

## RIESGO DE CONTRAER ENFERMEDADES PARASITARIAS EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE LIMA Y CALLAO

Amanda Chávez V.<sup>1,2</sup>, Eva Casas A.<sup>1</sup>, Marcos Serrano M.<sup>1</sup>, Junett Cajas U.<sup>3</sup>, José Velarde O.<sup>3</sup>, Virgilio La Rosa V.<sup>3</sup> y Juan López T.<sup>3</sup>

### ABSTRACT

The objective of this paper was to determine the contamination with *Toxocara* sp. in public parks of Metropolitan Lima and Callao. Turf samples were collected from 558 out of the 1,964 parks existing in Lima and Callao (108, 98, 151 and 123 from the northern, southern, eastern and western part of Lima and 78 from Callao) during December 1998 and August 1999 using the double "W" method. Samples were processed by the flotation method using CINA saturated solution. A sample was considered positive when presented at least one egg of *Toxocara* sp. The eggs were incubated and orally inoculated to mice and quails to verify the viability of eggs. Parks were grouped according to the level of conservation as good (well covered with grass), moderate (around 50% covered with grass) and poor conserved (without grass); and according to the social economic level as high, middle-high, middle, middle-low and low. The prevalence rate was  $34 \pm 9\%$  (mean  $\pm$  confidence interval),  $30 \pm 9$ ,  $41 \pm 8$ ,  $63 \pm 9$  and  $37 \pm 11\%$  for parks in northern, southern, eastern and western part of Lima and Callao, respectively. Contamination level was 73, 49 and 16% in parks with good, moderate and poor level of conservation, whereas according to the social economic level was 73, 62, 47, 29 and 30% in parks with high, middle-high, middle, middle-low and low social economic levels, respectively. Abundant green material and high humidity in good conserved parks would favour conservation of *Toxocara* sp. eggs. On the other hand, the absence of *Toxocara* sp. eggs in poorly conserved parks would be due to direct solar radiation on the eggs. Finally, inoculated mice and quails developed migrant larva, which is indicative of the infective capacity of the eggs.

**Key words:** *Toxocara*, parks, ascarides, migrant larva, zoonosis

### RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar la contaminación con huevos de *Toxocara* sp. de los parques públicos de Lima Metropolitana y Callao. Muestras de tierra y césped de 558 de los 1964 parques existentes en los distritos ubicados en Lima Metropolitana y el Callao (108 del cono norte, 98 del cono sur, 151 del cono este, 123 del cono oeste y 78 del Callao) fueron colectadas durante los meses de diciembre de 1998 hasta agosto de 1999, empleando el método de doble "W" y procesadas mediante el método de flotación con solución sobresaturada de CINA. Los huevos recolectados fueron incubados e inoculadas vía oral a ratones y codornices para verificar la viabilidad a los huevos. Los parques fueron categorizados según su estado de conservación en parques bien conser-

<sup>1</sup> Laboratorio de Microbiología y Parasitología, FMV-UNMSM

<sup>2</sup> E-mail: a\_chavez\_g@hotmail.com

<sup>3</sup> Práctica privada

vados (césped en toda su área), medianamente conservados (césped en cerca del 50% del área) y mal conservados (sin césped); y según el estrato socioeconómico de la población circundante en estratos de poder adquisitivo alto, medio alto, medio, medio-bajo y bajo. Se encontró una prevalencia de  $34 \pm 9\%$  (promedio  $\pm$  intervalo de confianza),  $30 \pm 9\%$ ,  $41 \pm 8\%$ ,  $63 \pm 9\%$  y  $37 \pm 11\%$ , para los distritos de los conos norte, sur, este, oeste y el Callao, respectivamente. El porcentaje de parques contaminados según el estado de conservación fue de 73, 49 y 16% para parques bien, medianamente y mal conservados, respectivamente, en tanto que según el nivel socioeconómico fue de 73, 62, 47, 29 y 30% para parques de nivel económico alto, medio alto, medio, medio-bajo y bajo, respectivamente. La vegetación y humedad existente en los parques bien conservados favorece la sobrevivencia de los huevos de *Toxocara* sp, en tanto que su escaso número en los parques mal conservados se debería a su destrucción por los rayos solares. Por último, los huevos larvados que fueron inoculados en ratones y codornices desarrollaron larvas migrantes viscerales indicando su alto grado de patogenicidad. Se concluye que los parques mejor conservados tienden a presentar una mayor presencia de huevos de *Toxocara* sp, por lo que se deberían realizar campañas de educación sanitaria, desparasitaciones periódicas de las mascotas, reglamentar la circulación de perros en los parques públicos, e incentivar el uso de bolsas plásticas para recolectar las deyecciones de los perros que visiten los parques o implementar letrinas públicas para mascotas.

