

Contaminación con Huevos de *Toxocara* sp y Evaluación Sanitaria de Parques en la Ciudad de Abancay, Perú

CONTAMINATION WITH *Toxocara* SP EGGS AND HEALTH ASSESSMENT OF PARKS IN THE CITY OF ABANCAY, PERU

Cori Milagros Cáceres Pinto¹, Renzo Hernán Bustinza Cárdenas²,
Aldo Alim Valderrama Pomé^{3,4}

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue determinar la asociación entre la contaminación con *Toxocara* sp y la clasificación sanitaria de parques de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis, Ministerio de Salud (Perú), en la ciudad de Abancay, Perú. La investigación fue de tipo analítico, nivel básico y corte transversal. La toma de muestras (n=276) se realizó en los 21 parques de la ciudad mediante un muestreo aleatorio sistemático a través de la metodología de la doble «W». La clasificación de los parques se realizó utilizando la ficha de evaluación del Programa de Vigilancia Sanitaria de Parques, valorando la infraestructura adecuada, ambiente y riesgo sanitario. El 66.7% de los parques se encontraron contaminados con *Toxocara* sp, y la frecuencia de contaminación con el parásito en las muestras fue de 26.8% (IC95% = 21.4-32.2). Ningún parque calificó como amigable, 38.1% fueron poco amigables y 61.9% fueron considerados como no amigables. La ficha de evaluación del Programa de Vigilancia Sanitaria de parques no es aplicable para estimar la contaminación con *Toxocara* sp.

Palabras clave: contaminación, *Toxocara*, vigilancia sanitaria, parques

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the association between contamination with *Toxocara* sp and the sanitary classification of parks of the Department of Food Hygiene and Zoonosis, Ministry of Health (Peru), in the city of Abancay, Peru. The research was

¹ Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Apurímac, Perú

² Municipalidad Distrital de Tamburco, Apurímac, Perú

³ Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Apurímac, Perú

⁴ E-mail: alimvalderrama@gmail.com

Recibido: 19 de mayo de 2016

Aceptado para publicación: 30 de noviembre de 2016

analytical, basic level and cross-sectional. Sampling (n=276) was conducted in all 21 city parks through a systematic random sampling using the double «W» methodology. The classification of parks was carried out using the assessment sheet of the Park Sanitary Surveillance Programme, assessing the infrastructure, environment, and health risks. The results showed that 66.7% of parks were contaminated with *Toxocara* sp and the frequency of samples contaminated with the parasite was 26.8% (95% CI = 21.4-32.2). None of the parks qualified as friendly, 38.1% were considered less friendly and 61.9% as not friendly. The evaluation form of the Park Sanitary Surveillance Programme was not applicable to estimate the contamination with *Toxocara* sp.

Key words: pollution, *Toxocara*, health surveillance, parks

INTRODUCCIÓN

La toxocariosis es una de las zoonosis más prevalentes a nivel mundial (Maguiña, 2010; Sariego *et al.*, 2012), causada por el nematodo del género *Toxocara* (Chávez *et al.*, 2002). Las especies *Toxocara canis* y *Toxocara cati* (parásitos intestinales de perros y gatos, respectivamente) son importantes para el ser humano. La hembra adulta produce hasta 200 000 huevos al día, que son excretados en las heces de los animales infectados, depositándose en la tierra, donde se convierten en la forma infectante del huevo embrionado (Maguiña, 2010). Una infección ligera con *T. canis* produce 10 000 huevos por gramo de heces, lo que implica que cada perro contribuya diariamente a la contaminación ambiental con casi 1.4 millones de huevos (OPS, 2003).

La principal fuente de infección es el suelo contaminado con huevos fértiles larvados del parásito, que pueden persistir infectantes por muchos años en suelo húmedo, fresco y sombrío, y a temperatura templada; no obstante, también soportan la desecación, pues presentan una cubierta muy resistente (Huapaya *et al.*, 2009). Esta situación se produce como consecuencia de la defecación indiscriminada en estos sitios por perros y gatos infectados; de allí que no se debe permitir que los perros deambulen libremente por parques públicos. Los dueños

deben recoger las heces de sus mascotas y desecharlas en los contenedores de basura biológica (Breña *et al.*, 2011; Delgado y Rodríguez, 2009; OPS, 2003).

