

ARTÍCULO ORIGINAL

## Nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en propietarios y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana

R. Grandía<sup>I</sup>, Á. Entrena<sup>I</sup>, J. Cruz<sup>II</sup>, Dora Ginorio<sup>III</sup>, Ingrid Domenech<sup>III</sup>, A. Alfonso<sup>IV</sup>, Loreley Perdomo<sup>V</sup>, Lourdes Chi<sup>VI</sup>, Miriam Burón<sup>I</sup>

<sup>I</sup>Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB), La Habana, Cuba.

Correo electrónico: raiden@cenpalab.inf.cu; <sup>II</sup>Instituto Nacional de Endocrinología (INEN), La Habana, Cuba;

<sup>III</sup>Instituto de Medicina Tropical «Pedro Kourí» (IPK), La Habana, Cuba; <sup>IV</sup>Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Mayabeque, Cuba; <sup>V</sup>Dirección Provincial del Instituto de Medicina Veterinaria (IMV), Mayabeque, Cuba;

<sup>VI</sup>Centro Nacional de Biopreparados (BioCen), Mayabeque, Cuba

**RESUMEN:** En ocasiones, la prevalencia de *Toxoplasma gondii* está asociada con la baja percepción del riesgo de infección de este protozoo en la población humana, lo cual pudiera también influir negativamente sobre sus mascotas. Por ello, se trazó como objetivo determinar el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en propietarios y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana. Se entrevistaron los 300 propietarios de los gatos muestreados para obtener respuestas a 10 preguntas relacionadas con: etiología, transmisión, sistema de órganos afectados, diagnóstico y control. Se realizó un análisis de frecuencia para determinar el nivel de conocimiento general y por temáticas (para el primero se asignaron 10 puntos a cada respuesta correcta, 100 en total). Se consideró asociación significativa entre el nivel de conocimiento y la seroprevalencia (70%),  $p \leq 0,05$  según la prueba Chi-cuadrado. Se estableció una escala con cinco niveles: 90-100 (conocimientos muy abundantes), 70-89 (conocimientos abundantes), 50-69 (conocimientos moderados), 30-49 (conocimientos escasos) y <30 (conocimientos muy escasos). Resultaron 121 gatos positivos (90%) de propietarios con conocimientos muy escasos y 52 seropositivos (87%) con propietarios que tenían escasos conocimientos ( $p \leq 0,05$ ). Asimismo, fue elevado el desconocimiento en el análisis por temáticas: al diagnóstico le correspondió el mayor valor con 99% (297), a diferencia del sistema afectado en el propietario con un 24% (72), el resto de las temáticas indicaron entre 30-53% de desconocimiento. Se concluye que la elevada seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en *Felis catus* en La Habana está asociada con el bajo nivel de conocimiento en sus propietarios.

**Palabras clave:** desconocimiento, propietarios, *Toxoplasma gondii*, seroprevalencia, *Felis catus*.

---

### Level of knowledge about toxoplasmosis in owners and its association with seroprevalence in *Felis catus* in Havana

**ABSTRACT:** *Toxoplasma gondii* prevalence is sometimes associated to the low perception of infection risk of this protozoan in human population, which could also influence negatively in pets. Therefore, the objective of this paper was to determine the level of knowledge about toxoplasmosis in owners and its association with seroprevalence in *Felis catus* in Havana. Three hundred owners of sampled cats were interviewed for obtaining answers to 10 questions related to: etiology, transmission, system of organs affected, diagnosis and control. Frequency analysis was carried out to determine the level of general knowledge and per subjects (for the first, 10 points per each correct answer were assigned, 100 in total). Significant association was considered between the level of knowledge and seroprevalence (70%),  $p \leq 0.05$  according to the Chi-square test. A five-level scale was established: 90-100 (very abundant knowledge), 70-89 (abundant knowledge), 50-69 (moderate knowledge), 30-49 (scarce knowledge) and <30 (very scarce knowledge). One hundred twenty one cats were positive (90%) in owners with very scarce knowledge and 52 seropositive (87%) to owners who had scarce knowledge ( $p \leq 0.05$ ). Also, ignorance in the analysis per subjects was high; diagnosis had the biggest value with 99% (297), unlike the system affected in the owner with 24% (72), the rest of the subjects indicated between 30-53% of ignorance. In conclusion, the high seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in *Felis catus* in Havana is associated to the low level of knowledge in their owners.

**Key words:** ignorance, owners, *Toxoplasma gondii*, seroprevalence, *Felis catus*.

---

## INTRODUCCIÓN

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) fue descubierto por primera vez en 1908 por Nicolle y Manceaux como un parásito intracelular obligado en bazo e hígado del «gondi», roedor africano nombrado científicamente «*Ctenodactylus gundi*» (1). Este protozoo tiene una alta distribución mundial en mamíferos y aves, incluyendo sus hospederos definitivos (felinos), donde el gato doméstico (*Felis catus*) tiene un papel esencial en la transmisión de este parásito al eliminar en sus heces los ooquistes, forma infectiva con alta resistencia al medio ambiente. Esto representa un riesgo potencial para otras poblaciones susceptibles (animal y humana), constituyendo en la actualidad una zoonosis de vital importancia (2). Es así que la infección no puede ser mantenida en ausencia de estos, y es por ello que debe existir una alta correlación entre la adquisición de la infección y la presencia de felinos en el medio (3).