**Palabras clave:** *Toxocara*, parques, ascáridos, larva migrante, zoonosis

## INTRODUCCIÓN

La toxocariosis constituye una zoonosis parasitaria producida por la ingestión de huevos infectivos de *Toxocara* sp., parásito que frecuentemente se encuentra en el intestino delgado del perro y el gato. La contaminación de los parques públicos con huevos infectivos de *Toxocara* sp. constituye un problema en salud pública, ya que la ingestión de estos huevos infectivos por el hombre (especialmente niños) ocasiona enfermedades conocidas como Síndrome de la Larva Migrante Visceral (LMV) y Síndrome de la Larva Migrante Ocular (LMO) (Schanstz y Glickman, 1981). Los signos clínicos incluyen tos e infiltración pulmonar signos evidentes en un tercio de los pacientes. El asma y la bronquitis recurrente están asociadas a los anticuerpos contra *Toxocara* sp. (López-Velez *et al.*, 1996).

Estudios sobre contaminación de parques realizados en otros países muestran grandes diferencias; así en Cuba y Brasil se hallaron prevalencias de 42 y 56%, respectivamente, mientras que en Osaka, Japón se encontró el 75% (Duménico y Gálvez, 1995;

Santarem *et al.*, 1998; Abe y Yasukawa, 1997). Los primeros estudios acerca de la contaminación de parques públicos en Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara* sp. fueron realizados por Guerrero (1975) quien halló una prevalencia de 24%, en tanto que Buitrón (1976) reportó el 56% de parques contaminados en el área urbana de Paramonga.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la contaminación con huevos de *Toxocara* sp. de los parques públicos de Lima Metropolitana y el Callao.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Localidades

El estudio fue realizado en 5 etapas en todos los distritos de Lima Metropolitana y el Callao. El Cono Norte estuvo representado por los distritos de Ancón, Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rímac, San Martín de Porres y Santa Rosa (La Rosa, 2000); el Cono Sur por los distritos de Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, y Chorrillos

(Cajas, 1999); el Cono Este por Ate-Vitarte, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, San Juan de Lurigancho y Santa Anita (Serrano, 2000); el Cono Oeste por Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Luis, y San Miguel (López, en prensa); y la Provincia Constitucional del Callao por los distritos de Bellavista, Callao, Carmen de la Legua, La Perla, La Punta y Ventanilla (Velarde, 1999).

El estudio en los parques de Lima Metropolitana se efectuó durante los meses de enero a agosto de 1999, mientras que en los distritos del Callao se realizó en diciembre de 1998. La temperatura y humedad ambiental varió de 16 a 26.3 °C y de 79 a 94%, respectivamente (Von Humbolt, 1999<sup>4</sup>, Marina de Guerra del Perú, 1998<sup>5</sup>, SENAMHI, 1999<sup>6</sup>).

### Metodología

Se obtuvo entre 3 a 5 kg de tierra y césped de cada uno de los parques mediante la técnica de la doble W. Las muestras fueron procesadas por el método de flotación con solución sobresaturada de NaCl, considerándose positiva aquella muestra que presentara al menos un huevo de *Toxocara* sp.

