

CONTAMINAÇÃO POR OVOS DE *Toxocara* spp. EM PRAÇAS PÚBLICAS DAS REGIÕES CENTRAL E PERIURBANA DE MIRANTE DO PARANAPANEMA, SÃO PAULO, BRASIL

Vamilton Alvares Santarém¹
Aparecida Pereira Dias²
Aline Felix^{3*}
Regiane Sueli Rodenas^{3*}
Aristeu Vieira da Silva⁴

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a contaminação de praças das áreas central e periurbana de Mirante do Paranapanema, São Paulo, por ovos de *Toxocara* spp. Amostras de 250 gramas de solo foram coletadas, de cinco pontos diferentes de 13 praças, seis praças localizadas na área central e sete na área periurbana do município. Duas alíquotas de 10 gramas de cada amostra foram submetidas à técnica de centrífugo-flutuação com nitrato de sódio para recuperação dos ovos. A presença de ovos de *Toxocara* spp. foi observada em 76,9% das praças (10/13), com a ocorrência dos mesmos em todas as praças periurbanas (7/7) e em metade (3/6) das localizadas no centro urbano. Não houve diferença entre o número de crianças e de cães nas praças das duas áreas ($p>0,05$), entretanto, o número de amostras contaminadas foi maior nas praças periurbanas em relação às centrais ($p<0,05$). Dos ovos recuperados, 33,3% apresentaram viabilidade, sendo 15,15% com larvas. Os resultados mostram que a contaminação destas praças oferece riscos de infecção da população humana por *Toxocara* spp., especialmente na periferia da cidade.

Palavras-chave: Larva migrans, toxocaríase, epidemiologia, contaminação ambiental.

SOIL CONTAMINATION BY *Toxocara* spp. EGGS OF PUBLIC PARKS IN CENTRAL AND PERIURBAN AREAS OF MIRANTE DO PARANAPANEMA, SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT

In order to compare the environmental contamination of central and periurban public areas from Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brazil, by *Toxocara* spp. eggs, samples of 250g of soil were collected from five different sites from 13 public parks. Six parks were located in the central area and six in the periurban area from the municipality. Two aliquots of 10 g were analyzed using the technique of centrifuge-flotation in sodium nitrate. The contamination was observed in 76.9% of parks. Eggs were recovery from all the places from periurban area, but

* Bolsa de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (Processos: 06/51660-7 e 06/51659-9).

¹ Médico Veterinário, Docente Mestrado Ciência Animal e Graduação Medicina Veterinária – Universidade do Oeste Paulista (Unoeste).

² Bióloga, Discente Mestrado em Ciência Animal Unoeste.

³ Discentes do Curso de Medicina Veterinária Unoeste.

⁴ Médico Veterinário, Docente Curso de Mestrado em Ciência Animal da UNIPAR.

Endereço para correspondência: Dr. Vamilton Alvares Santarém. Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva II Hospital Veterinário Unoeste. Rod. Raposo Tavares km 572 Bairro Limoeiro 19075-175 Presidente Prudente, SP. Tel.: 55 18 3229-2066 e-mail: vamilton@unoeste.br.

only in 50% out of the central places were contaminated. There were no significant differences between the number of children neither the dogs in the parks ($p>0.05$), however, the number of contaminated samples in outskirts was higher than central area ($p<0.05$). Thirty-three per cent of the eggs were available, and 15.15% had moving larva. The results point out the risks of infection of the population, by *Toxocara* spp., especially in the inhabitants of periurban areas.

Key words: Larva migrans, toxocariasis, epidemiology, environmental contamination.