El humano adquiere la enfermedad a través del contagio vía oral, por agua, alimentos o manos contaminadas con huevos de este nematodo. Los niños tienen más contacto con el suelo y suelen practicar geofagia, de allí que están más expuestos y exhiben prevalencias más altas (OPS, 2003). La infección en personas es accidental y los parásitos en el cuerpo humano no pueden completar su maduración. Debido a esto, las larvas que ingresan al cuerpo migran durante meses por diversos órganos, ocasionando reacción inflamatoria local y sistémica, según el órgano afectado. Se describe que las larvas pueden sobrevivir por varios años en un hospedero humano, e incluso de por vida, causando hemorragia, necrosis, reacción inflamatoria eosinofílica y, eventualmente, la formación de granulomas (Delgado y Rodríguez, 2009; Huapaya *et al.*, 2009; Sariego *et al.*, 2012).

La contaminación de parques por huevos de *Toxocara* a nivel mundial oscila entre 2.9 a 75% (Maguiña, 2010), y en el Perú se reportan prevalencias de 24 a 100% (Castillo *et al.*, 2001; Chávez *et al.*, 2002; López *et al.*, 2005; Young *et al.*, 2011; Iannacone *et al.*, 2012).

La Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis, órgano de línea de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud de Perú, dentro del Programa de Vigilancia Sanitaria de Parques, cuenta con una ficha nacional de evaluación de parques amigables (DHAZ, 2016), la cual podría ser usada concomitantemente para estimar la presencia de *Toxocara*. Es así que el objetivo de esta investigación fue determinar la asociación entre la contaminación con *Toxocara* sp y la clasificación sanitaria de parques en la ciudad de Abancay, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el distrito de Abancay, provincia de Abancay, Perú, durante los meses de junio a octubre de 2012. La ciudad se sitúa a 2 377 metros sobre el nivel del mar, en la vertiente oriental de los Andes y cuenta con una superficie de 313.1 km² (INEI, 2016). El clima es mayormente templado, con temperaturas promedio de 18 °C, con valores de 67% de humedad relativa en los meses de febrero y marzo y 57% de humedad relativa en los meses de junio y julio (MPA, 2011). La investigación fue de tipo analítico, de nivel básico y de corte transversal.

El estudio comprendió las 21 plazas y parques de la ciudad, que fueron identificados mediante los mapas contemplados en el Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Provincial de Abancay (MPA, 2011). El muestreo contó con la autorización de la Municipalidad Provincial de Abancay, bajo la supervisión de la Gerencia de Medio Ambiente y Servicios Públicos.

Para la toma de muestras se aplicó el muestreo aleatorio sistemático a través de la metodología de la doble «W», trazando dos «W» opuestas entre sí en el área a muestrear. Se determina la longitud de cada «W» en pasos y se estima en forma proporcional el número de puntos de muestreo (10% de la longitud), por lo que el número de muestras

difiere de acuerdo al área de la plaza o parque. Las muestras, consistentes en tierra y pasto, se tomaron en un área de 5 cm de diámetro y 2.5 cm de profundidad (aproximadamente 2 a 5 kg por muestra) (DHAZ, 2016). Se obtuvieron 276 muestras que fueron depositadas en bolsas autosellantes de polietileno, debidamente identificadas con el nombre de la plaza o parque, número de muestra, fecha y hora. Las muestras se conservaron en cadena de frío a 7 °C, hasta su envío al laboratorio (cada tres días, aproximadamente).

El análisis de las muestras se realizó en el Laboratorio Veterinario del Sur (LABVETSUR) de la ciudad de Arequipa. Se utilizó la técnica de flotación desarrollada por Willis, donde se emplea una solución acuosa saturada de cloruro de sodio (Cruz y Camargo, 2001).

La ficha de evaluación del Programa de Vigilancia Sanitaria de Parques de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se basa en la observación de la infraestructura, ambiente y riesgo sanitario, otorgando puntos en cada uno de los ítems, donde el total del puntaje categoriza a las plazas y parques como no amigables (0-42 puntos; <50%), poco amigables (43-64 puntos; 50-75%) y amigables (65-84 puntos; 75-100%) (DHAZ, 2016).