Los parques fueron clasificados de acuerdo al estado de conservación y al estrato socioeconómico del distrito. La clasificación de los parques según el estado de conservación fue: bien conservados (césped en toda su área), medianamente conservados (césped en cerca del 50% del área) y mal conservados o baldíos (sin césped). Los lineamientos para la clasificación por estrato socioeconómico se hicieron en base a las directivas del Instituto Nacional de Estadística

e Informática (INEI, 1998), siendo éstos los estratos socioeconómicos alto, medio-alto, medio, medio-bajo, y bajo.

Se verificó la viabilidad de los huevos de *Toxocara* sp. obtenidos en el análisis de flotación. Los huevos fueron incubados en una solución de bicromato de potasio al 2.5% por 15 a 30 días con el fin de obtener huevos larvados (formas infectivas). Los huevos (n = 1,500) fueron inoculados vía oral en ratones y codornices, los que fueron desparasitados 7 días antes de la inoculación. Éstos se sacrificaron al cabo de 1, 5, 10, 15 y 20 días postinoculación para determinar lesiones macroscópicas e histopatológicas en órganos. Asimismo, muestras de tejidos fueron procesadas mediante la técnica de Baerman para la obtención de larvas migrantes.

### Diseño Estadístico

El tamaño de la población muestral se determinó con la fórmula de proporciones en poblaciones finitas (Daniel, 1996), siendo de 108, 98, 151, 123 y 78 parques para los distritos de los conos norte, sur, este y oeste de Lima Metropolitana y del Callao. El número de parques por distrito se determinó en forma proporcional al número total de parques de la zona en estudio. Los resultados obtenidos fueron expresados en forma porcentual, calculándose sus respectivos intervalos de confianza, a través de la aproximación normal a la binomial. La selección de los parques fue al azar.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El porcentaje de parques contaminados con huevos de *Toxocara* sp. fue de 34.3

<sup>4</sup> Información proporcionada por la Estación Meteorológica de la Universidad Agraria-La Molina

<sup>5</sup> Información proporcionada por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, Chucuito-Callao

<sup>6</sup> Información correspondiente al periodo diciembre 1998 - agosto 1999, proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

$\pm 9.0\%$  en los distritos del cono norte,  $29.6 \pm 9\%$  en el cono sur,  $41.1 \pm 7.8\%$  en el cono este,  $63.4 \pm 9\%$  en el cono oeste, y  $37.0 \pm 11\%$  en el Callao. Las prevalencias encontradas en este estudio (Cuadros 1, 2, 3, 4 y 5) son superiores al  $24\%$  que fuera reportado por Guerrero (1975) en un estudio previo.

El mayor porcentaje de parques positivos a *Toxocara* sp se presentó en aquellos que tenían estados de conservación coincidentes con los niveles de bien y a mediana

mente conservados, en tanto que los parques mal conservados o baldíos presentaron las tasas de contaminación más bajas (Cuadro 6).

En relación con el estrato socioeconómico, se encontró que los parques correspondientes a los niveles alto y medio-alto tuvieron los mayores porcentajes de contaminación con huevos de *Toxocara* sp. Los parques ubicados en estratos económicos medio-bajo y bajo tuvieron los menores porcentajes de contaminación (Cuadro 7).

Cuadro 1. Porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp. en los distritos del Cono Norte de Lima Metropolitana

Distritos	Nº de Parques Muestreados	Nº de Parques Contaminados	Parques Positivos (%) $\pm$ I.C.
Ancón	4	1	25.0
Carabayllo	6	1	16.7
Comas	24	9	37.5
Independencia	11	3	27.3
Los Olivos	25	11	44.0
Puente Piedra	4	1	25.0
Rímac	9	3	33.3
San Martín de Porres	24	8	33.3
Santa Rosa	1	0	0
Total	108	37	$34.3 \pm 9.0\%$

Cuadro 2. Porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp. en los distritos del Cono Oeste de Lima Metropolitana