CONTAMINACION DE LOS SUELOS POR HUEVOS DE *Toxocara* spp. EN LAS REGIONES CENTRAL Y PERIURBANADEL MIRANTE DO PARANAPANEMA, SÃO PAULO, BRASIL

RESUMEN

Se realizó una investigación para determinar la contaminación en las plazas de las áreas centrales y periurbanas del Mirante do Paranapanema, São Paulo, Brasil, por huevos de *Toxocara* spp. Fueron colectadas muestras de 250 gramas de suelo, de cinco puntos diferentes de 13 plazas, seis plazas en el área central y siete en el área periurbana del municipio. Dos alícuotas de 10 gramas de cada muestra fueron sometidas a la técnica de centrifugo-fluctuación en nitrato de sodio para la recuperación de los huevos. Se encontraron huevos de *Toxocara* spp en 76,9% (10/13) de las plazas, con ocurrencia de los mismos en todas las plazas periurbanas (7/7) y en mitad (3/6) de las que se localizan en centro urbano. No hubo diferencia entre el número de niños y de perros en las plazas de las dos áreas ($p>0,05$), pero el número de muestras contaminadas fue mayor en las plazas periurbanas en relación con las centrales ($p<0,05$). De los huevos recuperados, 33,3% presentaron características de viabilidad, con 15,15% de larvas. Los resultados muestran que la contaminación de estas plazas ofrece un riesgo de infección de la población humana por *Toxocara* spp, especialmente en la zona periférica de la ciudad.

Palabras-claves: Larva migrans, toxocariasis, epidemiología, contaminación ambiental.

INTRODUÇÃO

A toxocaríase é uma das mais prevalentes helmintoses em países industrializados (1). *Toxocara canis* e *Toxocara cati*, considerados os agentes da doença no ser humano, são nematódeos cujos hospedeiros definitivos são, respectivamente, cães e gatos (2). A infecção no homem ocorre principalmente pela ingestão acidental de ovos larvados presentes no meio ambiente. Ao eclodir, as larvas atravessam a parede do intestino delgado e ganham a circulação pela via hepática, mas falham em retornar ao intestino para completar o seu ciclo (3), migrando para diversos órgãos causando a larva migrans visceral (4) ou olhos, onde ocasionam a larva migrans ocular (5).

Solos de parques e praças públicas são a principal via de transmissão para a população humana, especialmente crianças com idade entre um e cinco anos, cujos hábitos geofágicos levam-nas a ingerirem ovos larvados presentes em ambientes contaminados (6).

Estudos têm demonstrado a contaminação de áreas de lazer por ovos de *Toxocara* spp. em cidades do interior do Brasil, variando de 17,4%, em Lavras, Minas Gerais (7) a 91,7%, em Santa Maria, Rio Grande do Sul (8). Nas capitais do Rio de Janeiro (9), do Espírito Santo

(10) e de São Paulo (11), a ocorrência de praças contaminadas correspondeu a 41,6%; 25,0% e 29,7%.

Autores apontam para uma maior ocorrência de contaminação de praças em bairros periféricos (12, 13), que estaria associada ao maior acesso de animais às áreas de lazer, da alta densidade populacional de cães e gatos e/ou do menor nível sócio-econômico e cultural de seus habitantes (10, 14).

O índice paulista de vulnerabilidade social (IPVS) é um indicador do desenvolvimento humano (15). Nas cidades do interior de São Paulo foram realizadas pesquisas sobre a contaminação de áreas públicas de lazer em cidades onde a maioria da população apresentava índice de desenvolvimento considerado alto, como Botucatu (16), Sorocaba (17) e Ribeirão Preto (13).

A cidade de Mirante do Paranapanema, interior de São Paulo, possui IPVS de 96,3% (15), servindo como um bom modelo para avaliar a ocorrência de ovos de *Toxocara* spp. em áreas de lazer de diferentes regiões urbanas em cidades com baixo índice de desenvolvimento social.

Dessa forma, o presente estudo objetivou comparar a ocorrência de ovos de *Toxocara* spp. em praças públicas das áreas central e periurbana do município de Mirante do Paranapanema, São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Mirante do Paranapanema, município situado na região oeste do estado de São Paulo (22°18'45''S e 51°56'15''W). Segundo o último censo, esta localidade possui 16.619 habitantes, com média de 3,4 moradores por domicílio (18), acima do valor estimado para a população nacional, de 2,5 (19).

No período de julho de 2006 a abril de 2007, amostras de solo foram colhidas, mensalmente, de 13 áreas de lazer (parques e praças públicas), seis delas situadas na região central e outras sete na região periurbana da cidade.

Amostras de 250g de solo foram colhidas de cinco pontos diferentes de cada praça/parque, após a eliminação das sujidades da superfície, a uma profundidade de 5,0 cm e inclinação de 45 graus.

