Toxocara canis en humanos, perros y suelos en ribera del Río de la Plata, provincia de Buenos Aires

Toxocara canis in humans, dogs and soil on the river side of Rio de la Plata, province of Buenos Aires

Toxocara canis em humanos, cães e solos nas margens do Rio da Prata, província de Buenos Aires

Susana Archelli[1a], Leonora Kozubsky[2b], Maria Inés Gamboa[3a], Beatriz Osen[1a], María Elena Costas[2b], Marisa López[1a], Lola Burgos[1a], Valeria Corbalan[4a], Marcos Butti[5a], Nilda Radman[1a]

[1] Bacteriólogo Clínico Industrial.
[2] Licenciado en Ciencias Bioquímicas.
[3] Doctor en Ciencias Naturales.
[4] Médico Veterinario.
[5] Becario.

[a] Facultad de Ciencias Veterinarias, Carrera de Microbiología Clínica e Industrial, Cátedra de Parasitología Comparada. La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.
[b] Facultad de Ciencias Exactas. Carrera de Licenciatura en Bioquímica. Cátedra de Parasitología. La Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana
Incorporada al Chemical Abstract Service.
Código bibliográfico: ABCLDL.
ISSN 0325-2957 (impresa)
ISSN 1851-6114 (en línea)
ISSN 1852-396X (CD-ROM)

Resumen

El objetivo de este trabajo fue describir la situación epidemiológica de toxocariosis en un hábitat ribereño. Se determinaron anticuerpos anti-toxocara por ELISA en sueros de 34 niños y 64 adultos, y se hallaron seroprevalencias de 32,3% y 45,3%, respectivamente. Esta fue alta en adultos y en niños de 2 a 3 años. Se realizaron 217 análisis coproparasitológicos de caninos y 23,04% fueron positivos para huevos de *Toxocara canis*. La distribución de caninos positivos por rango etario fue de 66% entre 1 y 6 meses; de 20,7% entre 6 y 12 meses; y de 10,3% en mayores de 12 meses. El porcentaje de animales parasitados por *T. canis* fue significativamente menor en relación a otros parásitos y disminuyó marcadamente con el aumento de la edad. Se analizaron 104 muestras de suelo y 1,92% de las mismas fueron positivas para huevos de *T. canis.* La escasa cantidad de huevos en suelos podría deberse a que los cachorros no se encontraban libres en los espacios públicos. En este barrio podría inferirse que el suelo no actuó como diseminador de esta parasitosis, sino que fueron de mayor relevancia factores como la tenencia de caninos menores de 1 año, el contacto estrecho con los mismos en ámbitos domiciliarios y las condiciones higiénico-sanitarias poco saludables.

Palabras clave: *Toxocara canis* * humanos * perros * suelos

Abstract

The aim of this study was to describe the epidemiological situation of toxocariasis in a coastal habitat. Blood samples of 34 children and 64 adults were analyzed in order to determinate antibodies anti-toxocara by ELISA method. Prevalences of 32.3% and 45.3% were obtained respectively. A total of 217 coproparasitological canine analyses were performed, and 104

soil samples were analyzed. In humans, the seroprevalence of 32.4% in children and 45.3% in adults was found. In dogs, 50 samples were positive for T. canis eggs (23.04%). The distribution of canine positive for each age range yielded the following results: from 1 to 6 months, 66%; from 6 to 12 months, 20.7% and over 12 months, 10.3%. In soils, only 2 samples (1.92%) were positive for T. canis eggs. Seroloprevalence in humans was high, especially in adults and children aged 2 to 3 years. The percentage of parasitized animals by Toxocara was significantly lower in relation to other canine parasites and the percentage of dogs parasitized diminished significantly by increasing the age range. The low number of eggs found in soils could be due to the absence of puppies in public spaces. In this neighborhood, it can be inferred that the ground of public spaces did not act as a disseminator of this parasitosis, but that there were more relevant factors such as the possession of canines under 1 year of age, the close contact with them in residential areas, and unhealthy sanitary conditions.

Keywords: Toxocara canis * humans * dogs * soil

Resumo

O objetivo deste trabalho foi descrever a situação epidemiológica da toxocaríase em um habitat ripícola. Os anticorpos anti-toxocara foram determinados por ELISA em soros de 34 crianças e 64 adultos, com soroprevalência de 32,3% e 45,3%, respectivamente. Ela foi alta em adultos e em crianças de 2 a 3 anos de idade. Foram realizadas 217 análises coproparasitológicas caninas e 23,04% foram positivas para os ovos de Toxocara canis. A distribuição de caninos positivos por faixa etária foi de 66%, entre 1 e 6 meses, de 20,7%, entre 6 e 12 meses, e de 10,3% em maiores de 12 meses. A porcentagem de animais parasitados por T. canis foi significativamente menor em relação a outras parasitas e diminuiu marcadamente com o aumento da idade. Foram analisadas 104 amostras de solo e 1,92% delas foram positivas para ovos de T. canis. A escassa quantidade de ovos nos solos pode ser o resultado do fato de que os filhotes não estivessem livres nos espaços públicos. Poderia ser inferido que, nesse bairro, o solo não atuou como disseminador dessa parasitose, mas fatores como a posse de caninos menores de 1 ano de idade, um contato próximo com eles em ambientes domésticos e condições higiênico-sanitárias insalubres foram fatores de maior relevância.