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y con el Chi-cuadrado de Pearson e intervalos de confianza con un $\alpha=0.05$, utilizando el paquete estadístico SPSS v. 11.5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Frecuencia de *Toxocara* sp en Plazas y Parques

Catorce de los 21 plazas y parques estuvieron contaminados con *Toxocara* sp, significando una prevalencia de 66.7%. Asimismo, 26.8% (IC95% = 21.4-32.2%) de las muestras de pasto y tierra estuvieron contaminadas con huevos de *Toxocara* sp (Cuadro 1).

Cuadro 1. Frecuencia de *Toxocara* sp en 21 plazas y parques de la ciudad de Abancay, Perú (2012)

Plazas y parques	Muestras mixtas de tierra y pasto	
	Recolectadas (n)	Positivas a <i>Toxocara</i> sp (%)
Parque Villa Gloria	8	87.5
Parque San Martín	10	80.0
Parque Daniel Alcides Carrión	8	75.0
Parque Imperial	22	63.6
Parque Santa Rosa	8	62.5
Parque Santa Martha	12	58.3
Parque Los Chancas	8	50.0
Parque Juan Pablo	12	33.3
Parque Francisco Bolognesi	14	28.6
Parque José María Arguedas	12	25.0
Plaza Micaela Bastidas	22	22.7
Parque Centenario	16	18.7
Plaza de Armas	12	16.7
Parque CER Taraccasa ¹	30	6.7
Parque Ingenieros	8	0
Parque de la Urb. Santa Rosa	6	0
Parque Señor de la Caída	18	0
Parque del Periodista	8	0
Plaza Centenario	18	0
Parque Ovalo el Olivo	8	0
Parque Piquichas	16	0
Total	276	26.8 ²

¹ Parque Centro Ecológico Recreacional Taraccasa

² Intervalo de confianza al 95%: 21.4 - 32.2%

La prevalencia encontrada es superior a las reportadas en otras ciudades del país, como Ica con 52.5%, Cusco con 32.6% (Iannacone *et al.*, 2012) y Puno con 25% (Yapuchura, 2004; Iannacone *et al.*, 2012); así como en los distritos de los conos Norte, Sur y Este de Lima con 29.6-41.1% (Serrano *et al.*, 2000; Chávez *et al.*, 2002), Breña con 48% (Young *et al.*, 2011) y la Provincia

Constitucional del Callao con 37.2% (Chávez *et al.*, 2002). Sin embargo, los resultados son similares a lo encontrado en el Cono Oeste de Lima con 63% (Chávez *et al.*, 2002; López *et al.*, 2005) y Santiago de Surco con 69.2% (Iannacone *et al.*, 2012). Por otro lado, existen pocas ciudades en el Perú que presentan prevalencias mayores a lo encontrado en este estudio, tales como Ferreñafe con 100%,

Huánuco con 75% (Iannacone *et al.*, 2012) y San Juan de Lurigancho con 70.6% (Castillo *et al.*, 2001).

En el continente americano, la mayoría de países reportan prevalencias inferiores a las del presente estudio, tales como 31-63% en Venezuela (Cazorla *et al.*, 2007; Devera *et al.*, 2015; Gallardo y Forlano, 2015), 12-63% en México (Tinoco *et al.*, 2007; Romero *et al.*, 2009, 2011, 2013), 52.9% en Uruguay (Hernández *et al.*, 2003), 53% en Paraguay (Canese *et al.*, 2003), 4-42% en Colombia (Polo *et al.*, 2007; Cala *et al.*, 2010; Díaz *et al.*, 2015), 63% en Ecuador (Latorre y Nápoles, 2014), 63% en Bolivia (Loza *et al.*, 2006) y 7% en Costa Rica (Paquet *et al.*, 2007). Por otro lado, son pocos los reportes con prevalencias similares o superiores, tales como 10-67% en Chile (Gutiérrez, 2004; Delgado y Rodríguez, 2009; Armstrong *et al.*, 2011), 44-100% en Cuba (Laird *et al.*, 2000; Sariago *et al.*, 2012) y 12-100% en Brazil (Lettieri *et al.*, 2008; Santarém *et al.*, 2008; Tiyo *et al.*, 2008; Delgado y Rodríguez, 2009; Barbosa, 2010; Gallina *et al.*, 2011; Alvares *et al.*, 2012; Manini *et al.*, 2012; Marques *et al.*, 2012).

