37 pacientes sin anticuerpos IgG anti-Toxoplasma en donde 15 de ellos (40.54%) conviven con felinos mientras que 22 (59.45%) no lo hacen (Tabla 5).

**Tabla 4.** Presencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma determinada por método de ELISA en 120 pacientes sin complicaciones médicas aparentes y asociación con consumo de agua de fuentes no seguras. El análisis no paramétrico mostró valores de  $p=0.00007689$  y  $OR=0.17$ .

	Anticuerpos IgG anti-Toxoplasma gondii		
	Positivos n (%)	Negativos n (%)	Total n
Consumo de agua purificada	32 (38.55%)	25 (67.56%)	57
Consumo de agua no purificada	51 (61.45%)	12 (32.44%)	63
Total n	83	37	120

**Tabla 5.** Presencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma determinada por método de ELISA en 120 pacientes sin complicaciones médicas aparentes y asociación con convivencia con gatos. El análisis no paramétrico mostró valores de  $p=0.00000673$  y  $OR=8.6$ .

	Anticuerpos IgG anti-Toxoplasma gondii		
	Positivos n (%)	Negativos n (%)	Total n
Convivencia con gatos	71 (85.94%)	15 (40.54%)	86
Sin convivencia con gatos	12 (14.45%)	22 (59.45%)	34
Total	83	37	120

Todos los pacientes entrevistados manifestaron consumir carne de manera habitual sin que se encontrara alguna significancia para la presencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma (Datos no mostrados).

## Discusión

La toxoplasmosis, es una enfermedad parasitaria que recientemente ha cobrado gran importancia ya que a pesar de las variaciones geográficas y

epidemiológicas tiene presencia a nivel mundial considerándose que el 30% de la población ha estado expuesta al parásito y presenta anticuerpos IgG anti-Toxoplasma.<sup>5</sup> Lo anterior, representa un problema en salud pública ya que a pesar de que la mayoría de la población no presenta síntomas considerables, existe el riesgo latente de reactivación debido a un estado de inmunodepresión que pudiera presentarse en dichos pacientes infectados y en los cuales se puede presentar daño en diversos órganos y sistemas dando lugar a co-



riorretinitis, encefalitis, malformaciones en recién nacidos e incluso la muerte del enfermo.<sup>3,15,16,17,20</sup>

En México existen pocos estudios sobre la seroepidemiología de la Toxoplasmosis, sin embargo, se han reportado prevalencias que van desde el 10 al 50% dependiendo de la zona geográfica y del grupo de pacientes analizados. En Durango la prevalencia oscila entre el 3.2 y el 22.4% dependiendo del método utilizado.<sup>1</sup> En Veracruz se ha reportado una prevalencia del 51%,<sup>7,11</sup> mientras en Yucatán la prevalencia reportada es del 51% en grupos de mujeres con antecedente de abortos. Sin embargo, los autores sugieren que la alta prevalencia observada se debe a que el grupo analizado no fue tomado al azar sino que fueron pacientes que presentan complicaciones asociadas a la Toxoplasmosis.<sup>13,14,23</sup> Es posible que la variación en la prevalencia se deba a la diferencia de las poblaciones en estudio, al tamaño de la muestra y a los métodos de diagnóstico utilizados.<sup>9</sup>

Nuestros resultados, muestran una seroprevalencia del 69.17% en pacientes sin complicaciones clínicas aparentes, teniendo como principal factor

de riesgo para la adquisición de la parasitosis la convivencia con gatos ( $p= 0.00000673$ ,  $OR=8.6$ ). La importancia de detectar una prevalencia tan alta en nuestro estudio radica en que los pacientes participantes no tienen alguna complicación clínica por lo que se sugiere que las condiciones climáticas que prevalecen en la zona de estudio favorecen la maduración de los ooquistes eliminados en la materia fecal de gatos infectados favoreciendo la progresión del ciclo de vida de *Toxoplasma gondii*.<sup>19</sup>

Otro dato interesante que se pudo observar es que la prevalencia de anticuerpos IgG anti-Toxoplasma se incrementa de manera paralela con la edad de los pacientes participantes. La adquisición de esta parasitosis se da a través de la ingesta de alimentos contaminados con ooquistes maduros excretados en la materia fecal de gatos enfermos o bien mediante la ingesta de carne con quistes tisulares,<sup>5,9,19,20</sup> por lo que es sugerido que a mayor edad es mayor el tiempo de exposición a los factores mencionados, lo que implicaría un incremento en la prevalencia del parásito.<sup>24</sup>