En ocasiones, la prevalencia de *T. gondii* está asociada con la baja percepción del riesgo de infección de este parásito en la población humana, lo cual pudiera también influir negativamente sobre los animales de compañía como consecuencia del desconocimiento existente en esta población. Esto se ha evidenciado en países como Chile donde se señaló como causa la escasa difusión de la información a comunidades rurales y urbanas (4), lo que constituye una amenaza para estas mascotas que logran exponerse a las fuentes de contaminación de *T. gondii* tanto en el ambiente de la vivienda como fuera de este, donde en mucho de los casos estas son inadecuadamente alimentadas por sus propietarios, debido al desconocimiento de los riesgos de infección por este protozoo.

En Cuba solo se cuenta con un estudio realizado que relaciona el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en los propietarios, con la frecuencia de anticuerpos anti-*T. gondii* en mascotas. Esta investigación fue desarrollada por Pérez (5) en 200 perros procedentes de la capital cubana. Sin embargo, no existen evidencias sobre estudios de este tipo realizados en el *Felis catus* en nuestro país, solo se conoce que la seroprevalencia de *T. gondii* en este felino es de 70% en La Habana (6). Los argumentos expuestos impulsaron la necesidad de determinar el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en propietarios y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la presente investigación se realizaron dos análisis estadísticos, el descriptivo incluyó el cálculo

de frecuencias absolutas y relativas para medir el conocimiento general y por temáticas en los propietarios, mientras que el inferencial se empleó para determinar la asociación entre el conocimiento general sobre toxoplasmosis y la seroprevalencia en *Felis catus* en La Habana.

### Tamaño y selección de la muestra

El estudio se realizó en La Habana desde octubre de 2010 hasta abril de 2011. Se muestrearon 300 gatos domésticos en esta provincia, con un mínimo de 15 animales al azar de cada uno de sus municipios. Los felinos se seleccionaron de ambos sexos, de las razas cubanas Pelocorto Cubano, Semilargo Cubano, Azul Cubano, Siamés Thai, Bengalí, Oriental o Balinés (7) y con edad igual o superior a dos meses. Se entrevistaron los 300 propietarios de estos felinos para determinar el nivel de conocimiento general y por temáticas sobre toxoplasmosis. Los dueños de estos gatos tenían edades iguales o superiores a 15 años, eran de ambos sexos donde se incluyeron amas de casa, desvinculados, jubilados, estudiantes, obreros, técnicos y profesionales.

### Toma de muestra

La sangre fue extraída de la vena radial tras la inmovilización del felino utilizando el método manual de sujeción por el pliegue de la nuca y las extremidades posteriores juntas (8). Las muestras fueron centrifugadas a 1800 g durante 5 minutos para separar los sueros, los que se identificaron y conservaron a -20°C hasta ser analizados (9).

### Serología

Las muestras fueron procesadas por un ELISA de inhibición con la utilización de un conjugado compuesto por una IgG policlonal anti-*T. gondii* conjugada con peroxidasa. Además, se utilizó un antígeno soluble proveniente de la cepa RH de *T. gondii*, donada por el IPK en 1988, la cual tiene su origen en el Instituto Pitik-Salpetriera de Francia, y que fue criopreservada en 5% de glicerol en nitrógeno líquido hasta ser utilizada. Se consideraron como muestras positivas, aquellas cuyo Factor de inhibición fuera igual o mayor del 20%, negativas igual o menor al 15% y sospechosas mayor de 15% y menor de 20% (10). La densidad óptica de las muestras se determinó en un lector de ELISA (VersaMaxPLUS ROM 1.21) a una longitud de onda de 492 nm.

### Instrumento aplicado

El instrumento utilizado (entrevista) en esta investigación ha sido considerado como un método de recolección de información primaria según Pfeiffer (11). Los datos obtenidos se plasmaron en un Registro de In-

vestigación del Conocimiento dirigido a la obtención de respuestas concretas sobre la toxoplasmosis, el que fue ajustado a 10 preguntas relacionadas con: agente causal, vía de transmisión, fuente de contaminación, animal transmisor, animal susceptible, sistema afectado en el felino, sistema afectado en el propietario, diagnóstico, medida preventiva y tratamiento. Esta información fue archivada en una base de datos de Microsoft Office Excel para facilitar su procesamiento estadístico.

