

CONTAMINACIÓN POR *Toxocara* spp. EN PARQUES DE TULYEHUALCO, MÉXICO.

Contamination for *Toxocara* spp. in Tulyehualco parks, Mexico.

Camilo Romero Núñez^{1,2*}, Adelfa del Carmen García Contreras^{1,2}, Germán David Mendoza Martínez^{a1}, Nancy Carolina Torres Corona¹ y Ninfa Ramírez Durán³

¹ Maestría en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. E-mail: gmendoza@correo.xoc.uam.mx

² Policlínica Veterinaria y de Asesoría Zootecnia, Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco.

³ Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México.

RESUMEN

La toxocariasis es una parasitosis que afecta a los niños, en particular aquellos que juegan con tierra. Con el objetivo de identificar la presencia o incidencia de huevos de *Toxocara* spp., en parques de Tulyehualco, México, se realizó un análisis en muestras de suelos, heces depositadas en parques y muestras de heces de perros con propietario mediante un procedimiento de flotación-sedimentación. Los resultados mostraron una elevada contaminación por *Toxocara*, encontrando una contaminación de 60,0% en las muestras del suelo colectadas en los parques, 67,5% en heces colectadas en parques y 63,36 en heces de perros con propietarios. En los perros muestreados, no se encontraron diferencias por edad (P=0,27; menores de un año 65,47%; mayores de un año 55,55%), ni por sexo (P=0,5; hembras 55,55%; machos 63,45%). Se recomiendan algunas medidas para reducir la contaminación en suelos y disminuir la transmisión al hombre.

Palabras clave: *Toxocara*, zoonosis, parque, contaminación, perros.

ABSTRACT

The toxocariasis is a parasitism that affects children, particularly those who play with soil. In order to identify the presence or egg incidence of *Toxocara* spp., in parks of Tulyehualco, Mexico; an analysis was conducted in samples of soils, feces deposited in parks and feces obtained from dogs with owners by a flotation-sedimentation procedure. The results demonstrated a high contamination by *Toxocara*, finding a contamination of in soil samples collected in the parks 60.0%, 67.5% in fecal samples col-

lected in parks, and 63,36 in those obtained from dogs with owner, respectively. In sampled dogs, there were not differences by age (P=0.27; younger than 1 year 65.47%; older than one year 55.55%), neither by sex (P=0.5; female 55.55%; male 63.45%). Some measures are recommended to reduce the soil contamination and to diminish the transmission to the men.

Key words: *Toxocara*, zoonosis, parks, contamination, dogs.

INTRODUCCIÓN

Se han reportado diversos parásitos que utilizan al perro (*Canis familiaris*) como hospedero definitivo, los cuales pueden transmitirse al hombre ocasionándole distintas enfermedades. Entre éstas se encuentran: el síndrome de larva *migrans* visceral (LMV) y larva *migrans* ocular (LMO) producidas por *Toxocara canis* equinococcosis [1], cuyo agente etiológico es *Echinococcus granulosus* [2]; síndrome de larva *migrans* cutánea originada por *Ancylostoma braziliense*, *A. caninum*, *Uncinaria stenocephala* y trichuriasis ocasionada por *Trichuris vulpis* [3]. Se han reportado además afecciones entéricas, pulmonares y oculares provocadas por *A. caninum* en países como Australia y Estados Unidos [4].

Los vermes del género *Toxocara* pertenecen a la familia Ascaridae y existen varias especies, siendo las más dañinas para el hombre *Toxocara canis* y *Toxocara cati* [5]. Este parásito puede crecer hasta 10 centímetros, ser tan grueso como un lápiz, permanece en estado latente en el cuerpo de la perra y una vez gestante, invade a los cachorros antes de su nacimiento. Los cachorros que no son desparasitados alrededor de las 2 semanas excretan huevos de *Toxocara* spp, en un número equivalente a 10.000 por cada gramo de heces. Estos huevos pueden sobrevivir alrededor de 3 años en suelo, lo que eleva las posibilidades de infestar a humanos [6].