Palavras–chave: Toxocara canis * humanos * cães * solos

Introducción

Toxocara canis es un nematodo frecuentemente hallado en caninos. La hembra adulta posee un alto potencial biótico (250.000 huevos/día), ovipone en el intestino delgado y los huevos son eliminados con las heces caninas (1)(2). Estos contaminan el ambiente y representan la mayor fuente de infección. Si bien los más afectados son los cachorros de hasta seis meses de edad, especialmente si tienen malnutrición y/o enfermedades concomitantes, los perros mayores no están exentos de albergar vermes adultos y ser eliminadores de huevos (3). Los animales de corta edad y las hembras en preñez y/o lactancia tienen importancia epidemiológica, ya que los nematodos amplían en ellos su potencial capacidad en la diseminación de huevos.

El síndrome de larvas migrantes (SLM) es frecuentemente ocasionado por nematodos del Orden Ascaroidea (4). La enfermedad causada por *Toxocara canis* ha sido, según los reportes, la más estudiada. Su epidemiología incluye salud humana, animal y ambiental. *Toxocara cati, T. malaysiensis* (5)(6), *Ascaris suum* (2), *Toxocara vitulorum, Baylisascaris procyonis* (7) y *Toxocara pteropodis* (8-10), también ocasionan SLM en el hombre. La Toxocariosis es una enfermedad determinada por la migración de la larva 3 (L3) (11). Las L3 de *T. canis* pueden permanecer viables en el hombre hasta 10 años (12).

La infección en humanos se produce por ingestión de huevos infectantes en forma accidental por contacto con mascotas (13), por hábitos de pica, ingesta de carnes insuficientemente cocidas, de potenciales hospedadores paraténicos (7), u otros factores de riesgo, como la ingesta de huevos dispersados en los suelos, aguas, verduras y otros (15). El contagio es siempre por vía oral (5)(16).

Según la localización larvaria se denomina: Síndrome de larva migrante visceral (LMV), ocular (LMO), neurológica (LMN) y encubierta o común (17)(18). Sus manifestaciones clínicas dependen del tejido u órgano afectado, ocasionando síntomas compatibles con otras patologías, lo cual obliga a realizar diagnósticos diferenciales (19). Algunos autores han mencionado que existen cepas de *T. canis* con tropismos específicos hacía ciertos órganos, lo que determinaría las variables clínicas y patológicas (1)(5). Dependiendo de la intensidad de la infección, la sensibilidad del paciente y las reinfecciones, el periodo de incubación dura semanas o meses (1)(20).

El síndrome de LMV reportado primeramente por Beaver en 1952 se presenta más frecuentemente en niños de 1 a 5 años de edad, asociado a factores de riesgo (21)(22) y tendiendo a la cronicidad (9). De todos modos, cada vez con mayor asiduidad, se han reportado casos en adultos (23)(24).

Puede manifestarse en forma asintomática o con fiebre, hepato-esplenomegalia, síntomas respiratorios (tos, sibilancias, broncoespasmo), anorexia, pérdida de peso y valores elevados de eosinófilos circulantes, pudiendo evolucionar hacia la cronicidad. Se ha reportado también la asociación entre esta infección y el asma infantil, y con procesos alérgicos en adultos. Es importante la infección del sistema nervioso central (SNC) por las L3 de estos parásitos o neurotoxocariosis, habiéndose reportado casos vinculados a epilepsia, trastornos convulsivos, cognitivos y de conducta, encefalopatías e hipoestesias, entre otros (5)(16)(17)(22)(25).

El síndrome de LMO es provocado por el arribo de L3 al globo ocular, quedando atrapadas en granulomas eosinofílicos y causando según su localización, iritis, iridociclitis, papilitis, hemorragias, retinitis, coroiditis, queratitis, hipopión y edemas (26)(27). Se presenta en niños mayores de 10 años, unilateralmente, sin la eosinofilia periférica característica de las otras formas clínicas. La toxocariosis encubierta puede cursar en forma asintomática, o presentar fiebre, anorexia, cefalea, trastornos de conducta, asma, bronquitis, neumonitis, hepatomegalia y otros síntomas en sus formas leves e inespecíficas (28)(29).

No se conoce la seroprevalencia de la toxocariosis a nivel mundial, debido a que no es una entidad clínica de denuncia obligatoria, tiene diversas presentaciones y carece de signos patognomónicos (4)(30).

Estudios aislados realizados en diferentes poblaciones humanas señalan porcentajes diversos. En Argentina, ciudad de La Plata, se halló un 39% en población general, de los cuales el 46,9% correspondía a menores de 16 años (23); en Perú 32,1% (31), en México 22,2% (15); en Brasil 17,8% (32) y 47% (33); en Filipinas, 49% (34); en Turquía, 12,95% (35); en EE.UU. en población general 5,1% y en menores de 7 años, 3,53% (36); en Polonia 3,0% en prescolares y 7,7% en escolares (37) y en Sri Lanka en niños menores de 5 años, 47,7% (38).

Las prevalencias halladas en perros de diferentes regiones del mundo varían ampliamente: Colombia 32,8% (39); Alemania 4% (40), México 6,2% (41), en Irán se hallaron en espacios públicos entre 6 y 37% en diferentes regiones (19). En Argentina, en Bahía Blanca 2,3% (42), en La Plata se encontró un valor del 42% (43).