Para determinar el nivel de conocimiento por temáticas en los propietarios se analizaron las respuestas a las 10 preguntas realizadas en las que se mostraron 5 opciones a considerar, y donde solo una de estas era la correcta. Se designaron como opciones para el agente causal (*Giardia lamblia*, *Toxoplasma gondii*, parvovirus, *Leptospira spp.* y gusano barrenador), la vía de transmisión (oral, urinaria, contacto directo, ótica y rectal), y la fuente de contaminación (cerumen, frutas frescas, sudor, agua de mar y carne cruda). Para el animal transmisor (lagartija, tortuga, gato, murciélago y perro), el animal susceptible (abeja, hormiga, mosca, camarón y oveja), el sistema afectado en el felino (endocrino, ocular, auditivo, óseo y renal), y el sistema afectado en el propietario (endocrino, nervioso, auditivo, óseo y renal). Para el caso del diagnóstico (análisis serológico, dermatológico, de orina, hormonal y de glicemia), para la medida preventiva (raspar las heces del perro, vacunar a las palomas, clorar la ropa, cocer las carnes totalmente y aplicar antimicótico en suelo) y el tratamiento (Dipirona, Pirimetamina, Secnidazol, Vitamina C y Mebendazol).

El conocimiento general se determinó mediante la asignación de 10 puntos por cada respuesta correcta, para un total de 100 puntos. En aquellos aspectos donde no se seleccionaron las opciones correctas la puntuación fue 0, una vez sumados los puntos obtenidos se arribó a la puntuación final. Para ello se estableció una escala continua ordinal compuesta por cinco niveles: 90-100 (conocimientos muy abundantes), 70-89 (conocimientos abundantes), 50-69 (conocimientos moderados), 30-49 (conocimientos escasos) y <30 (conocimientos muy escasos). Esta escala se diseñó con la ayuda de otras investigaciones donde se utilizaron varios niveles que incluían rangos superiores, medio e inferiores para la medición del conocimiento como emplearon Páez (12), Paico-Romero *et al.* (13) y Riera (14).

#### **Análisis estadístico**

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para cada una de las opciones designadas en la evaluación del conocimiento general y por temáticas. Para determinar la asociación del nivel de conocimiento ge-

neral con la presencia de anticuerpos anti-*T. gondii* en los gatos, se realizó la prueba de independencia Chi-cuadrado, en la que se consideró asociación significativa una  $p \leq 0,05$ . El programa estadístico utilizado fue el InfoStat 2.0.

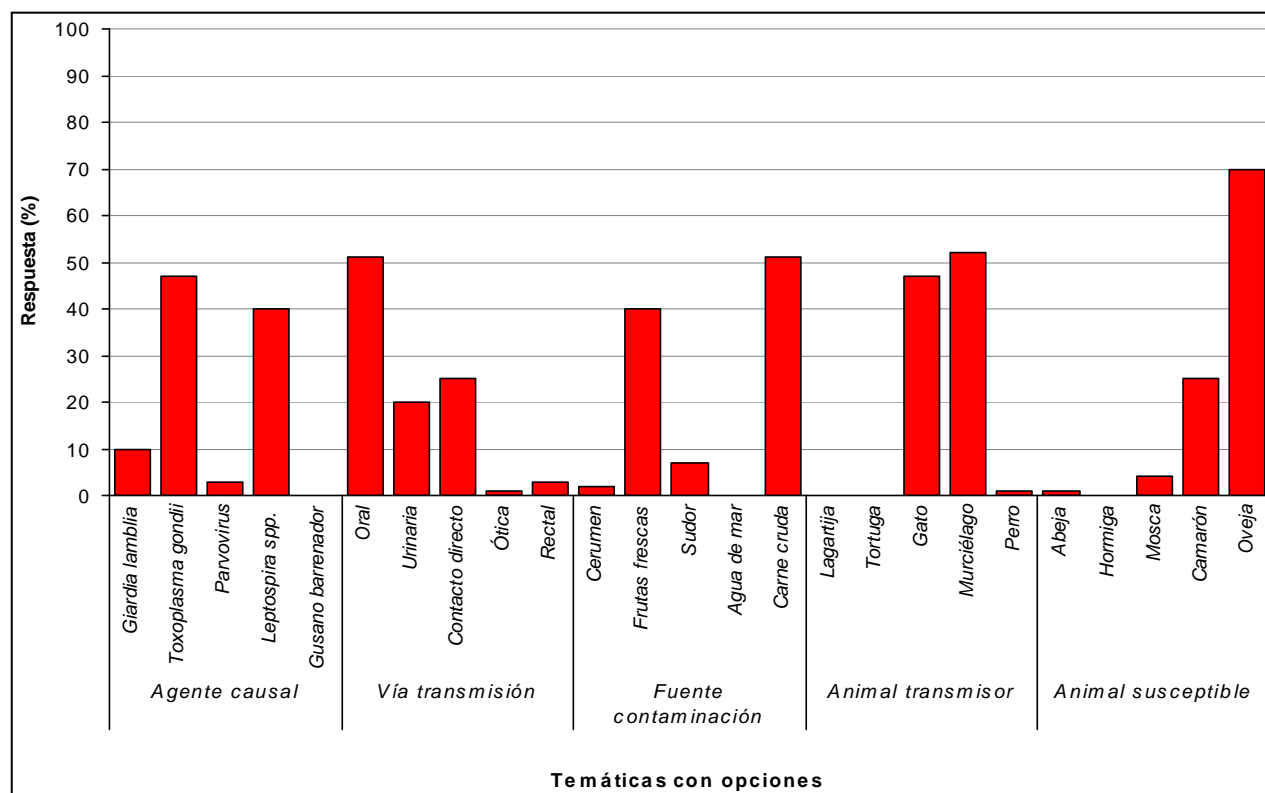
## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La seroprevalencia de *T. gondii* en *Felis catus* obtenida en La Habana fue de un 70%. Este valor es muy similar al obtenido en Ghent, Bélgica con un 70,2% (15), a pesar que las condiciones climáticas en Europa son diferentes a las de Cuba, donde predomina un clima tropical. Asimismo, al encontrado en Florida, EEUU por Lappin *et al.* (16), quienes reportaron un 74,2% de gatos positivos con el empleo del ELISA como método de diagnóstico. Semejante a ello en Isla Mona, Puerto Rico, se obtuvo una seroprevalencia de *T. gondii* de 70,3%, resultado reportado por Dubey *et al.* (17), que unido al 84,9% encontrado por Moura *et al.* (18) en Saint Kitts y los resultados obtenidos en la presente investigación, evidencian una alta prevalencia de anticuerpos contra este protozoo en América del Norte y el Caribe.