La toxocariasis humana es una zoonosis parasitaria causada principalmente por *Toxocara canis*, un nematodo que parasita caninos, de la subclase *Secernentea*, orden *Ascaridida* y de la familia *Ascarididae*, que infesta accidentalmente al hombre [7-11]. El síndrome se caracteriza por fiebre, leucocitosis, eosinofilia persistente, hipergammaglobulinemia y hepatomegalia [12]. Los síndromes clásicos asociados a toxocariasis humana son el síndrome de larva migrans visceral y el síndrome de larva migrans ocular [13 -16]. Existen otros menos reconocidos como la toxocariasis encubierta, asmatiforme, neurológica y subclínica [17,18]. Estos últimos cuadros clínicos fueron descritos a partir del desarrollo de técnicas de enzoinmunoensayo (ELISA) para detección de anti-antígenos excretorios/secretorios de la larva en fase II [19, 20].

Los parques y áreas verdes, constituyen un lugar de recreación para los habitantes de las ciudades [2, 6]. Estudios epidemiológicos realizados en países desarrollados y en vías de desarrollo, tanto en zonas rurales como urbanas, indican la presencia de huevos de parásitos de 2 a 56% de las muestras de suelo obtenidas en campos de juego y parques, por lo que se debe considerar al suelo como la principal fuente de infestación para humanos [21-23]. La transmisión de esta zoonosis parasitaria, se lleva a cabo principalmente, a partir de la materia fecal diseminada, a las cuales, tanto hombres como perros, acceden libremente [3, 24], por manos mal lavadas, onicofagia, consumo de vegetales contaminados, carne poco cocidas procedente de hospedadores paraténicos, así como por contacto directo con el pelaje de perros infectados [25].

Dado el elevado número de perros en las ciudades, ya sean vagabundos o aquellos con dueño y que defecan en los espacios públicos, existe una gran cantidad de materia fecal diseminada en estos lugares [19]. Para que sea posible el desarrollo larval y la posterior transmisión al hombre se deben dar en el ambiente determinadas condiciones químicas y biológicas [12, 26]. Se ha reportado una supervivencia de huevos de *Taenia* spp. por periodos de 300 días a 3 años a una temperatura de 0 a 10°C, con 85% de humedad relativa [4, 17]. El objetivo de la búsqueda de huevos de *Toxocara* spp en parques, fue motivado al hecho de que estos lugares son utilizados como áreas de recreación en Tulyehualco y la presencia de huevos de *Toxocara* spp en dichos lugares puede representar un riesgo para contraer toxocariasis, principalmente en los niños, debido al elevado número de perros y gatos callejeros observados en estas zonas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron cinco parques de Tulyehualco, D.F. México, donde se colectaron 310 muestras de suelo y 200 de heces caninas, también se obtuvieron 100 muestras de excremento de perros con propietario, para el diagnóstico de *Toxocara* spp. La recolección de muestras de heces y suelo se llevó a cabo en los meses de noviembre 2004 a mayo 2005, las

muestras de heces de perro con propietario se obtuvieron de pacientes que acudieron al servicio clínico en la Policlínica Veterinaria de la Universidad Autónoma Metropolitana, de enero 2004 a abril 2005, y se analizaron utilizando el método de Flo-tación Sedimentación [27, 28].

Se recolectaron dos muestras de suelo por cada 15 m², de un área de 30 x 30 cm por 3 cm de profundidad, se colocaron en bolsas de polietileno etiquetadas y posteriormente se analizaron [29]. La recolección de heces se realizó al azar colocándolas en bolsas de polietileno con sus etiquetas para su posterior análisis en el laboratorio.

El porcentaje de contaminación por toxocara entre parques se comparó con una prueba de Kruskal Wallis [30]. La misma prueba se usó para comparar el porcentaje de contaminación por edad y por sexo en los perros muestreados. También se midió la correlación entre la presencia de parásitos en suelo y heces [30].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los cinco parques estudiados resultaron positivos a la presencia de huevos de *Toxocara* spp, tanto en muestras de suelo como de las heces (TABLAS I y II). El porcentaje de contaminación en el suelo no estuvo relacionado con el de heces ($r=0,17$, $P=0,47$). A pesar de que la prueba de Kruskal-Wallis no mostró diferencias entre sitios, numéricamente se observó un menor porcentaje de contaminación en el suelo de las canchas de fútbol (45,71%) en relación al promedio de los parques públicos (63,58%).