O material amostrado foi acondicionado em sacos plásticos de primeiro uso, permanecendo sob refrigeração (4,0°C) até o momento do seu processamento. Dos 250 gramas de cada praça, foram retiradas duas alíquotas de 10 gramas.

As amostras foram submetidas à técnica descrita por Dunsmore et al. (20), com algumas modificações. Primeiramente, as alíquotas foram lavadas com Tween 80 a 0,2% (v/v) e com solução decinormal de hidróxido de sódio, e a recuperação de ovos foi realizada com a técnica de centrífugo-flutuação com a utilização de solução de nitrato de sódio ($d=1.20\text{g/cm}^3$). O material foi analisado sob microscopia ótica em objetiva de 10X, com a leitura de três lâminas para cada alíquota.

O momento de colheita das amostras seguiu um padrão de horário (final da tarde), para obtenção do número de crianças e de cães soltos que freqüentavam as praças.

Para comparação do número de crianças e de cães nas praças no momento da colheita das amostras, os dados foram submetidos ao teste t de Student, enquanto o teste do qui-quadrado foi adotado para comparação da freqüência de contaminação das amostras em relação à localização das praças. Para todas as análises, considerou-se nível de significância de 5% (21).

RESULTADOS

A presença de ovos de *Toxocara* spp. foi observada em 76,9% (10/13) das praças estudadas.

Todas as praças da região periurbana de Mirante do Paranapanema estavam contaminadas, enquanto que no centro urbano apenas 50% delas possuíam ovos no solo. Considerando-se o número de amostras analisadas (Tabela 1), cinco foram positivas no centro urbano (8,3%) e quatorze (20,0%) na região periurbana ($p=0,0499$).

No presente estudo, foram recuperados no mínimo um e no máximo cinco ovos, com uma média de 3,3 ovos por praça contaminada. Em relação aos ovos recuperados, 22 (66,67%) apresentavam características de infertilidade, uma vez que apresentavam coloração escura do blastômero. Seis ovos apresentavam características normais (18,18%), tanto de coloração quanto de morfologia, enquanto outros cinco continham larvas móveis (15,15%).

Em seis (60,0%) das 10 praças contaminadas por ovos de *Toxocara* spp. foram recuperados também ovos tipo Strongyloidea. Todas essas praças eram localizadas na periferia.

Não houve diferença significativa no número de cães soltos observados no centro e na região periurbana da cidade ($p=0,5334$), bem como no número de crianças que estavam na praça durante a colheita ($p=0,5760$).

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a ocorrência de contaminação de áreas públicas de lazer por ovos de *Toxocara* spp. em uma cidade de alto índice de vulnerabilidade social, na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo. Com base nos dados do IPVS (15), Mirante do Paranapanema possuiu 96,3% da população em alto nível de vulnerabilidade social enquanto que para o Estado essa taxa é de 17,5%. A cidade tem 81,5% de seus moradores com renda de até três salários mínimos. Em termos de escolaridade, os chefes de domicílios apresentavam, em média, 4,4 anos de estudo, 77,3% deles eram alfabetizados e 23,1% completaram o ensino fundamental.

Em relação à contaminação de praças, a ocorrência de ovos de *Toxocara* spp. foi inferior apenas àquela de 91,7% observada em Santa Maria, Rio Grande do Sul (8).

Vários fatores podem estar envolvidos na contaminação do solo, como seu tipo, as condições climáticas e ambientais, e a presença de cães e de gatos (11). A técnica utilizada também pode influenciar na recuperação dos ovos (17). Segundo estes últimos autores, existe uma diversidade de modificações nas técnicas de centrífugo-flutuação, o que não permite uma comparação confiável dos resultados sobre a contaminação ambiental por ovos de *Toxocara* spp. No presente estudo, adotou-se solução de nitrato de sódio, que foi considerada como mais eficiente quando comparada ao cloreto de sódio e aos sulfatos de magnésio e de zinco (22).