Esta prevalencia pudiera estar condicionada por ser Cuba un país tropical, donde las condiciones ambientales favorecen la esporulación y la supervivencia de los ooquistes como señala Dubey (1), quien también indica que la seroprevalencia de *T. gondii* en cualquier especie varía según el área geográfica analizada, siendo mayor en climas cálidos y zonas bajas y húmedas, en comparación con climas fríos y zonas montañosas y secas.

Al analizar en el presente estudio el conocimiento por temáticas sobre toxoplasmosis en los propietarios de estos gatos, se observó que la población estudiada conocía en su mayoría la vía de transmisión oral, la carne cruda como fuente de contaminación y la oveja como animal susceptible, representando el 51, 51 y 70% de acertación, respectivamente (Figura 1).

Sin embargo, en un estudio realizado por Pérez (5), se evidenció que aquellos dueños que tenían algún conocimiento sobre esta enfermedad indicaron como animales transmisores de *T. gondii* a los perros (29,8%) y a las aves (17%), sumado a ello su transmisión mediante el consumo de carne cruda solo en un 6,4% (5). Gana importancia señalar que a diferencia de los hallazgos de Pérez (5), en esta investigación se mencionaron erróneamente a los murciélagos como principal animal transmisor (52%) como revela la Figura 1. Estos resultados hacen notorio el bajo nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis existente en la población estudiada en esta provincia.



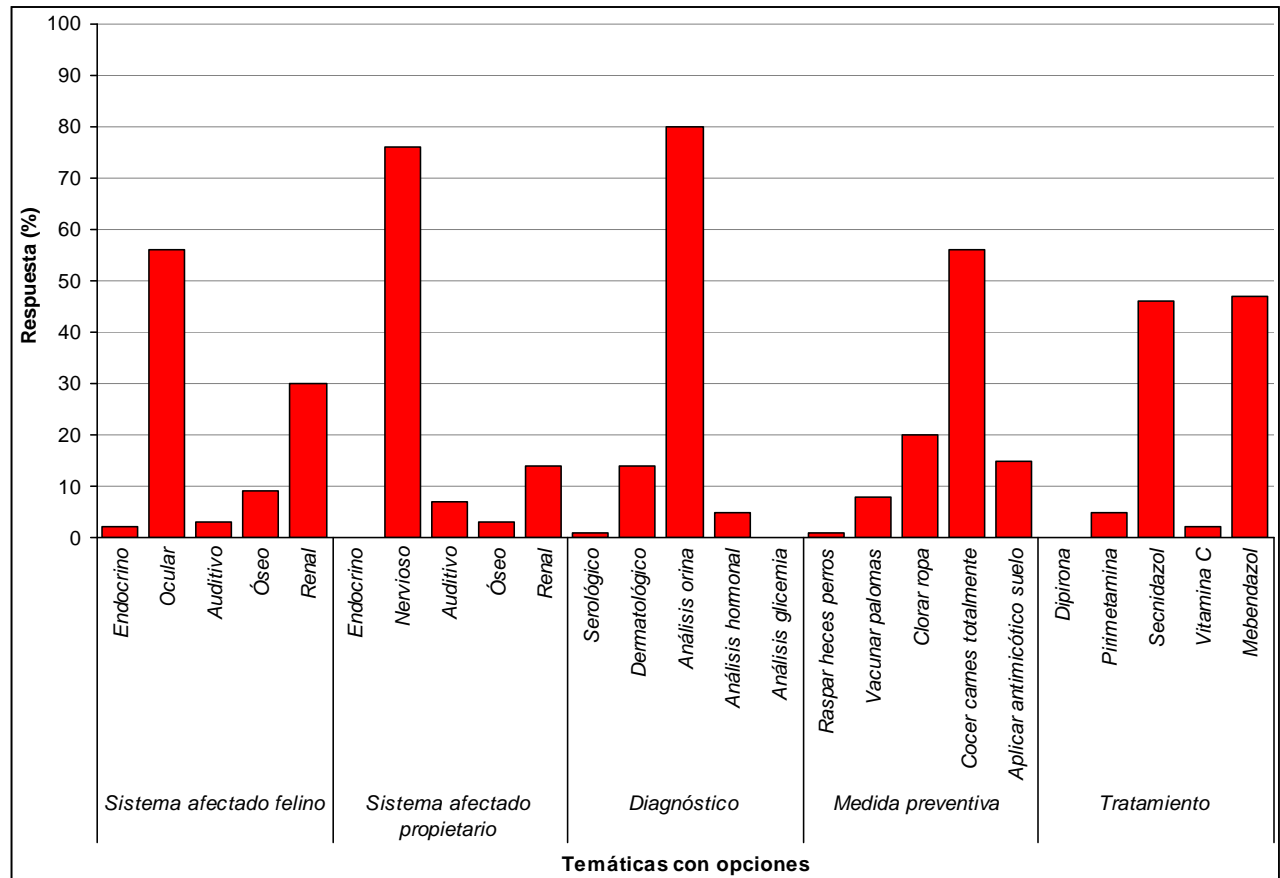
**FIGURA 1.** Nivel de conocimiento por temáticas sobre toxoplasmosis (agente causal, vía de transmisión, fuente de contaminación, animal transmisor y susceptible)./ *Level of knowledge per subjects about toxoplasmosis (causal agent, transmission route, contamination source, transmitter and susceptible animal).*