TABLA I
CONTAMINACIÓN CON HUEVOS DE TOXOCARA SPP. EN MUESTRAS DE SUELO EN PARQUES DE TULYEHUALCO, MÉXICO/CONTAMINATION WITH TOXOCARA SPP. EGGS IN SOIL SAMPLES IN TULYEHUALCO PARKS, MEXICO.

| Parque | Número de muestras | Número positivas | Porcentaje |
|-----------------------|--------------------|------------------|------------|
| Jardín del arco | 50 | 29 | 58,00 |
| Deportivo Tulyehualco | 75 | 50 | 66,66 |
| Canchas de fútbol | 70 | 32 | 45,71 |
| Jardín las animas | 65 | 44 | 67,69 |
| Quirino Mendoza | 50 | 31 | 62,00 |
| Total | 310 | 186 | 60,00 |

No se encontraron diferencias significativas entre parques (Kruskal Wallis).

Los resultados encontrados en este estudio, referentes a muestras de suelo (60%) son similares a los reportados en Venezuela (>60%) [8], Japón 92,0% [31], Perú 70,6% [7] y Brasil 68,0% [11] e Inglaterra 66,0% [18]. Siendo mucho más altos que los reportados en Australia 25,0% [17], Cuba 42,2 % [20], España (9%) [14] e Irlanda 6% [29].

TABLA II
CONTAMINACIÓN CON HUEVOS DE *TOXOCARA SPP.*
EN MUESTRAS DE HECES COLECTADAS EN PARQUES
DE TULYEHUALCO, MÉXICO/ CONTAMINATION WITH
***TOXOCARA SPP.* EGGS IN FECES IN SAMPLES COLLECTED**
IN TULYEHUALCO PARKS, MEXICO.

| Parque | Número de muestras | Número positivas | Porcentaje |
|-----------------------|--------------------|------------------|------------|
| Jardín del arco | 40 | 28 | 70,00 |
| Deportivo Tulyehualco | 40 | 32 | 80,00 |
| Canchas de fútbol | 40 | 25 | 62,50 |
| Jardín las animas | 40 | 22 | 55,00 |
| Quirino Mendoza | 40 | 28 | 70,00 |
| Total | 200 | 135 | 67,50 |

No se encontraron diferencias significativas entre parques (Kruskal Wallis).

Diversos factores pueden influir en estos comportamientos desiguales, entre ellos se mencionan condiciones climáticas, textura del suelo, grado de contaminación de éste, el procedimiento técnico empleado y factores socioculturales. Sin embargo, Cazorla y col. [8] en Venezuela, no pudieron encontrar relación entre la textura, salinidad y pH de los suelos con la presencia de los huevos de *Toxocara*.

La presente investigación indica que los parques evaluados en Tulyehualco están contaminados con huevos de *Toxocara*, permitiendo relacionar el escaso saneamiento ambiental de estas zonas y la frecuencia de contaminación. El nivel social, tiempo, polución, mala práctica higiénica y una población significativa de perros infestados son patrones que determinan la naturaleza endémica de esta contaminación.

De los 100 perros con dueño que se estudiaron y que viven en casas familiares, 60,5% resultaron positivos a *Toxocara* spp. de los cuales el 65,47 correspondieron a perros menores de 1 año y el 55,55% mayores del año ($P=0,27$). Tampoco hubo diferencias ($P=0,5$) entre sexo (hembras 55,55% vs. machos 63,45%). Estos resultados de contaminación son superiores a las reportadas por la misma delegación en 1998, que fue de 28,9%. Numéricamente se observa una tendencia a ser mayor la presencia en perros menores de un año, este hecho está relacionado con el ciclo biológico del parásito; las larvas invasoras se distribuyen en los tejidos de los caninos mayores de 1 año donde forman granulomas sin llegar a ser adultos y por tanto, sin capacidad de eliminar huevos. Lo anterior se debe al desarrollo de inmunidad humoral asociada con la edad y en el también participan otros factores como sexo y tratamiento antihelmíntico previo [23].