Distritos	Nº de Parques Muestreados	Nº de Parques Contaminados	Parques Positivos (%) $\pm$ I.C.
Breña	4	4	100.0
Jesús María	4	2	50.0
La Victoria	12	7	58.3
Lima	20	10	50.0
Lince	2	1	50.0
Magdalena del Mar	2	1	50.0
Miraflores	13	8	61.5
Pueblo Libre	11	8	72.7
San Borja	11	9	81.8
San Isidro	11	9	81.8
San Luis	5	4	80.0
San Miguel	20	13	65.0
Surquillo	8	2	25.0
Total	123	78	$63.4 \pm 9.0$

Cuadro 3. Porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp. en los distritos del Cono Sur de Lima Metropolitana

Distritos	Nº de Parques Muestreados	Nº de Parques Contaminados	Parques Positivos (%) ± I.C.
Villa el Salvador	26	7	26.9
Villa María del Triunfo	32	8	25.0
San Juan de Miraflores	26	8	30.8
Chorrillos	14	6	42.9
Total	98	29	29.6% ± 9.0

Cuadro 4. Porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp en los distritos del Cono Este de Lima Metropolitana

Distritos	Nº de Parques Muestreados	Nº de Parques Contaminados	Parques Positivos (%) ± I.C.
Ate-Vitarte	38	14	36.8
Chachacayo	10	2	20.0
Cieneguilla	7	1	14.3
El Agustino	13	5	38.5
La Molina	34	19	55.9
San Juan de Lurigancho	33	15	45.5
Santa Anita	16	6	37.5
Total	151	62	41.1% ± 7.8

Cuadro 5. Porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp en los distritos del Callao

Distritos del Callao	Nº de Parques Muestreados	Nº de Parques Contaminados	Parques Positivos (%) ± I.C.
Bellavista	21	10	47.6
Callao	29	10	34.5
Carmen de la Legua	3	1	33.3
La Perla	15	2	13.3
La Punta	3	3	100.0
Ventanilla	7	3	42.9
Total	78	29	37.2% ± 11.0

Cuadro 6. Número de parques evaluados de Lima Metropolitana y el Callao y porcentaje de parques positivos a huevos de *Toxocara* sp. según su estado de conservación

Ubicación Geográfica	Bien conservado		Medianamente conservado		Mal conservado	
	Nº	%	N	%	Nº	%
Cono Norte	31	64.5	29	27.6	48	18.8
Cono Sur	19	42.0	17	47.0	62	21.0
Cono Este	39	92.3	47	44.7	65	7.7
Cono Oeste	77	71.0	2-6	50.0	20	50.0
Callao	11	100.0	15	100.0	52	5.7
Total	177	73.4	134	48.5	247	16.2

Cuadro 7. Porcentaje de parques de Lima Metropolitana y el Callao que fueran positivos a huevos de *Toxocara* sp. de acuerdo a los niveles socioeconómicos<sup>1</sup>

Ubicación Geográfica	Alto		Medio Alto		Medio		Medio Bajo		Bajo	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cono Norte	2	50.0	18	66.7	29	37.9	31	25.8	28	17.9
Cono Sur	**	**	**	**	15	60.0	23	17.4	60	26.7
Cono Este	8	87.5	26	46.2	6	50.0	49	34.7	62	37.1
Cono Oeste	39	69.2	60	66.7	14	50.0	7	42.9	3	33.3
Callao	3	100.0	**	**	21	47.6	44	27.3	10	40.0
Total	52	73.1	104	61.5	85	47.1	154	28.6	163	30.1

<sup>1</sup> Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

\*\* El INEI no identifica áreas en el Cono Sur y el Callao con los estratos socioeconómicos señalados

En los niveles alto y medio-alto se obtuvieron los mayores porcentajes de parques positivos, debido a que los parques de esos distritos se encuentran mayoritariamente con áreas verdes debidamente establecidas (niveles bien o medianamente conservados de este estudio). Estas áreas constituyen para los dueños de mascotas los lugares predilectos para llevar a los perros a ejercitar y realizar sus deposiciones. Aquellos animales que se encuentren parasitados causarán la con-

taminación del parque, que aunado a las condiciones favorables del suelo (humedad, sombra, etc), contribuirán a la sobrevivencia de los huevos infectivos por un largo tiempo.