El suelo es el reservorio natural donde los huevos evolucionan a formas infectivas, es decir a larva L3 y no a L2 como se creyó durante mucho tiempo (44). Esta evolución ocurre después de dos mudas dentro del huevo, permaneciendo viables por tiempo prolongado. A temperaturas entre 1 y -2 ºC pueden mantener la viabilidad durante 6 semanas. La maduración a estado infectivo varía con la temperatura desde 6 días a 30 ºC hasta 41 días a 15 °C (45). La humedad relativa ambiental también influye directamente en la velocidad de maduración de los huevos (46). En la dispersión de los huevos de helmintos y otros patógenos presentes en las heces, coadyuvan factores mecánicos como el pisoteo, las lluvias, el viento, y biológicos como los insectos, pequeños mamíferos y lombrices de tierra (5)(16).

Los huevos de *T. canis* pueden contaminar aguas y alimentos destinados al consumo humano (5)(16)(45-47).

El objetivo de la presente investigación fue describir la situación epidemiológica de la toxocariosis en un hábitat ribereño del Río de la Plata en la localidad de Punta Lara, Municipio de Ensenada, Provincia de Buenos Aires.

Materiales y Métodos

ÁREA DE ESTUDIO

El área motivo de estudio se ubica a pocos kilómetros al nordeste de la ciudad de La Plata, sobre la margen sedimentaria del río homónimo, donde se encontraba la Selva Marginal de Punta Lara, Localidad de Ensenada. Este sitio conforma un gran bañado y fue considerado como el último reducto de la selva en galería más austral del mundo (48). Si bien ha sido desmontada en su gran mayoría para dar lugar a asentamientos poblacionales, mantiene ciertas características originales. El lugar posee un clima templado-húmedo, debido a una acción atenuante de bajas temperaturas del estuario del Río de la Plata. Las temperaturas extremas se sitúan entre 42 ºC y -4 ºC, siendo la media de 16 ºC. Las heladas son escasas y se producen en los meses de junio y julio. Las precipitaciones superan levemente los 1.000 mm anuales. Sobre el área se han construido tres barrios: “El Molino”, “Piria” y “Villa Ruben Sito”. El Río de La Plata y sus ramificaciones que invaden las zonas urbanizadas, las convierten en inundables durante las sudestadas. A escala barrial se generan zonas de riesgo ambiental, como basurales, cunetas de desagüe de aguas servidas y ausencia de infraestructura urbana.

POBLACIÓN HUMANA

El tamaño de las muestras para la población infantil y adulta se calculó mediante la fórmula para muestreo aleatorio en relevamientos poblacionales del programa Epi Info 3.5.1. Para una población de 1.145 niños, la frecuencia esperada de parasitosis fue de 15%, el nivel de confianza de 99%, el tamaño muestral fue de 34. En el caso de los adultos, para una población de 1950 individuos, la frecuencia esperada de parasitosis de 18%, el nivel de confianza de 99%, el tamaño muestral fue igual a 64.

Se tomaron muestras sanguíneas, por punción venosa a 34 niños de 1 a 9 años, que concurrieron al Centro de Atención Primaria de la Salud para su control periódico de niño sano, con desarrollo pondo-estatural y madurativo dentro de parámetros normales para la edad, según la Sociedad Argentina de Pediatría. Estos niños en sus historias médicas registraron antecedentes de enfermedades infecciosas, respiratorias y gastrointestinales propias del grupo etario.

La población adulta consistió en 64 individuos (48 mujeres y 16 varones) entre 18 y 64 años de edad, con y sin síntomas compatibles con la infección, seleccionados aleatoriamente entre los que concurrían habitualmente a la unidad sanitaria y/o a la consulta veterinaria con sus mascotas (perros o gatos), afirmando poseer más de una de éstas. Se completó una encuesta ambiental semiestructurada por cada individuo estudiado, que incluyó datos demográficos, socioculturales y de servicios sanitarios. Las muestras se extrajeron bajo consentimiento informado. La sangre se recolectó en tubos con y sin anticoagulante.

Se determinaron anticuerpos antitoxocara mediante la técnica de ELISA con un equipo comercial (Bordier Affinity Products, Crissier 1013, Lausanne, Switzerland), siguiendo las instrucciones del mismo. La presencia de anticuerpos específicos antitoxocara fue detectada con un conjugado IgG antihumana-fosfatasa alcalina sobre placas sensibilizadas con antígeno excretor/secretor de *T. canis*, con una sensibilidad mayor del 90%. Resultados anteriores para el equipo diagnóstico utilizado han demostrado que no existen diferencias significativas en la discriminación entre positivos y negativos con el *Western blot* (49).

Todas las personas evaluadas consintieron en participar del estudio verbalmente o por escrito y esta investigación se ajustó a lo establecido por la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, las normas éticas instituidas por el Código de Nüremberg de 1947 y la Declaración de Helsinki de 1964 y sucesivas enmiendas, atendiéndose especialmente a lo normado por la Ley Nacional N.º 25.326 de protección de datos personales.

POBLACIÓN CANINA

Se tomaron 217 muestras de heces de caninos hembras y machos de diferentes edades, cuyos dueños se presentaron espontáneamente a la consulta veterinaria mensual realizada en el barrio El Molino. Para la obtención de las mismas se efectuaron enemas jabonosas, previa autorización escrita de los dueños para incluir a sus mascotas en el estudio. Las heces se mantuvieron en recipientes descartables con tapa a rosca. En el laboratorio se realizaron observaciones directas en fresco, posteriormente las muestras se fijaron en formol al 10% y se procesaron por una técnica de sedimentación (Telemann modificada) y una de flotación (Sheather).