La prevalencia de *Toxocara sp* fue elevada, encontrándose por encima del promedio nacional que es de 52.5 % (Iannacone *et al.*, 2012). Así mismo, la condición de parques negativos a *Toxocara* no indica que esta sea su condición real, sino que la cantidad relativa de huevos es menor al límite inferior de detección de los métodos utilizados (Canese *et al.*, 2003).

Los parques más contaminados con *Toxocara sp* son los que cuentan con mayor cuidado municipal y mayores áreas verdes sombreadas. Por el contrario, los parques con escasa o nula contaminación tienen tierras removidas, mayor área de cemento y cerco perimétrico (Chávez *et al.*, 2002).

Además, se reporta que los parques públicos con más de 1000 m² presentan mayores niveles de contaminación (Iannacone

et al., 2012); sin embargo, el único parque que tiene estas dimensiones en la ciudad de Abancay es el Parque Centro Ecológico Recreacional Taraccasa que, no obstante, presentó una de las más bajas frecuencias de contaminación (6.7%).

Evaluación Sanitaria de Parques

La evaluación sanitaria evidenció que ningún parque calificó como amigable, en tanto que ocho parques (38.1%) resultaron poco amigables y 16 (61.9%) fueron no amigables. Los parques que calificaron como poco amigables fueron Santa Martha, Francisco Bolognesi, Micaela Bastidas, Plaza de Armas, Señor de la Caída, Periodista y Centenario, con 43 puntos o más (Figura 1).

Los parques en mejor estado de conservación suelen ser los más contaminados debido a que la estructura y composición del suelo juegan un papel muy importante, ya que la vegetación mantiene condiciones suficientes de humedad y microclimas favorables para el desarrollo de los huevos de *Toxocara sp* (López *et al.*, 2005).

Contaminación con *Toxocara sp* y Evaluación Sanitaria de Parques

El Cuadro 2 muestra que ninguno de los factores contemplados en la ficha de evaluación del Programa de Vigilancia Sanitaria de Parques presenta asociación estadística significativa con la contaminación con *Toxocara sp*.

Factores Asociados a la Contaminación con *Toxocara sp*

El Cuadro 3 muestra que la clasificación sanitaria y el sector de ubicación de los parques no están asociados a la contaminación con *Toxocara sp*. El sector donde están ubicados los parques, de acuerdo al catastro municipal de Abancay, no mostró asociación significativa debido, probablemente, a que tanto el sector residencial como el comercial, se encuentran densamente poblados y el único parque ubicado en el sector agrícola es