Por otra parte, se pudo evidenciar en el presente estudio que los dueños entrevistados tenían un desconocimiento elevado, particularmente en el diagnóstico serológico de *T. gondii*, aspecto que le correspondió el mayor valor con 99% (297), seguido del tratamiento con Pirimetamina con 95% (285), valores que fueron muy diferentes al referirse al sistema afectado en el propietario (nervioso), temática que mostró solo un 24% (72) de desconocimiento como se puede observar en la Figura 2.

Resulta importante señalar que este tipo de conocimiento está más ligado a estudios especializados. En la población entrevistada existió mayor desconocimiento, aunque en su mayoría habían escuchado alguna vez sobre «el parásito del gato» como se conoce popularmente *T. gondii*, además de su conocimiento general sobre las opciones expuestas tanto para el diagnóstico como para el tratamiento. Estos dos aspectos con frecuencia se ejecutan de manera inespecífica en la población animal en Cuba, contribuyendo desfavorablemente sobre la erradicación de la infección, y en consecuencia, en la transmisión, lo que

a su vez tiene una gran influencia sobre la seroprevalencia de la enfermedad. Estos argumentos mencionados fueron considerados antes de diseñar la entrevista, sumando como importancia el hecho de realizarse por primera vez en nuestro país un estudio en el que se asocie el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en propietarios con la seroprevalencia de *T. gondii* en *Felis catus*.

Algunos autores añaden que en ocasiones el escaso conocimiento existente de cómo interpretar los resultados en el laboratorio pudiera atender contra el diagnóstico correcto de la toxoplasmosis (19,20). Esta reflexión cobra valor cuando pudiera ventajosamente influir de forma negativa al no hacerse necesario aparentemente la aplicación de medidas terapéuticas, y en consecuencia, favorecería la transmisión de *T. gondii* como ya se mencionó previamente. El resto de las temáticas analizadas en este estudio indicaron entre 30-53% de desconocimiento al valorar la diferencia entre el porciento que representó la opción correcta y el total de cada temática evaluada, que fue de un 100% (Figuras 1 y 2).



**FIGURA 2.** Nivel de conocimiento por temáticas sobre toxoplasmosis (sistema afectado en felino y propietario, diagnóstico, medida preventiva y tratamiento)./ *Level of knowledge per subjects about toxoplasmosis (feline and owner affected system, diagnosis, preventive measure and treatment).*

Los resultados obtenidos del análisis general del conocimiento para el que se utilizó la escala diseñada, hicieron posible observar que el 45% (135) de los dueños entrevistados tenían conocimientos muy escasos sobre toxoplasmosis, seguidos del 20% (60) de los propietarios con escasos conocimientos (Tabla 1). Estos valores fueron muy semejantes a los obtenidos en médicos veterinarios encuestados en Ciego de Ávila (Cuba), donde se demostró la existencia de un bajo nivel de

conocimiento sobre toxoplasmosis (33%). Este último hallazgo llama la atención ya que estos profesionales debieron haber tenido un conocimiento adecuado sobre *T. gondii* dado a su formación veterinaria (21).