El análisis microscópico se realizó por triplicado para cada método y por operadores diferentes, usando aumentos de 100X y 400X. La identificación de los huevos de los parásitos se basó en sus características morfológicas y en las mediciones biométricas con ocular micrométrico calibrado.

SUELOS

El área de muestreo correspondió a una superficie de 63 manzanas, que abarcaba a los tres barrios. Se tomaron 104 muestras de suelo. Cada una, definida como Unidad Elemental de Muestreo (UEM) fue de 300 cm^3 (10x10x3) (40). Cada UEM se tomó de la zona más baja del borde de la acera, de la calle y de las zanjas, a razón de 8 muestras por manzana. Las mismas se colocaron dentro de bolsas plásticas y se mantuvieron refrigeradas hasta el momento de su procesamiento.

Las muestras fueron procesadas por la técnica de Shurtleff y Averre, y se observaron 4 preparados a 100X y 400X (50).

Resultados

HUMANOS

De las 64 muestras de adultos, 29 fueron positivas para anticuerpos antitoxocara, arrojando una seroprevalencia del 45,3%. De los 34 sueros de niños analizados, 11 (32,3%) fueron positivos para anticuerpos antitoxocara y todos ellos refirieron tenencia de canes. En tres de los siete positivos se halló poliparasitación intestinal. Todos los niños seropositivos presentaron manifestaciones clínicas, respiratorias y/o nerviosas.

Del total de niños estudiados (34), 24 poseían mascotas. En 30 de las viviendas había pisos de material (baldosas o cemento) en el interior y en la restante, piso de tierra. Solo tres viviendas tenían cloacas, 30 contaban con pozos ciegos y una tenía una letrina. Las madres eran todas amas de casa y ninguno realizó viajes fuera de la zona de residencia (Tabla I).

CANINOS

De las 217 muestras fecales de caninos analizadas, 50 fueron positivas para huevos de *T. canis* (23,04%). La distribución de positivos por rango etario se puede observar en la Tabla II, la cual muestra que la prevalencia de caninos infectados por *T. canis* se redujo progresivamente con la edad de los hospedadores (χ^2= 44,56; p<0,01).

Respecto del sexo, las hembras estuvieron más parasitadas (27%) que los machos (19,8%), aunque sin diferencias estadísticamente significativas.

Tabla I. *Distribución por edades de toxocariosis en 34 niños analizados entre marzo y noviembre de 2015 en el barrio El Molino, Localidad de Ensenada, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.*

Rango etario	*Positivos*	*Negativos*	*Total*
Hasta 1 año	0	5	5
De 1 a 2 años	2	7	9
De 2 a 3 años	7	6	13
De 3 a 4 años	2	2	4
De 5 a 9 años	0	3	3
Total	11	23	34

Tabla II. *Distribución de Toxocariosis canina por rango etario en 217 caninos analizados entre marzo y noviembre de 2015 en el barrio El Molino, Localidad de Ensenada, Pcia. de Buenos Aires, Argentina.*

Rango etario	*N*	*%*
1 a 6 meses (N=33)	22	66
6 a 12 meses (N=87)	18	20,68
>12 meses (N=97)	10	10,3

SUELOS

De las 104 muestras de suelo analizadas, solo 2 (1,92%) fueron positivas para huevos de *T. canis*.

Discusión y Conclusiones

En la población adulta, el porcentaje de seropositivos hallados para toxocariosis fue sumamente alto (45,3%) y esto coincide con la facilidad de contagio que presenta esta parasitosis, dado el alto potencial biótico de *T. canis* con huevos que contaminan agua, suelo, pasto, pelaje de mascotas y todo tipo de ambientes de convivencia humana. La población adulta estudiada refiere la tenencia de mascotas, lo que condice con estos resultados. En Argentina un estudio llevado a cabo en una zona rural de la provincia de Buenos Aires, sobre 28 adultos resultaron serológicamente positivos 6, lo que representa el 46,7% (51), mientras que en Gualeguaychú hubo 10,6% de positivos entre dadores de sangre (52), y en Resistencia, Chaco 38,9% en una población de igual rango etario (53).

Otros estudios llevados a cabo en diferentes países mostraron los siguientes resultados: Brasil en dadores de sangre 8,7% (54), en San Pablo 11,1% (55), en México 13% en recolectores de residuos (56), en una población rural 26,2% (57), 30,4% en Nigeria (58), Rumania 51,7% en población rural y urbana (59).

Los niños, con 32,3% de positividad y con edades entre 1 y 9 años probablemente hayan adquirido esta parasitosis a partir del contacto con sus mascotas.

Estudios aislados realizados en diversas poblaciones pediátricas señalan porcentajes diversos. En un barrio periférico de La Plata (Pcia. de Buenos Aires), Argentina, se ha encontrado 55% (60). En una población hospitalaria pediátrica de la misma ciudad, se halló una frecuencia de 46% (61). En una comunidad rural de la misma provincia se observó una prevalencia de 23% (62), mientras que en Resistencia (provincia de Chaco) se detectó 67% (53). En Lambayeque, Perú 32,4% (31,63) y en poblaciones andinas 20,4% (64). En México, en menores de 2-11 años, 4,6% (15). En Brasil, en hospitales públicos: se encontró en Maringá 28,8% (65), Vitória 51,6% (66), Pelotas 50,6% (67), Paraná 51,6% (68), San Pablo 9,5% en clase media y 12,7% en carecientes (55). En escolares de Cuba, 38,8% (69), en Nigeria en menores de 15 años se halló una prevalencia de 9,6% (58), en Polonia en niños de 0 a 3 años se observó una prevalencia del 21% (70), en concordancia con los resultados de estos autores para el mismo rango etario.