En el estrato socioeconómico bajo, a pesar que el terreno de estos parques no es el adecuado para el desarrollo del parásito, se pudo encontrar huevos de *Toxocara* sp., lo que estaría indicando la presencia de otros factores, tales como el alto nivel de parasitis-

mo, alta población canina y otros factores coincidentes como la escasez de recursos económicos. Estos factores estarían limitando la posibilidad de realizar controles antiparasitarios a las mascotas.

Se pudo aislar larvas migrantes en hígado, pulmón y musculatura de los ratones y codornices inoculadas experimentalmente, por lo que se pudo deducir que los huevos de *Toxocara* sp. aislados de las áreas en estudio se encontraban viables e infectivos.

### RECOMENDACIONES

- Alertar a las autoridades sanitarias y municipales sobre el peligro inminente que representa esta zoonosis.
- Educación sanitaria de la comunidad y en especial a la población en edad escolar, recomendando realizar desparasitaciones periódicas de sus mascotas y el mantenimiento de las reglas básicas de higiene.
- Reglamentar la circulación de perros en los parques públicos; sancionando a los propietarios de canes que utilicen los parques públicos como letrinas para deposición de sus perros.
- Utilizar bolsas plásticas para eliminar las deyecciones de los perros que visiten los parques, o implementar letrinas públicas para mascotas.
- Control de animales vagabundos.

### LITERATURA CITADA

1. Abe, N., A. Yasukawa. 1997. Prevalence of *Toxocara* spp. egg in sandpits of parks in Osaka city, Japan, with notes on the prevention of egg contamination by fence construction. J. Vet. Med. Sci. 59: 79-80.
2. Buitrón, L.A. 1976. Estudio de la contaminación de áreas de uso público con huevos de *Toxocara* spp en el área urbana de Paramonga – distrito de Pativilca – provincia de Chancay – departamento de Lima. Tesis bachiller, FMV – UNMSM. 25 p.
3. Cajas, J.C. 1999. Contaminación de los parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. en los distritos del Cono Sur (Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador). Tesis Médico Veterinario, FMV-UNMSM. 67 p.
4. Daniel, W. 1996. Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud. Noriega Editores. México. 206 p.
5. Dumenico, B.; D. Gálvez. 1995. Soil contamination in Habana City with *Toxocara canis* eggs. Rev. Cubana Med. Trop. 47: 178-180.
6. Guerrero, M.O. 1975. Estudio de la contaminación de parques públicos de Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara* spp. Tesis Médico Veterinario, FMV-UNMSM. 12 p.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 1998. Planos estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzana, según estrato socioeconómico de los hogares. INEI. Mosaic Marking. 150 p.
8. La Rosa, V.V. 2000. Estudio de la contaminación de los parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. en los distritos del cono norte (Comas, Carabayllo, Ancón, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, Rimac, San Martín de Porres). Tesis Médico Veterinario, FMV- UNMSM. 73 p.
9. López-Velez, R.; M.C. Turrientes; Q. Malo; M.S. Fenoy. 1996. 2 cases of toxocariasis. Enferm. Infecc. Microbiol. Clin. 14: 548-550.
10. Schanatz, P.M.; L.T. Glickman. 1981. Epidemiology and pathogenesis of zoonotic toxocariasis. Epidemiol. Rev. 3: 230-250.
11. Santarem, V.A.; I.F. Sartor; F.M. Bergamo. 1998. Contaminación by *Toxocara* sp. eggs in public parks and squeres in Botucatu, Sao Paulo, Brasil. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 31: 529-532.
12. Serrano, M.M 2000. Estudio de la contaminación de los parques públicos con

huevos de *Toxocara spp.* en los distritos del cono este (Ate-Vitarte, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, San Juan de Lurigancho, Santa Anita). Tesis Médico Veterinario, FMV- UNMSM. 73 p.

13. **Velarde, J.A. 1999.** Contaminación de los parques públicos de la Provincia Constitucional del Callao con huevos de *Toxocara spp.* Tesis Médico Veterinario, FMV- UNMSM. 50 p.