Por otra parte, cuando se analizó la asociación del nivel de conocimiento general con la prevalencia de gatos reactivos en el ELISA ( $X^2$ ), se obtuvo que 121 gatos positivos (90%) fueron cuidados por propietarios

**TABLA 1.** Nivel de conocimiento general sobre toxoplasmosis y su asociación con la seroprevalencia en *Felis catus*./ *Level of general knowledge about toxoplasmosis and its association with seroprevalence in Felis catus.*

Nivel de conocimiento	Propietarios/ gatos	Gatos positivos	Seroprevalencia (%)	$X^2$	p
Muy escasos	135	121	90	103,38	<0,0001
Escasos	60	52	87		
Moderados	39	21	54		
Abundantes	36	9	25		
Muy abundantes	30	7	23		

con conocimientos muy escasos y 52 seropositivos (87%) tuvieron propietarios con escasos conocimientos con una  $p \leq 0,05$  (Tabla 1). Estos resultados son muy similares a los obtenidos por Pérez (5) en La Habana, donde 153 propietarios de 200 encuestados desconocían totalmente la toxoplasmosis, representando un 76,5%, mientras que la prevalencia de *T. gondii* en sus perros muestreados fue de un 80,2%. Estos hallazgos encontrados permitieron comprobar que la elevada seroprevalencia (70%) de *T. gondii* en el gato doméstico está asociada con el bajo nivel de conocimiento sobre la toxoplasmosis en sus propietarios.

Es importante citar que además de Cuba, también se ha comprobado en la población de otros países el desconocimiento sobre esta zoonosis, evidenciándose en El Salvador que el 90% de las embarazadas desconocían que el gato es el hospedero definitivo, asimismo presentaron bajo conocimiento sobre el agente etiológico, formas de transmisión y prevención (22), seguido de otra investigación realizada en Colombia, en la que se observó que el 80,4% de las mujeres amas de casa que resultaron positivas a *T. gondii*, tenían escasos conocimientos sobre este protozoo (23). Por último en Venezuela se demostró la existencia de desconocimiento sobre este parásito, donde el 45% de las pacientes que resultaron positivas a *T. gondii* por ELISA presentaban bajo nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis (14).

Es de importancia también a nivel internacional, el reporte de Alvarado-Esquivel *et al.* (24), quienes observaron que la frecuencia de anticuerpos anti-*T. gondii* en Durango, México fue mayor en donantes de sangre sin educación (15,8%) en relación con aquellos que tenían entre 13-19 años de educación (4,5%). Sin embargo, en un estudio serológico de *T. gondii* desarrollado en 200 trabajadores ocupacionalmente expuestos a frutas y vegetales crudos y sin lavar en tiendas de ventas de esta ciudad mexicana, se identificaron diversos factores de riesgo asociados, aunque no se evidenció asociación entre la seropositividad y el bajo nivel educacional de estos (25).

Otras investigaciones han obtenido peores resultados cuando se ha evaluado el nivel de conocimiento sobre esta enfermedad en profesionales de la salud como se obtuvo en México, ya que solo el 7% de los médicos encuestados acertó la pregunta de susceptibilidad a la infección con *T. gondii* y solo el 31% de estos daba información para prevenir la infección a todas sus pacientes embarazadas (26). Por otra parte, en un estudio realizado en Brasil por Berriel *et al.* (27) se determinaron errores importantes sobre la toxoplasmosis en médicos encuestados, donde el 51,7% de estos plantearon que además del gato, el

perro puede también eliminar ooquistes de *T. gondii* en las heces, como las palomas (21,6%). De igual manera se evidenció en 1200 médicos encuestados del Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología, que el 73,2% desconocían la existencia de la alta tasa de falsos positivos generados por ensayos que detectan IgM anti-Toxoplasma y el 91,2% no conocían la prueba de avidéz para el diagnóstico de este parásito (28).

Estos resultados son útiles para la aplicación óptima de estrategias en la educación médica sobre la toxoplasmosis como sugieren Zewdu *et al.* (29) al encontrar que la elevada seroprevalencia de *T. gondii* en embarazadas en Etiopía está muy asociada con la exposición a factores de riesgo. Argumentan también la necesidad de estas acciones los resultados obtenidos en un estudio en Brasil en el que se evaluó el conocimiento sobre toxoplasmosis en embarazadas, lo que generó que el 93% de estas mujeres no conocían la enfermedad cuando el 24% de ellas fueron serológicamente positivas a *T. gondii* (30).

Estos hallazgos demuestran la susceptibilidad que han tenido estas poblaciones ante la infección con *T. gondii*, y si han podido estar afectados los humanos, también la población felina estudiada podría ser vulnerable, e incluso, aún más por ser animales con gran exposición a las fuentes de contaminación, estimulada por el desconocimiento en sus propietarios y por su conducta alimentaria independiente. Todos estos argumentos impulsan la necesidad de educar a la población para ganar en conocimiento sobre esta zoonosis tan importante como ocurrió en California, EEUU donde se propuso evaluar el conocimiento antes y después de la lectura de un folleto sobre toxoplasmosis, lo cual pudo comprobar un aumento considerable del conocimiento de las temáticas evaluadas posterior a la lectura del folleto, particularmente sobre la identificación de *T. gondii* como parásito (85%), excreción de ooquistes en heces de gatos (98%), el riesgo de infección por el consumo de carne cruda (94%) y verduras sin lavar (69%), entre otros aspectos (31).