Respecto de los caninos, los cachorros tienen un elevado riesgo de infectarse y presentar una mayor carga parasitaria que los adultos, pues además de la ingesta de huevos larvados infectantes, poseen otras vías alternativas de infección, como la transplacentaria y la lactogénica. En las hembras, las larvas tisulares se activan durante la preñez por la movilización hormonal, se introducen en el torrente sanguíneo y llegan al feto a través de la placenta. Lo mismo sucede con las larvas que proceden de eventuales nuevas infecciones, naciendo las camadas ya parasitadas. En concordancia con Trillo *et al.* (71), los perros menores de 1 año tienen 10 veces mayor riesgo de adquirir la infección por *T. canis* que los mayores. En el presente trabajo, los cachorros estuvieron significativamente más parasitados que los adultos, en concordancia con otros estudios realizados (43).

Los canes adultos también pueden infectarse accidentalmente al ingerir hospedadores paraténicos o de transporte como cucarachas, lombrices, roedores, etc. (2).

Frecuencias similares a la observada fueron encontradas por diferentes autores, con valores de prevalencia del 32,8% en perros callejeros de Bogotá (39) (72); San Pablo, Brasil 5,5% (73) y 8,7% (74), Irán 36,2% en pelo de mascotas y perros pastores (75), España 17,7% (76), en Gran Buenos Aires 11% (77), en Dinamarca 12,4% (78), en Grecia 11% (79), en La Plata 32,8% en caninos con dueño y 51% en callejeros (31), perros con dueño en barrios de ingresos medios del Gran Buenos Aires 9% y de bajos ingresos 19% (80).

En el presente trabajo, el porcentaje de animales parasitados por Toxocara fue 23,04%, significativamente menor en relación a otros parásitos propios de los caninos, hallados en un estudio paralelo llevado a cabo por nuestro grupo, como los Ancylostomideos (50,2%) (81-84). En concordancia con estos hallazgos, en las muestras de tierra se observaron 1, 9% y 14,4% de huevos de ambos tipos de parásitos, respectivamente.

Sin embargo, es de destacar que el porcentaje de caninos parasitados por *T. canis* fue disminuyendo significativamente según aumento del rango etario, a saber 66%, 20,7% y 10,3% para menores de 6 meses, de 6 a 12 meses y mayores de 12 meses respectivamente. Los cachorros más pequeños son los más afectados y los que generalmente están en estrecho contacto con niños y adultos.

En el muestreo de suelos realizado en la presente área de estudio, llamó la atención la escasa cantidad de huevos de *T. canis* hallados, lo que podría deberse a que los cachorros (mayores diseminadores de formas infectivas), no se encuentran sueltos en la vía pública. En este estudio la mayoría de los caninos que deambulaban en la calle eran adultos, con poca significancia en la eliminación y diseminación de huevos.

Entre las variables a tener en cuenta en esta diseminación de helmintos en el suelo, se debe considerar el rol de los pequeños mamíferos, aves geófagas y las lombrices de tierra, pudiendo estas últimas remover porciones de suelo hasta una profundidad de más de 60 cm (5). La lluvia y el viento pueden a su vez arrastrar aleatoriamente elementos parasitarios a las zanjas aledañas. Otro factor a considerar es el efecto ovicida de hongos saprótrofos sobre huevos de *T. canis* (85) (86).

Finalmente se puede inferir que en este barrio el suelo de los espacios públicos no actuó como diseminador de esta parasitosis, sino que fueron de mayor relevancia factores como la tenencia de mascotas caninas menores de 1 año, el contacto estrecho con las mismas en ámbitos domiciliarios y las condiciones higiénico-sanitarias poco saludables.

No se puede descartar el rol que juega el pelaje de los perros, especialmente de los cachorros como vehículo de huevos de *Toxocara canis* (75).

En diferentes regiones del mundo la prevalencia de huevos de *T. canis* en heces de perros varía ampliamente, como antes se indicó: desde 5,5% en Brasil (73) hasta 32,8% en perros con dueño y 51,2% en perros sin dueño en la ciudad de La Plata, Argentina (43). En este caso se han encontrado 23,04%, un valor intermedio entre los extremos mencionados, con mayor prevalencia en los cachorros menores de 6 meses (66%).

Con estos resultados se pretende alertar sobre la presencia de esta parasitosis en este como en otros barrios con características socioeconómicas similares, así como los potenciales riesgos de adquirir esta zoonosis que presentan los niños de corta edad, con diferentes cuadros clínicos asociados. En este estudio se pone de manifiesto la alta prevalencia en la población infantil (32,3%), adulta (45,3%), así como en canes de compañía (23,04%), evidenciando la necesidad de educación sanitaria, controles zoonóticos en las poblaciones de riesgo y se considera esta infección como una parasitosis desatendida.

Si bien la toxocariosis no es de notificación obligatoria, constituye una zoonosis de gran importancia como problema de salud pública y ambiental, demostrando la necesidad de contar con programas oficiales de control y prevención que involucren a profesionales de distintas disciplinas.