Os dados sobre a influência da localização das praças na contaminação ambiental têm sido controversos. Em Sorocaba, São Paulo, não houve diferença na recuperação de ovos em praças centrais e da periferia (17). Em Londrina, Paraná (12) e em Ribeirão Preto, São Paulo (13), a contaminação ocorreu principalmente nos bairros periféricos. Estes autores consideraram que os animais que vivem em centros urbanos têm menor acesso às áreas de lazer.

Trabalhos como os realizados em Melbourne, Austrália (10) e na Itália (14) sustentam ainda que o nível sócio-econômico e cultural dos habitantes das áreas centrais contribui para que cães e gatos sejam tratados com anti-helmínticos, reduzindo dessa forma a eliminação de ovos de nematódeos. Na região italiana de Marche, o número de cães infectados por *T. canis*

no centro foi duas vezes menor que aquele da área rural, em consequência do maior controle profilático contra parasitos. Contraditoriamente, em Tenerife, Espanha, a maior contaminação de praças ocorreu no centro da cidade (23), uma vez que 92% dos moradores utilizavam as áreas públicas como locais de passeio dos seus cães e consideravam esses ambientes como os mais apropriados para a defecação dos animais.

Embora não tenha havido diferença significativa entre o número de cães soltos entre as duas regiões estudadas em Mirante do Paranapanema, a maior contaminação ocorreu na região periurbana, indicando uma maior prevalência de cães infectados por nematódeos. Em Ribeirão Preto, São Paulo, onde a contaminação ocorreu em 20,5% das praças, a presença de cães não-domiciliados foi observada em 28% das 22 áreas estudadas. A menor concentração de animais ocorreu no centro, em decorrência do grande número de prédios (13). Nessa cidade, 48,1% da população vivem em baixa ou nenhuma vulnerabilidade social, diferentemente do que ocorre em Mirante do Paranapanema, onde 96,3% vivem em situação de fragilidade social (15) e onde havia trânsito de cães não-domiciliados e gatos em todos os locais pesquisados e durante todo o período de estudo.

No presente estudo não houve diferença significativa quando comparado o número de crianças que freqüentavam as praças nas duas regiões estudadas. Em Brasília, entretanto, Campos Junior et al. (24) registraram diferença significativa entre a freqüência de soropositividade ao *T. canis* em crianças procedentes dos bairros pobres e aquelas residentes nos setores mais ricos da cidade. Os mesmos autores observaram que crianças mais carentes apresentaram um maior risco de infecção por *Toxocara* spp. por viverem em locais de saneamento básico precário e terem maior contato com cães e gatos.

A presença de ovos de *Strongyloidea* recuperados a partir de amostras de solo pode ser justificada pelo trânsito de ruminantes nas praças. É comum em pequenas cidades, a presença de bovinos e ovinos em praças, que são colocados para se alimentar nesses locais, especialmente quando as praças são localizadas na região periférica da cidade. Entretanto, esses ovos poderiam ser oriundos de animais de companhia infectados por ancilostomídeos.

Os dados do presente estudo indicam que o solo de áreas de lazer de Mirante do Paranapanema representa importante via de transmissão de *Toxocara* spp. para a população humana. Estudos de soroprevalência devem ser elaborados para avaliar a infecção de crianças por esses nematódeos e os possíveis fatores associados com a toxocariase, bem como deve ser efetuado o controle de natalidade da população canina para redução dos riscos de transmissão do agente.

REFERÊNCIAS

1. Magnaval J, Glickman LT, Dorchies P, Morassin B. Highlights of human toxocariasis. Korean J Parasitol. 2001; 39: 1-11.
2. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003; 16: 265-72.
3. Rubinsky-Elefant G, Silva-Nunes M, Malafronte RS, Muniz PT, Ferreira MU. Human toxocariasis in rural Brazilian Amazonia: seroprevalence, risk factors, and spatial distribution. Am J Trop Med Hyg. 2008; 79: 93-8.
4. Beaver PC, Snyder CH, Carrera GM, Dent JH, Lafferty JW. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. Pediatrics. 1952; 9: 7-19.