En la mayoría de la ocasiones la falta de conocimientos básicos sobre enfermedades zoonóticas se debe a la escasa difusión de la información entre las comunidades como ya se había comentado anteriormente (4). Es válido plantear que las ciencias veterinarias son vitales para el control de las enfermedades que se transmiten al hombre a través de los animales. Con el desarrollo de las ciencias médicas y veterinarias se ha incrementado el conocimiento científico sobre las zoonosis (32). Las zoonosis y las enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales continúan registrando altas tasas de incidencia y causando significativa morbilidad y mortalidad en la

población, así como pérdidas considerables en la economía (33). Aun conociendo esto continúa existiendo en la actualidad desconocimiento sobre este protozoo; sin embargo, existen resultados más alentadores, por ejemplo, en áreas rurales de Grecia la educación para la salud aplicada por las autoridades de salud animal y salud pública ayudaron a reducir la mortalidad animal y disminuir los riesgos de adquirir zoonosis en estas poblaciones (34).

Los resultados obtenidos permiten concluir que la elevada seroprevalencia de *T. gondii* en *Felis catus* en La Habana está asociada con el bajo nivel de conocimiento en sus propietarios. Por ello, se hace imprescindible, en base a estos hallazgos, ejecutar una campaña educativa sobre toxoplasmosis en la población humana de esta provincia.

### REFERENCIAS

- Dubey JP. Toxoplasmosis of animals and humans. 2ª edición, CRC Press, Maryland, EEUU. 2010; pp. 95-117.
- Jones JL, Dubey JP. Waterborne toxoplasmosis-Recent developments. *Exp Parasitol*. 2010; 124: 10-25.
- Montoya J, Remington J. *Toxoplasma gondii*. En: Mandell, Douglas y Bennett, eds. Enfermedades infecciosas, principios y práctica. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana, EEUU. 2004; pp. 3452-3487.
- Pino FB, Rojas P, Gadickë P. Evaluación del impacto de un programa de educación sanitaria para prevenir enfermedades zoonóticas. *Theoria*. 2008;17(1):61-69.
- Pérez LG. Seroprevalencia de *Toxoplasma gondii* en caninos de dos municipios de Ciudad de la Habana. Factores de riesgo asociados a su transmisión. Tesis de grado. Universidad Agraria de La Habana, San José de las Lajas, Cuba. 2002. 51 p.
- Grandía RG, Entrena AG, Cruz JH, Ginorio DG, Domenech IC, Alfonso AM, *et al*. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and associated risk factors in *Felis catus* in Havana. *Rev Salud Anim*. 2012;34(3): 201.
- Mora OC. Órgano Oficial de la Asociación Cubana de Aficionados a los Gatos. ACAG. Boletín Misifus. 2010;15:6-7.
- Dhein CR. Manipulación, restricción y examen físico de perros y gatos. [Internet]. 2009. [citado 3 abril 2011]. Disponible en: <http://www.vetmed.wsu.edu/resources/restraint>.
- Sharif M, Daryani A, Nasrolahei M, Ziapour SP. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in Sari, northern Iran. *Trop Anim Health Prod*. 2009;41:183-187.
- Entrena AG. Desarrollo de un sistema inmunoenzimático de inhibición de un anticuerpo, para el diagnóstico de *Toxoplasma gondii* en diferentes especies. Tesis Doctoral. Universidad Agraria de La Habana, San José de las Lajas, Cuba. 2011. 30-104 pp.
- Pfeiffer DU. Analytic epidemiology. Veterinary epidemiology-an introduction. Royal Veterinary, University of London, United Kingdom. 2002; pp. 30-59.
- Páez JGV. Conocimientos matemáticos de los estudiantes noveles de ingeniería y su relevancia en materias básicas universitarias. *Rev Saber*. 2009;21(1):77-84.
- Paico-Romero C, Polo-Capuñay A, Díaz-Exebio G, Díaz-Vélez C. Validación y desarrollo del instrumento: Nivel de conocimientos en diagnóstico y tratamiento sobre dengue en médicos de la región Lambayeque. *Acta Méd Peruana*. 2012;29(3).
- Riera CL. Nivel de conocimiento sobre la epidemiología de la toxoplasmosis en la población femenina que consulta en los ambulatorios de la zona oeste de Barquisimeto. [Internet]. 1997. [citado 16 febrero 2013]. Disponible en: <http://www.bibliodar.mppeu.gob.ve>.
- Dorny P, Speybroeck N, Verstraete S, Baeke M, De Becker A, Berkvens D, *et al*. Serological survey of *Toxoplasma gondii*, feline immunodeficiency virus and feline leukaemia virus in urban stray cats in Belgium. *Vet Rec*. 2002;151(21):626-629.
- Lappin MR, Marks A, Greene CE, Collins JK, Carman J, Reif JS, *et al*. Serologic prevalence of selected infectious diseases in cats with uveitis. *J Am Vet Med Assoc*. 1992;201(7):1005-1009.
- Dubey JP, Lopez-Torres HY, Sundar N, Velmurugan GV, Ajzenberg D, Kwok OCH, *et al*. Mouse-virulent *Toxoplasma gondii* isolated from feral cats