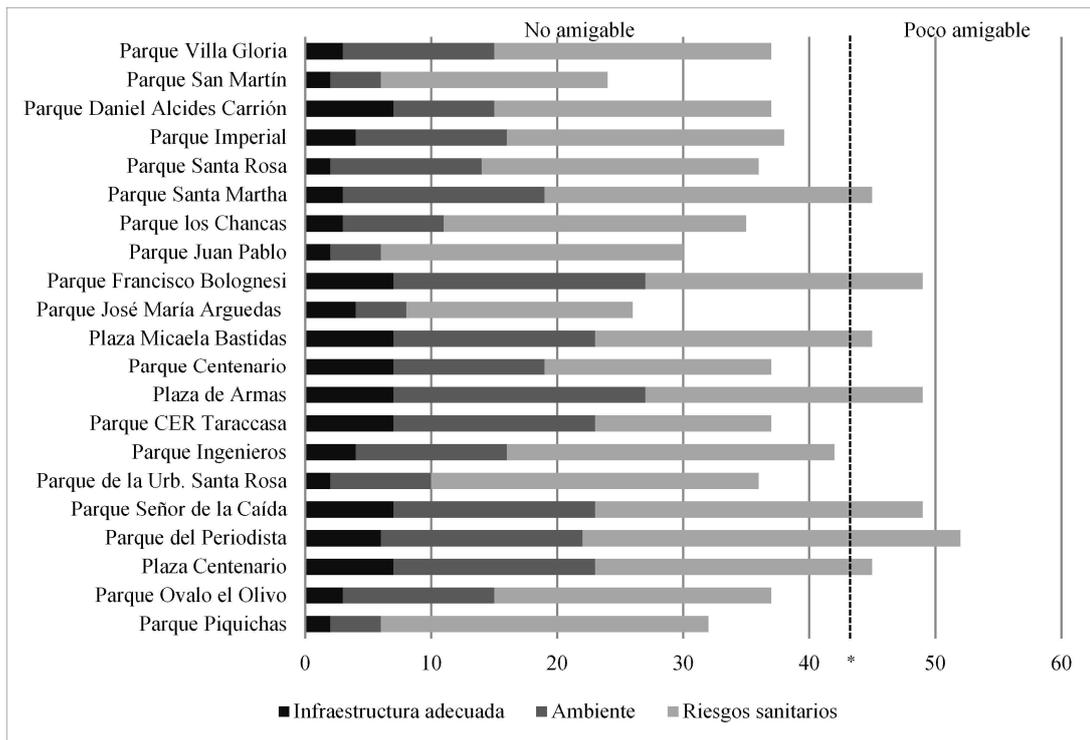


Figura 1. Evaluación sanitaria de parques en la ciudad de Abancay (2012). La línea punteada (*) limita a la izquierda a los parques que calificaron como no amigables (≤ 42 puntos) y a la derecha aquellos que calificaron como poco amigables (≥ 43 puntos)

masivamente visitado por la existencia de un zoológico en su interior. Consecuentemente, la contaminación con huevos del parásito es mayor cuanto más densamente estén pobladas las áreas circundantes al parque (Rubel y Wisnivesky, 2005).

Los parques públicos son lugares de recreación, especialmente para los niños, por lo que representan una fuente importante de infección por *Toxocara* sp, debido a la aparición de huevos y larvas de este parásito zoonótico que constituye un problema de salud pública. La materia fecal de caninos es la causante de la contaminación del suelo de los parques (Díaz *et al.*, 2015). Si bien, parásitos de los géneros *Toxocara* también se encuentran en las heces de gatos, estos últimos prefieren defecar en suelos arenosos donde puedan enterrar sus deyecciones, por

lo que el perro doméstico sería la fuente principal de contaminación parasitaria del suelo de los parques (Armstrong *et al.*, 2011).

La contaminación parasitaria del suelo es considerada como un indicador directo de riesgo de infección para los residentes de una región (Córdoba *et al.*, 2002). Se ha estimado que un gramo de materia fecal de un perro cachorro puede contener hasta 15 mil huevos de *Toxocara*, los cuales, al ser evacuados en la vía pública, son diseminados por el pisoteo, lluvia, viento y vectores. Sus cubiertas gruesas los hacen resistentes al frío y a cambios ambientales, por lo que pueden sobrevivir por muchos años (Romero *et al.*, 2011). Sin embargo, estos huevos no son infectivos una vez expulsados, pues su desarrollo a estado larval toma entre 2 a 5 semanas. La infección por este parásito puede ocasionar trastornos oculares y viscerales

Cuadro 2. Asociación entre contaminación con *Toxocara* sp y la evaluación sanitaria de parques en la ciudad de Abancay, Perú (2012)

Factores evaluados	Parques		Chi cuadrado	p
	Total (n)	Positivos a <i>Toxocara</i> sp (%)		
<i>Infraestructura</i>				
Iluminación pública	12	66.7	0.000	1.000
Juegos recreacionales	6	83.3	1.050	0.306
Ausencia de veredas-senderos	21	66.7	-	-
Ausencia de paneles educativos	21	66.7	-	-
Bancas	21	66.7	-	-
Ausencia de depósitos de basura	12	66.7	0.000	1.000
<i>Factores ambientales</i>				
Residuos sólidos	15	66.7	0.000	1.000
Montículos de maleza	8	62.5	0.101	0.751
Ausencia de tachos para heces de canes	21	66.7	-	-
Propietario no recoge heces de canes	21	66.7	-	-
Desagües sin protección	5	40.0	2.100	0.147
No uso de tachos para residuos sólidos	11	72.7	0.382	0.537
Presencia de área verde	17	58.8	2.471	0.116
<i>Factores de riesgo sanitario</i>				
Suministro inconstante de agua potable	2	100.0	1.105	0.293
Sin suministro de agua no tratada	21	66.7	-	-
Suministro de agua de canal de regadío	1	100.0	0.525	0.469
No suministro de agua de desagüe	21	66.7	-	-
Ausencia de tachos de basura con bolsa	21	66.7	-	-
Presencia madrigueras de roedores	1	100.0	0.525	0.469
Canes conducidos sin correa	18	72.2	1.750	0.186
Presencia de excretas caninas	21	66.7	-	-
Presencia de excretas humanas	3	100.0	1.750	0.186
Venta ambulatória de alimentos preparados	13	76.9	1.615	0.204
Presencia de agua estancada	2	100.0	1.105	0.293