### Referencias bibliográficas

1. Hoff E, Carruthers V. Is toxoplasma egress the first step in invasion? Trends Parasitol 2002; 18;(6) 251-255
2. Joiner KA, Dubremetz J.F. Toxoplasma gondii: a protozoan for the nineties. Infect Immun.1993; 61(4): 1169-1172.
3. Muñíz HS, Mondragón FR. Toxoplasma gondii, un patógeno Asesino re-emergente. Rev Educ Bioquímica 2009; 28 (2) 52-58
4. Galván Ramírez ML, Troyo R, Roman S, Calvillo Sanchez C, Bernal Redondo R. A systematic review and meta-analysis of Toxoplasma gondii infection among the Mexican population. Parasit Vectors. 2012 (5): 271.
5. Pappas G, Rousos N, Falagas ME. Toxoplasmosis snapshots: global status of Toxoplasma gondii seroprevalence and implications for pregnancy and congenital toxoplasmosis. Int J Parasit. 2009.(12):1385-1394:
6. Basavaraju A. Toxoplasmosis in HIV infection: An overview. Trop Parasitol.2016 6(2):129-135
7. Kankova S, Flegr J, Calda P. An elevated blood glucose level and increased incidence of gestational diabetes mellitus in pregnant women with latent Toxoplasmosis. Folia Parasitol.2015 62:056
8. Sullivan WJ, Jeffers V. Mechanism of Toxoplasma gondii persistence and latency. FEMS Microbiol Rev.2012 36(3): 717-733
9. Alvarado Esquivel C, Loera N, Hernández J, Sánchez L, Hernández G, Rabago E, Centeno M, Sandoval A, Salas J, Campos O. Lack of association between Toxoplasma gondii and Diabetes Mellitus: A matched case-control Study in a Mexican population. J Clin Med Res. 2017 9(6): 508-511
10. Alvarado Esquivel C, Méndez E, Salas JM. Toxoplasma gondii exposure and Parkinson's disease: a case-control study. BMJ open.2017 7(2): e013019
11. Alvarado Esquivel C, Rico Y, Hernández J, Quiñones L, Sánchez L, Torres J, Ramírez G, Minjarez A. Toxoplasma gondii exposure and epilepsy: A matched case-control study in a public hospital in northern Mexico. SAGE open Med. 2018; 6: 2050312118767767.
12. Bertranpetit E, Jombart T, Paradis E, Pena H, Dubey J, Su C, Mercier A, Devillard S, Ajzenberg D. Phylogeography of Toxoplasma gondii points to South America Origin. Infect Genet Evol. 2017. 48: 150-155
13. Hernández C, Acosta V, Ortega A, Guzmán M, Aguilar AJ, Jiménez C. Toxoplasmosis in Mexico: epidemiological situation in humans and animals. Rev Inst Med Trop Sao Paulo.2015; 57(2): 93-10
14. Vado IA, Suárez V, Jiménez B, Zavala JE, Segura JC. Toxoplasma gondii presence in women with spontaneous abortion in Yucatan, México. Parasitol.2013 99(2): 383-386
15. Martín I. Toxoplasmosis congénita: Una mirada al problema Rev Biomed. 2004; 15: 181-190
16. Fuglewicz AJ, Piotrowski P, Stodolak A. Relationship between Toxoplasmosis and schizophrenia: A review. Adv.Clin. IN Exp. Med. 2017.26(6): 1031-1036
17. Del grande C, Galli L, Schiavi E, Dell'Osso L Bruschi F. Is Toxoplasma gondii a Triger of Bipolar Disorder? Pathogens. 2017. 6(1):3
18. Wilking H, Thamm M, Stark K, Aebischer T, Seeber F..Prevalence, incidence estimations, and risk factors of Toxoplasma gondii infection in Germany: a representative, cross sectional, serological study. Sci Rep. 2016 6:22551
19. Galván Ramírez MdeL Toxoplasmosis Animal. 1 ed. México. Universidad de Guadalajara. 2014.Amaya imp. P 11-289
20. Galván Ramírez ML, Troyo R, Roman S, Bernal R, Vázquez L. Prevalence of Toxoplasma Infection in Mexican Newborns and Children: A systematic Review from 1954 to 2009. ISRN Pediatr. 2012; 2012: 501216
21. Mijidiani H, Dalvand S, Dayrani A, Galvan ML, Foroutan M. Is Chronic toxoplasmosis a risk factor for diabetes mellitus? A systematic review and meta-analysis of case-control studies. Braz J infect Dis. 2016. 20 (6): 605- 609
22. Nassief EV, El Refai SA, Hellwa MA, Atia AF, Dawoud MM. Toxoplasma gondii as a possible causative pathogen of type- 1 diabetes mellitus: Evidence from case-control and experimental studies. Exp. Parasitol. 2018.188: 93-101
23. Bustos C, Aguilar C, López V. Investigación sobre toxoplasmosis en la Región de Orizaba, Ver. Boletín de Salubridad e Higiene. 1952. 8:1-18. En Galván Ramírez MdeL, Troyo R, Roman S, Calvillo C, Bernal R. A systematic review and meta-analysis of Toxoplasma gondii infection among the Mexican population. Parasiteand Vectors.2012; 5: 271
24. Felizardo AA, Marques DVB, Caldas Is, Goncalvez RV, Novaes RD. Could age aging change the host response to systematic parasitic infections? A systematic review of preclinical evidence. Exp Gerontol. 2018. 104: 17-27