5. Zinkham WH. A review and reassessment indicating two forms of clinical expression: visceral and ocular. *Am J Dis Child*. 1978; 132: 627-8.
6. Fisher M. *Toxocara cati*: an underestimated zoonotic agent. *Trends Parasitol*. 2003; 19: 167-70.
7. Alves EGL, Guimarães AM, Rezende GF, Rodrigues MC. Prevalência de ovos de *Toxocara* sp e ovos de *Ancylostoma* sp em amostras de solo de praças públicas e áreas de recreação infantil de Lavras, Minas Gerais. *Rev Bras Parasitol Vet*. 2004; 13: 252.
8. Corrêa GLB, Michelon E, Lagaggio VRA, Moreira WS, Moraes RQ, Leite CR, et al. Contaminação do solo por ovos, larvas de helmintos e oocistos de protozoários, em praças públicas de Santa Maria e sua importância em saúde pública. *Rev Bras Parasitol Vet*. 1995; 4: 137.
9. Ferreira LF, Oliveira EL, Camilo-Coura L. Sobre a presença de ovos de *Toxocara* em praças da cidade do Rio de Janeiro. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1976; 10: 51-4.
10. Carden SM, Meusemann R, Walker J, Stawell RJ, MacKinnon JR, Smith D, et al. *Toxocara canis*: egg presence in Melbourne parks and disease incidence in Victoria. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2003; 31: 143-6.
11. Muradian V, Gennari SM, Glickman LT, Pinheiro SR. Epidemiological aspects of Visceral Larva Migrants in children living at São Remo Community, São Paulo (SP), Brazil. *Vet Parasitol*. 2005; 134: 93-7.
12. Chieffi PP, Müller EE. Prevalência de parasitismo por *Toxocara canis* em cães e presença de ovos de *Toxocara* sp no solo de localidades públicas da zona urbana do município de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1976; 20: 367-72.
13. Capuano DM, Rocha GM. Environmental contamination by *Toxocara* sp eggs in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2005; 47: 223-6.
14. Habluetzel A, Traldi G, Ruggieri S, Attili AR, Scuppa P, Marchetti R, et al. An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. *Vet Parasitol*. 2003; 13: 243-52.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Censo Demográfico: Mirante do Paranapanema; 2000. [cited 2008 Jun 16]. Available from: <<http://www.seade.gov.br/produtos/ipvs/mirantedoparanapanema.pdf>>.
16. Santarém VA, Sartor IF, Bergamo FMM. Contaminação, por ovos de *Toxocara* sp, de parques e praças públicas de Botucatu, São Paulo, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1998; 31: 529-32.
17. Coelho LMPS, Dini CY, Milman MHSA, Oliveira SM. *Toxocara* spp. eggs in public squares of Sorocaba, São Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2001; 43: 189-91.

18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Censo Demográfico: Mirante do Paranapanema; 2007. [cited 2008 Jun 16]. Available from: <<http://www.seade.gov.br/produtos/ipvs/mirantedoparanapanema.pdf>>.
19. Castro TG, Campos FM, Priore SE, Coelho FMG, Franceschini SCC, Rangel AA. Saúde e nutrição de crianças de 0 a 60 meses de um assentamento de reforma agrária, Vale do Rio Doce, MG, Brasil. Rev Nutr. 2004; 17: 167-76.
20. Dunsmore JD, Thompson RCA, Bates IA. Prevalence and survival of *Toxocara canis* eggs in the urban environment of Perth, Australia. Vet Parasitol. 1984; 16: 303-11.
21. Triola MF. Introdução à estatística. 7^a ed. Rio de Janeiro: LTC;1999.
22. Oge H, Oge S. Quantitative comparison of various methods for detecting eggs of *Toxocara canis* in samples of sand. Vet Parasitol. 2000; 92: 75-9.
23. Toledo Seco CI, Hernández FA, Remiro AC, Morales A, Barroso JEP, Hernández BV. La contaminación parasitaria de parques y jardines como problema de Salud Pública. Datos de la Isla de Tenerife. Rev Sanid Hig Pública. 1994; 68: 617-22.
24. Campos Junior D, Elephant GR, Melo e Silva EO, Gandolfi L, Jacob CM, Tofeti A, et al. Frequency of seropositivity to *Toxocara canis* in children of different socioeconomic strata. Rev Soc Bras Med Trop. 2003; 36: 509-13.

Recebido em: 03/07/2008

Aceito em: 17/06/2009