debido a la migración de la larva ingerida (OPS, 2003; Delgado y Rodríguez, 2009; Sario *et al.*, 2012). En consecuencia, el estudio demostró el riesgo potencial de toxocariosis en las personas que frecuentan

los parques públicos, por lo que se necesita reforzar las medidas de control de animales callejeros y su acceso a los parques, así como la sensibilización a los propietarios para no contaminar los lugares de recreación con

Cuadro 3. Asociación entre contaminación con *Toxocara* sp y la clasificación sanitaria y sector de ubicación de los parques en la ciudad de Abancay, Perú (2012)

Factores	Parques		Chi cuadrado	p
	Total (n)	Positivos a <i>Toxocara</i> sp (%)		
<i>Clasificación sanitaria</i>				
No amigable	13	76.9	1.615	0.204
Poco amigable	8	50.0		
<i>Sector</i>				
Agrícola	1	100.0	0.600	0.741
Residencial	15	66.7		
Comercial	5	60.0		

excretas de sus mascotas (Armstrong *et al.*, 2011; Díaz *et al.*, 2015).

CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Toxocara* sp en la ciudad de Abancay es alta y se encuentra por encima del promedio nacional.
- La mayoría de los parques de la ciudad calificaron como no amigables debido a las condiciones de infraestructura, ambiente y riesgo sanitario.
- La ficha de evaluación del Programa de Vigilancia Sanitaria de Parques de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis, MINSA, no es aplicable para estimar la contaminación con *Toxocara* sp en parques públicos.

LITERATURA CITADA

1. **Armstrong WA, Oberg C, Orellana JJ. 2011.** Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. Arch Med Vet 43: 127-134. doi: 10.4067/S0301-732X2011000200005
2. **Barbosa C. 2010.** Validación parasitológica y contaminación de áreas de parques públicos de la región zona este de la ciudad de Sao Paulo. Tesis de Maestría. Sao Paulo: Universidad de Sao Paulo. 131 p.
3. **Breña JP, Hernández R, Hernández A, Castañeda R, Espinoza I, Roldán W, Ramírez C, Maguiña C. 2011.** Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Acta Med Per 28: 228-236.
4. **Cala FA, Durán LF, Gómez C. 2010.** Determinación de la presencia de estados inmaduros (huevos, larvas) de parásitos nematodos zoonóticos (*Toxocara* spp, *Uncinaria* spp y *Strongyloides* spp) en los parques públicos urbanos del municipio de Bucaramanga, Santander. Rev Spei Domus 6(12): 27-31.
5. **Canese A, Domínguez R, Otto C, Ocampos C, Mendonca E. 2003.** Huevos infectivos de *Toxocara*, en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay. Rev Chil Pediatr 74: 611-616. doi: 10.4067/S0370-41062003000600010
6. **Castillo Y, Bazán H, Alvarado D, Saez G. 2001.** Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan

- de Lurigancho, Lima-Perú. *Parasitol Día* 25: 109-114. doi: 10.4067/S0716-07202001000300007
7. **Cazorla DJ, Morales P, Acosta ME. 2007.** Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara spp* (Nematoda, Ascaridida) en parques públicos de la ciudad de Coro, Estado Falcón, Venezuela. *Rev Cient (Maracaibo)* 17: 117-122.
 8. **Chávez VA, Casas AE, Serrano MM, Cajas UJ, Velarde OJ, La Rosa VV, López TJ. 2002.** Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. *Rev Inv Vet Perú* 13: 84-91. doi: 10.15381/rivep.v13i2.7337
 9. **Córdoba A, Ciarmela ML, Pezzani B, Gamboa MI, De Luca MM, Minvielle M, Basualdo JA. 2002.** Presencia de parásitos intestinales en paseos públicos urbanos en La Plata Argentina. *Parasitol Latinoam* 57: 25-29. doi: 10.4067/S0717-77122002000100007
 10. **Cruz A, Camargo B. 2001.** Glosario de términos en parasitología y ciencias afines. México DF: Plaza y Valdez. 206 p.
 11. **Delgado O, Rodríguez AJ. 2009.** Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. *Bol Mal Salud Amb* 49(1): 1-33.
 12. **Devera R, Tutaya R, Devera R. 2015.** Aislamiento de huevos y larvas de *Toxocara spp* y otros geohelminthos en suelos de parques de un colegio de ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela. *Saber* 27: 341-346.
 13. **Díaz AM, Pulido MO, Giraldo JC. 2015.** Nematodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. *Salud Pública Méx* 57: 170-176.
 14. **[DHAZ] Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis. 2016.** Lima: Ministerio de Salud. [Internet]. Disponible en: www.digesa.minsa.gob.pe/DHAZ/DHAZ.asp
 15. **Gallardo J, Forlano M. 2015.** Diagnóstico de huevos de *Toxocara spp* del suelo en parques y plazas públicas de la ciudad de Barquisimeto, estado Lara, Venezuela. *Gaceta Cienc Vet* 20(1): 4-9.
 16. **Gallina T, Machado MA, Laitano L, Welter E, Marreiro M, Aires ME. 2011.** Presence of eggs of *Toxocara spp* and hookworms in a student environment in Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 20: 176-177. doi: 10.1590/S1984-29612011000200016
 17. **Gutiérrez PA. 2004.** Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara sp* en plazas y parques públicos de la ciudad de Talca, Chile. Tesis de Tecnólogo Médico. Talca: Univ de Talca. 26 p.
 18. **Hernández S, Contera M, Acuña A, Elhordoy D, Vignolo J. 2003.** *Toxocara spp* en muestras de suelo y heces de plazas de la ciudad de Montevideo. *Rev Patol Trop* 32(1): 95-104. doi: 10.5216/rpt.v32i1.4355
 19. **Huapaya P, Espinoza Y, Roldán W, Jiménez S. 2009.** Toxocariosis humana: ¿problema de salud pública? *An Fac Med* 70: 283-290.
 20. **Iannacone J, Alvariano L, Cárdenas-Callirgos J. 2012.** Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008. *Neotrop Helminthol* 6(1): 97-108.
 21. **[INEI]. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2016.** [Internet]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/>
 22. **Laird RM, Carballo D, Reyes EM, García R, Prieto V. 2000.** *Toxocara sp* en parques y zonas públicas de ciudad de la Habana, 1995. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 38: 112-116.
 23. **Latorre E, Nápoles M. 2014.** Estudio para determinar la contaminación con parásitos zoonóticos caninos en parques de la zona urbana del distrito metropolitano de Quito. Tesis de Médico Veterinario. Quito: Univ San Francisco de Quito. 78 p.