- on Mona Island, Puerto Rico. *J Parasitol.* 2007;93(6):1365-1369.
18. Moura L, Kelly P, Krecek RC, Dubey JP. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from St. Kitts, West Indies. *J Parasitol.* 2007;93:952-953.
  19. Ginorio DG, Rodríguez MVD, Cox RI, Fonte LG, Rojas LR. Importancia de la educación médica en el diagnóstico de la toxoplasmosis en Cuba. *Rev Cubana Med Trop.* 2003;55(2).
  20. Toledo YG, Soto MG, Chiang CR, Rúa RM, Estévez YM, Santana ERA. Toxoplasmosis ocular. *Rev Cubana Oftalmol.* 2010;23(2).
  21. Suárez MH, González AF, Gardón BYQ, Martínez RS. Infección y enfermedad por *Toxoplasma gondii* en animales y humanos en 23 años de observación en la provincia de Ciego de Ávila, Cuba. *Rev Biomed.* 2005;16:221-226.
  22. Ávila C, Milton E, De Arévalo G, Patricia V, Vallecillos L, Rasayani S, *et al.* Prueba Rápida para Toxoplasmosis en mujeres embarazadas, que llegan a consulta externa de especialidades del Hospital Nacional «Francisco Menéndez» de Ahuachapán. Investigación Operativa, Universidad Autónoma de Santa Ana, El Salvador. 2012. 12 p.
  23. Jacome JT. Prevalencia de infección por *Toxoplasma gondii* en mujeres embarazadas, en Valledupar, Cesar, año 2007. Tesis de Maestría en Salud Pública, Universidad del Magdalena-Universidad Nacional de Colombia, Colombia. 2007. 43 p.
  24. Alvarado-Esquivel C, Mercado-Suarez MF, Rodríguez-Briones A, Fallad-Torres L, Ayala-Ayala JO, Nevarez-Piedra LJ, *et al.* Seroepidemiology of infection with *Toxoplasma gondii* in healthy blood donors of Durango, Mexico. *BMC Infect Dis.* 2007;7:75.
  25. Alvarado-Esquivel C, Estrada-Martínez S, Liesenfeld O. *Toxoplasma gondii* infection in workers occupationally exposed to unwashed raw fruits and vegetables: a case control seroprevalence study. *Parasit Vectors.* 2011;4:235.
  26. Alvarado-Esquivel C, Sifuentes-Álvarez A, Estrada-Martínez S, Rojas-Rivera A. Conocimientos y prácticas sobre toxoplasmosis en médicos que atienden a mujeres embarazadas en Durango, México. *Gaceta Méd México.* 2011;147:311-324.
  27. Berriel LS, Carvalhaes RVO, Pereira MS, Fernandes WB, Reis MRA, Souza EN. Knowledge of Toxoplasmosis among Doctors and Nurses Who Provide Prenatal Care in an Endemic Region. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2011; 2011.
  28. Jones JL, Krueger A, Schulkin J, Schantz PM. Toxoplasmosis Prevention and Testing in Pregnancy, Survey of Obstetrician-Gynaecologists. *Zoonoses Public Health.* 2010;57(1):27-33.
  29. Zewdu EG, Hailu AA, Sisay TT, Desta KT, Medhin G, Vitale M, *et al.* Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women of child-bearing age in central Ethiopia. *BMC Infect Dis.* 2013;13:101.
  30. Fonseca AL, Andrade RS, Fux B, Madureira AP, Furtado FS, Margonari C. Epidemiologic aspects of toxoplasmosis and evaluation of its seroprevalence in pregnant women. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2012;45(3).
  31. Dabritz HA, Conrad PA. Evaluation of an educational handout on knowledge about toxoplasmosis. *Sci Med.* 2010;20(1):51-58.
  32. Van de Venter T. Prospects for the future: Emerging Problems: Chemical, Biological. Conference on International Food Trade. Melbourne, Australia, 11-15 October 1999; 9-11 pp.
  33. American Committee on Arthropod-borne viruses. Identification of arboviruses and certain rodent-borne viruses: re-evaluation of the Paradigm. *Emerg Infect Dis.* 2001;7:756-758.
  34. Hadjichristodoulou C, Soteriades E, Goutzianna G, Loukaidau M, Babalis T, Antoniou M, *et al.* Surveillance of brucellosis in a rural area of Greece: application of the computerized mapping programme. *Eur J Epidemiol.* 1999;15:277-283.

Recibido: 20-3-2013.

Aceptado: 4-6-2013.