CORRESPONDENCIA

Dra. Susana Archelli
E-mail: susanaarchel@yahoo.com.ar

Referencias bibliográficas

1. Overgaauw PA. Aspects of Toxocara epidemiology: human toxocarosis. Crit Rev Microbiol 1997; 23 (3): 215-31.
2. Archelli S, Kozubsky L. Toxocara y Toxocariosis. Acta Bioquím Clín Latinoam 2008; 42 (3): 379-84.
3. Fahrion AS, Staebler S, Deplazes P. Patent *Toxocara canis* infections in previously exposed and in helminth-free dogs after infection with low numbers of embryonated eggs. Vet Parasitol 2008; 152 (1-2): 108-15.
4. Holland CV. Knowledge gaps in the epidemiology of *Toxocara*: the enigma remains. Parasitol Res 2016; 115 (1): 205–9
5. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev 2003; 16 (2): 265-72.
6. Li MW, Lin RQ, Song HQ, Wu XY, Zhu XQ. The complete mitochondrial genomes for three Toxocara species of human and animal health significance. BMC Genomics 2008; 9: 224.
7. Kazacos KR, Boyce WM. *Baylisascaris* larva migrans. JAVMA 1990; 195: 894-903.
8. Moorhouse DE. Toxocariasis. A possible cause of the Palm Island mystery disease. Med J Aust 1982; 1 (4): 172-3.

9. Beaver PC, Snyder CH, Carrera GM, Dent JH, Lafferty JW. Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans; report of three cases. Pediatrics 1952; 9 (1): 7-19.
10. Prociv P, Moorhouse DE, Wah MJ. Toxocariasis-an unlikely cause of Palm Island mystery disease. Med J Aust 1986; 145 (1): 14-5.
11. Brunaská M, Dubinsky P, Reiterova K. *Toxocara canis*: Ultrastructural aspects of larval moulting in the maturing eggs. Int J Parasitol 1995; 25 (6): 683-90.
12. Marczyńska M. Clinical course and treatment of toxocariasis in children. Pol Merkur Lekarski 1996; 1 (6): 377-8.
13. Amaral HL, Rassier GL, Pepe MS, Gallina T, Villela MM, Nobre Mde O, *et al.* Presence of *Toxocara canis* eggs on the hair of dogs: a risk factor for Visceral Larva Migrans. Vet Parasitol 2010; 174 (1-2): 115-8.
14. Burgos L, Gamboa MI, Archelli SM, Osen BA, Lopez MA, Radman NE. Investigación del rol de ratones como probables hospedadores paraténicos de *Ascaris suum* y *Parascaris equorum.* Rev Argent Parasitol 2012; 1 (1): 213.
15. Romero Núñez C, Mendoza Martínez G, Yañez Arteaga S, Ponce Macotela M, Bustamante Montes P, Ramírez Duran. Prevalence and risk factors associated with *Toxocara canis* infection in children. Sci World J 2013ID 572089. Disponible en: URL:http://dx.doi.org/10.1155/2013/572089 (Fecha de acceso: 30 de julio de 2018).
16. Delgado O, Rodriguez-Morales AJ. Aspectos clínico-epidemiológicos de la toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina. Bol Mal Salud Amb 2009; 1: 1-33.
17. Macpherson CN. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: a zoonosis of global importance. Int J Parasitol 2013; 43 (12-13): 999-1008.
18. Deshayes S, Bonhomme J, de La Blanchardière A. Neurotoxocariasis: a systematic literature review. Infection 2016 Oct; 44 (5): 565-74.
19. Zibaei M, Sadjjadi SM. Trend of toxocariasis in Iran: a review on human and animal dimensions. Iran J Vet Res 2017; 18 (4): 233-42.
20. Fillaux J, Magnaval JF. Laboratory diagnosis of human toxocariasis. Vet Parasitol 2013; 193 (4): 327-36.
21. Kuenzli E, Neumayr A, Chaney M, Blum J. Toxocariasis-associated cardiac diseases--A systematic review of the literature. PLoS Negl Trop Dis 2017; 11 (7): e0005818.