CONCLUSIONES

El suelo de los parques estudiados constituye una fuente de infestación de huevos de *Toxocara* spp. responsables de

zoonosis. Se sugiere realizar campañas de información, así como desparasitación de los animales; la primera, con la participación de las autoridades sanitarias para la emisión de leyes que contemplen el problema, y del incondicional apoyo de los medios de comunicación masiva, con el fin de que se tenga un adecuado control de la población canina que habita, tanto en comunidades pequeñas como en las grandes ciudades. La segunda, con la realización de una cartilla de desparasitación obligatoria que, por ejemplo; contemple esta acción a partir de la tercera semana del nacimiento del cachorro y continuarla trimestralmente durante el tiempo que sea necesario. Con la realización de dichas acciones a corto plazo, se eliminará la contaminación de las vías públicas, así como de las áreas de esparcimiento humano, esas acciones redundarán en una mejor calidad de vida de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALONSO, J.M.; LÓPEZ, A.M.; BOJANICH, V.M.; MARULL, J. Infección por *Toxocara canis* en población sana de un área subtropical de Argentina. **Parasitol. Latinoam.** 59 (1-2): 61-64. 2004.
- [2] ANDRESIUUK, V.M.; DENEGRI, G.M.; ESARDELLA, N.H.; HOLLMANN, P. Encuesta coproparasitológico canina realizado en plazas públicas de la ciudad de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. **Parasitol. Latinoam.** 58 (1-2): 17-22. 2003.
- [3] HENDRIX, C.M.; HOMER, S.B.; KELLMAN, N.J.; HARELSON, G.; BRUHN, B.F. Cutaneous larva *migrans* and enteric hookworm infections. **JAVMA** 209 (10): 1763-7. 1996.
- [4] BARRIGA, O. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocarías and the possibilities of immunological control. **Vet. Parasitol.** 29 (2-3):195-234. 1998.
- [5] CANESE, A.; DOMÍNGUEZ, R.; OTTO, C.; OCAMPOS, C.; MENDONCA, E. Huevos infectivos de *Toxocara* spp., en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay. **Arch. Pediatr. Urug.** 74(1): 51-56. 2003.
- [6] CARDEN, F.S.; MEUSEMANN, F.R.; WALKER, J.; STAWELL, F.R.; MACKINNON, F.J.; SMITH, B.D.; STAWELL, B.A.; MAY, F.A. *Toxocara canis*: egg presence in Melbourne park and disease incidence in Victory. **Clin. Exp. Ophthalmol.** 31 (2):143-146. 2003.
- [7] CASTILLO, Y.; BAZAN, H.; ALVARADO, D.; SEAZ, G. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan Lurigancho, Lima-Perú. **Parasitol.** 25 (3-4):109-114. 2001.
- [8] CAZORIA, P.D.J.; MORALES, M.P.; ACOSTA, Q.M.E. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara* spp. (Nematoda, Ascaridia) en parques públicos de la Ciudad de Coro, Estado Falcón, Venezuela. **Rev. Centif. FCV-LUZ** VXIII (2):117-122. 2007.