24. **Lettieri TM, Rossi LP, De Freitas L, Gasparin N, Piva S, Fuentesfria AM. 2008.** Prevalence of *Toxocara canis* infection in public squares of the Concordia City, Santa Catarina, Brazil. *Parasitol Latinoam* 63: 69-71. doi: 10.4067/S0717-77122008000100012
25. **López T, Chávez V, Casas E. 2005.** Contaminación de los parques públicos de los distritos de Lima Oeste con huevos de *Toxocara* sp. *Rev Inv Vet Perú* 16: 76-81. doi: 10.15381/rivep.v16i1.1543
26. **Loza A, Gonzales JL, Marin G. 2006.** Estudio epidemiológico de *Toxocara* sp y *Ancylostoma* sp en canes y paseos públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra. *REDVET* 7(9). [Internet]. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090906/090625.pdf>
27. **Maguiña C. 2010.** Toxocariosis: un problema de salud pública en el Perú. *Acta Med Per* 27: 224-225.
28. **Marques J, Guimarães C, Vilas A, Carnaúba P, Moraes J. 2012.** Contamination of public parks and squares from Guarulhos (São Paulo State, Brazil) by *Toxocara* spp and *Ancylostoma* spp. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 54: 267-271. doi: 10.1590/S0036-46652012000500006
29. **[OPS] Organización Panamericana de la Salud. 2003.** Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales: parasitosis. 3ª ed. Washington, DC: OPS. 413 p.
30. **Paquet I, Hernandez J, Dolz G, Zuniga JJ, Schnieder T, Epe C. 2007.** Prevalence of *Toxocara* spp, *Toxascaris leonina* and *Ancylostomidae* in public parks and beaches in different climate zones of Costa Rica. *Acta Tropica* 104: 30-37. doi: 10.1016/j.actatropica.2007.06.011
31. **[MPA] Plan de Desarrollo Urbano Municipalidad Provincial de Abancay. 2011.** Plan de Desarrollo Urbano 2011. Abancay: MPA. 481 p.
32. **Polo LJ, Cortés JA, Villamil LC, Prieto E. 2007.** Contaminación de los parques públicos de la localidad de Suba, Bogotá con nematodos zoonóticos. *Rev Salud Pública* 9: 550-557.
33. **Romero C, García AC, Mendoza GD, Torres NC, Ramírez N. 2009.** Contaminación por *Toxocara* spp en parques de Tulyehualco, México. *Rev Cient (Maracaibo)* 19: 253-256.
34. **Romero C, Mendoza GD, Bustamante LP, Crosby MM, Ramírez N. 2011.** Presencia y viabilidad de *Toxocara* spp en suelos de parques públicos, jardines de casas y heces de perros en Nezahualcóyotl, México. *Rev Cient (Maracaibo)* 21: 195-201.
35. **Romero C, Yañez S, Mendoza GD, Bustamante LP, Ramírez N. 2013.** Contaminación y viabilidad de huevos de *Toxocara* spp en suelo y heces colectadas en parques públicos, calles y perros en Toluca, México. *Rev Cient (Maracaibo)* 23: 475-479.
36. **Rubel D, Wisnivesky C. 2005.** Magnitude and distribution of canine faecal contamination and helminth eggs in two areas of different urban structure, Greater Buenos Aires, Argentina. *Vet Parasitol* 133: 339-347. doi: 10.1016/j.vetpar.2005.06.002
37. **Santarém V, Franco E, Kozuki T, Fini D, Prestes E. 2008.** Environmental contamination by *Toxocara* spp eggs in a rural settlement in Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 50: 279-281. doi: 10.1590/S0036-46652008000500006
38. **Sariego I, Kanobana K, Rojas L, Speybroeck N, Polman K, Nuñez FA. 2012.** Toxocariosis in Cuba: a literature review. *PLoS Negl Trop Dis* 6(2): e1382. doi: 10.1371/journal.pntd.0001382
39. **Serrano M, Chávez A, Casas E. 2000.** Contaminación de parques públicos del cono este con huevos de *Toxocara* spp. *Rev Inv Vet Perú* : 82-87. doi: 10.15381/rivep.v11i1.6815
40. **Tinoco L, Barreras A, López G. 2007.** Frecuency of *Toxocara canis* eggs in public parks of the urban area of Mexicali, BC, Mexico. *J Anim Vet Adv* 6: 430-434.

41. **Tiyo, R, Guedes, TA, Falavigna, DLM, Falavigna AL. 2008.** Contaminación por *Toxocara* spp en parques de Tulyehualco, México. *Rev Cient (Maracaibo)* 19: 253-256.
42. **Yapuchura JC. 2004.** Contaminación de parques de la ciudad de Puno con huevos de *Toxocara* spp. Tesis de Médico Veterinario. Puno: Univ Nacional del Altiplano. 57 p.
43. **Young C, Yauri R, Yance S, Villavicencio J, Vera K, Villegas J, Zúñiga P, Zari C, Vilchez M. 2011.** Frecuencia de *Toxocara* sp en los parques del distrito de Breña, Lima-Perú, 2010. *Rev Perú Epidemiol* 15(3): 1-4.