22. Archelli S, Santillán G, Fonrouge R, Céspedes G, Burgos L, Radman N. Toxocariasis: seroprevalence in abandoned-institutionalized children and infants. Rev Argent Microbiol 2014; 46 (1): 3-6.
23. Radman N, Archelli S, Fonrouge R, Guardis M, Linzitto O. Human Toxocarosis. Its seroprevalence in the city of La Plata. Mem Inst Oswaldo Cruz 2000; 95 (3): 281-5.
24. Alonso J, Lopez MA; Bojanich MV; Marull J. Infección por *Toxocara canis* en población adulta sana de un área subtropical de Argentina. Parasitol Latinoam 2004; 59 (1): 61-4.
25. Radman N, Guardis M, Schamun A, Testi A, Archelli S, Fonrouge R, *et al*. Toxocarosis neurológica: descripción de un caso clínico. Rev Chil Neurol-Psiquiat 2000; 38 (3): 196-200.
26. Despreaux R, Fardeau C, Touhami S, Brasnu E, Champion E, Paris L, *et al*. Ocular Toxocariasis: Clinical features and long-term visual outcomes in adult patients. Am J Ophthalmol 2016; 166: 162-8.
27. Inchauspe S, Echandi LV, Dodds EM. Diagnosis of ocular toxocariasis by detecting antibodies in the vitreous humor. Arch Soc Esp Oftalmol 2018; 93 (5): 220-224.
28. Sviben M, Cavlek TV, Missoni EM, Galinović GM. Seroprevalence of *Toxocara canis* infection among asymptomatic children with eosinophilia in Croatia. J Helminthol 2009; 83 (4): 369-71.
29. Ranasuriya G, Mian A, Boujaoude Z, Tsigrelis C. Pulmonary toxocariasis: a case report and literature review. Infection 2014; 42 (3): 575-8.
30. Pawlowski Z. Toxocariasis in humans: clinical expression and treatment dilemma. J Helminthol 2001; 75 (4): 299-305.
31. Espinoza Y, Vildózol González H, Jiménez S, Roldán Gonzáles W, Huapaya Herrero P, Villar Huamán C, *et al*. Prevalencia estimada en toxocariosis humana en la Región de Lima. An Fac Med 2016; 77 (1): 21-4
32. Manini MP, Marchioro AA, Colli CM, Nishi L, Falavigna-Guilherme AL. Association between contamination of public squares and seropositivity for *Toxocara* spp. in children. Vet Parasitol 2012; 188 (1-2): 48-52.
33. Mendonça LR, Veiga RV, Dattoli VCC, Figueiredo CA, Fiaccone R, Santos J, *et al*. *Toxocara* seropositivity, atopy and wheezing in children living in poor neighbourhoods in urban latin american. PLoS Negl Trop Dis 2012; 6 (11): e1886.
34. Fajutag AJ, Paller VG. Toxocara egg soil contamination and its seroprevalence among public school children in Los Baños, Laguna, Philippines Southeast Asian J Trop Med Public Health 2013; 44 (4): 551-60.
35. Dogan N, Dinleyici EÇ, Bor Ö, Özensoy Töz S, Özbel Y. Seroepidemiological survey for *Toxocara canis* infection in the Northwestern Part of Turkey. Turkiye Parazito Derg 2007; 31 (4): 288-9.
36. Farmer A, Beltran T, Choi YS. Prevalence of *Toxocara* species infection in the U.S.: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2011-2014. PLoS Negl Trop Dis 2017; 11(7): e0005818.
37. Kroten A, Toczylowski K, Kiziewicz B, Oldak E. Environmental contamination with *Toxocara* eggs and seroprevalence of toxocariasis in children of northeastern Poland. Parasitol Res 2016; 115 (1): 205–9
38. Iddawela D, Ehambaram K, Atapattu D, Pethiyagoda K, Bandara L. Frequency of Toxocariasis among patients clinically suspected to have visceral Toxocariasis: A retrospective descriptive study in Sri Lanka. J Parasitol Res 2017, Article ID 4368659.
39. Solarte Paredes LD, Castañeda Salazar R, Pulido Villamarín A. Gastrointestinal parasites in street dogs, in animal shelter from the Bogotá DC Colombia. Neotrop Helminthol 2013; 7 (1): 83-93.