- [9] CIARMELA, M.L.; MINVIELLE, M.C.; LORI, G.; BASUALDO, J.A. Biological interaction between soil fungi and *Toxocara canis* eggs. **Vet. Parasitol.** 103 (3):251-257. 2002.
- [10] CONDE, L.; MURO, A.; SIMON, F. Epidemiological studies in toxocariasis and visceral larva migrans in a zone of western Spain. **Ann. Trop. Med. Parasitol.** 83 (6):615-20. 1989.
- [11] CHIEFFI, P.P.; MULLER, E.E. Prevalencia de parasitismo por *Toxocara canis* em caes e presenca de ovos de *Toxocara* spp. No solo de localidades públicas da zona urbana do municipio de Londrina, Estado do Parana, Brazil. **Rev. Saúde Pública** 10 (2):372-3766. 1976.
- [12] KERR, M.M. *Toxocara canis* and human health. **British Med. J.** 309 (2): 5-6. 1994.
- [13] PETITHORY, J.; BEDDOK, A.; QUEDOC, M. Ascariasis zoonoses: visceral larva migrans syndrome. **Bull. Acad. Natl. Med.** 178 (4):635-645. 1994.
- [14] RUIZ, Y.M.; GARIJO, M.M.; ALONSO, F.D. Prevalence and viability of eggs of *Toxocara* spp. and *Toxocara leonina* in public parks in eastern Spain. **J. Helminthol.** 75 (2):169-173. 2001.
- [15] SCHANTZ, P. *Toxocara* larva migrans now. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 41 (32):21-34. 1989.
- [16] SMITH, R.E.; HAGSTAD, H.V.; BEARD, G.B. Visceral larva migrans: a risk assessment in Baton Rouge, Louisiana. **Int. J. Zoon.** 11(2):189-94. 1984.
- [17] DUNSMORE, J.D.; THOMPSON, R.C.; BATES, I.A. Prevalence and survival of *Toxocara canis* eggs in urban environment of Perth, Australia. **Vet. Parasitol.** 16(3-4):303-11. 1984.
- [18] GILLESPIE, S.H.; PEREIRA, M.; RAMSAY, A. The prevalence of *Toxocara canis* ova in soil samples from parks and gardens in the London area. **Public. Health.** 105(4):335-339. 1991.
- [19] GLICKMAN, L.; SCHANTZ, P.; DOMBROSKE, R.; CYPESS, R. Evaluation of serodiagnostic tests for visceral larva migrans. **Am. Trop. Med. Hyg.** 27 (3):492-8. 1978.
- [20] GLICKMAN, L.T.; CYPESS, R.; HILES, D.; GESSNER, T. *Toxocara*-specific antibody in the serum and aqueous humor of a patient with presumed ocular and visceral toxocariasis. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 28 (1):29-35. 1979.
- [21] OGE, S.; OGE, H. Prevalence of *Toxocara* spp. eggs in the soil of public parks in Ankara, Turkey. **Deutsh Tierärz Wschr.** 107 (2): 72-75. 2001.
- [22] UGA, S.; TOSHIKADZU, M.; NAGTA, K. Defecation habits of cats and dogs and contamination by *Toxocara* eggs in public parks sandpits. **Am. J. Trop. Med. Hyg.** 54 (2):122-126. 1996.
- [23] VASQUEZ, O.; RUIZ, A.; MARTÍNEZ, I.; MERLIN, P.N.; TAY, J.; PÉREZ, A. Soil contamination with *Toxocara* spp. eggs in public parks and home gardens from Mexico City. **Bol. Chil. Parasit.** 51 (1): 54-58. 1996.
- [24] GUIANI, H. Toxocariasis y asma. **Arch. Alergia Inmunol. Clin.** 32 (Supl 2 P2):S102-S105. 2001.
- [25] ILSOE, B.; KYVSGAARD, N.CH.; CANSEN, P.; HENRIKSEN, S.A. A study on the survival of *Taenia saginata* eggs on soil in Denmark. **Acta Vet. Scan.** 31 (2): 153-8. 1990.
- [26] LAIRD, P.R.; CARBALLO, A.D.; REYES, Z. M.; GARCÍA R. R.; PRIETO, D.V. *Toxocara* spp. en parques y zonas públicas de ciudad de La Habana. **Rev. Cub. Hig. Epidemiol.** 38 (2):112-116. 2000.
- [27] LÓPEZ, D.R.; NOGUÉZ, E.M.; ROSENZVIT, M.; KAMENETZKY, L.; CANOVA, S. Identificación de *Echinococcus granulosus* cepa vaca (G5) en perros del Departamento Belén, Catamarca. **Arch. Argent. Pediatr.** 100 (6): 493-496. 2002.
- [28] THIENPONT, D.; ROCHETTE, F.; VANPARIJS, O. Examen coprológico. **Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico.** Jansen Research Foundation, Beerse, Bélgica. 40-43. pp. 1978.
- [29] O'LORCAIN, P. Epidemiology of *Toxocara* spp. in stray dogs and cats in Dublin, Ireland. **J. Helminth.** 68 (4): 331-336. 1994.
- [30] HARO, H.J.; BARRERAS, S.A. Análisis estadístico de experimentos pecuarios. Manual de Procedimientos (Aplicaciones del Programa SAS). Cap. 5. 2ª Ed. Colegio de Postgraduados. México. 213 pp. 2005.
- [31] UGA, S. Prevalence of *Toxocara* eggs and number of faecal deposits from dogs and cats in sandpits of publicparks in Japan. **J. Helminthol.** 67(1):78-82. 1993.