40. Becker AC, Rohen M, Epe C, Schnieder T. Prevalence of endoparasites in stray and fostered dogs and cats in Northern Germany. Parasitol Res 2012; 111 (2): 849-57.
41. Rodríguez-Vivas RI, Gutierrez-Ruiz E, Bolio-González ME, Ruiz-Piña H, Ortega-Pacheco A, Reyes-Novelo E, *et al*. An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health. Vector Borne Zoonotic Dis 2011; 11 (8): 1141-4.
42. La Sala LF, Leiboff A, Burgos JM, Costamagna SR. Spatial distribution of canine zoonotic enteroparasites in Bahía Blanca, Argentina. Rev Argent Microbiol 2015; 47 (1): 17-24.
43. Radman NE, Archelli SM, Burgos L, Fonrouge RD Guardis M de V. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata (Bs. As. Argentina). Acta Bioquím Clín Latinoam 2006; 40 (1): 41-4.
44. Schneider T, Laabs EM, Welz C. Larval development ot *Toxocara canis* in dogs. Vet Parasitol 2011; 175: 193-206.
45. Azam D, Ukpai OM, Said A, Abd-Allah GA, Morgan ER. Temperature and the development and survival of infective *Toxocara canis* larvae. Parasitol Res 2012; 110 (2): 649-56.
46. Gamboa MI. Effects of temperature and humidity on the development of eggs of *Toxocara canis* under laboratory conditions. J Helminthol 2005; 79 (4): 327-31.
47. Doligalska M, Donskow K. Environmental contamination with helminth infective stages implicated in water and foodborne diseases. Acta Microbiol Pol 2003; 52: 45-56.
48. Cabrera AL, Dawson G. La selva marginal de Punta Lara en la ribera argentina del Río de la Plata. Revista del Museo de La Plata, Nueva Serie 1944; 5: 267-382.
49. Radman NE, Santillán GL, Archelli SM, Fonrouge RD, Burgos L, Linzitto OR, *et al*. Toxocarosis. Seroprevalencia en una población pediátrica y comparación entre dos técnicas diagnósticas (ELISA vs Western Blot). Rev Enf Inf Emerg 2005; 3 (1): 18-21.
50. Shurtleff MC, Averre CW. Diagnosing plant diseases caused by nematodes. Chapter 2 Methods. Extracting Nematodes from Plant Tissue or Soil. Centrifugal flotation. St Paul USA: APS Press, 2000: 37-8.
51. Chiodo P, Basualdo J A. *Toxocariosis.* En: Cacchione RA, Durlach R, Martino P, editores. Temas de Zoonosis IV. Buenos Aires: AAZ; 2008, p. 349-54.
52. Minvielle MC, Taus MR, Raffo A, Ciarmela ML, Basualdo JA. Seroprevalence of toxocariasis in blood donors of Gualeguaychú, Argentina. Trans R Soc Trop Med Hyg 2000; 94 (4): 373-5.
53. López M, Martin G, Chamorro M, Alonso JM. Toxocariosis en niños de una región subtropical. Medicina (B. Aires) 2005; 65 (3): 226-30.
54. Negri EC, Santarém VA, Rubinsky-Elefant G, Giuffrida R, Vieira da Silva A. Anti-*Toxocara* spp. antibodies in an adult healthy population: serosurvey and risk factors in Southeast Brazil. Asian Pac J Trop Biomed 2013; 3 (3): 211-6.
55. Santarém VA, Leli FN, Rubinsky-Elefant G, Giuffrida R. Protective and risk factors for toxocariasis in children from two different social classes of Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2011; 53 (2): 66-72.
56. Alvarado-Esquivel C. Toxocariasis in waste pickers: a case control seroprevalence study. PLoS One 2013; 8 (1): e54897.
57. Alvarado-Esquivel C. Seroepidemiology of toxocariasis in a rural Tepehuanos population from Durango, Mexico. J Helminthol 2014; 88 (2): 173-6.
58. Ajayi OO, Duhlinska DD, Agwale SM, Njoku M. Frequency of human toxocariasis in Jos, Plateau State, Nigeria. Mem Inst Oswaldo Cruz 2000; 95 (2): 147-9.
59. Cojocariu IE, Bahnea R, Luca C, Leca D, Luca M. Adult toxocariasis. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi 2012; 116 (2): 432-5.
60. Radman N, Fonrouge R, Archelli SM, Burgos L, Linzitto OR. Estudio epidemiológico en dos áreas de distinto nivel socioeconómico en la ciudad de La Plata. Provincia de Buenos Aires Argentina. Veterinaria Cuyana 2010; 5: 46-8.
61. Kozubsky LE, Pereyras S, Girard Bosch MC, Sisliauskas MN, Medina P, Bethencourt A. Toxocariosis: Epidemiología y parámetros de laboratorio. Acta Bioquím Clin Latinoam 2004; 38 (Supl.1): 38.
62. Chiodo P, Basualdo J, Ciarmela L, Pezzani B, Apezteguía M, Minvielle M. Related factors to human toxocariasis in a rural community of Argentina. Mem Inst Oswaldo Cruz 2006; 101 (4): 397-400.
63. Espinoza YA, Huapaya PH, Roldán WH, Jiménez S, Arce Z, Lopez E. Clinical and serological evidence of Toxocara infection in school children from Morrope District, Lambayeque, Peru. Rev Inst Med Trop S Paulo 2008; 50 (2): 101-5.
64. Espinoza YA, Roldán W, Huapaya P, Huiza A, Jiménez S, Sevilla C. Prevalencia de anticuerpos IgG anti-toxocara, en pobladores del distrito de Perené. Departamento de Junín. An Fac Med (Perú) 2006; 67 (1): S66.
65. Paludo ML, Falavigna DML, Elefant GR, Gomes ML, Baggio MLM, Amadei LB, *et al*. Frequency of *Toxocara* infection in children attended by the health public service of Maringá, south Brazil. Rev Inst Med Trop S Paulo 2007; 49 (6): 343-8.
66. Fragoso RP, Monteiro MB, Lemos EM, Pereira FE. Anti-Toxocara antibodies detected in children attending elementary school in Vitoria, State of Espírito Santo, Brazil: prevalence and associated factors. Rev Soc Bras Med Trop 2011; 44 (4): 461-6.
67. Schoenardie ER, Scaini CJ, Brod CS, Pepe MS, Villela MM, Mc Bride AJA, *et al*. Seroprevalence of *Toxocara* infection in children from Southern Brazil. J Parasitol 2013; 99 (3): 537-9.
68. Colli CM, Rubinsky-Elefant G, Paludo ML, Falavigna DL, Guilherme EV, Mattia S, *et al*. Serological, clinical and epidemiological evaluation of toxocariasis in urban areas of south Brazil. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2010; 52 (2): 69-74.

69. Sariego I, Kanobana K, Junco R, Vereecken K, Núñez FA, Polman K, *et al*. Frequency of antibodies to *Toxocara* in Cuban schoolchildren. Trop Med Int Health 2012; 17 (6): 711-4.
70. Mazur-Melewska K, Mania A, Figlerowicz M, Kemnitz P, Służewski W, Michalak M. The influence of age on a clinical presentation of *Toxocara* spp. infection in children. Ann Agric Environ Med 2012; 19 (2): 233-6.
71. Trillo-Altamirano M del P, Carrasco AJ, Cabrera R. Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica Perú. Parasitol Latinoam 2003; 58 (3): 4136-41.
72. Solarte Paredes LD, Castañeda Salazar R, Pulido Villamarín A. Parásitos gastrointestinales en perros callejeros del centro de zoonosis de Bogotá DC. Neotrop Helmintol 2013; 7 (1): 83-93.
73. Oliveira-Sequeira TC, Amarante AF, Ferrari TB, Nunes LC. Prevalence of intestinal parasites in dogs from São Paulo State, Brazil. Vet Parasitol 2002; 103 (1-2): 19-27.
74. Katagiri S, Oliveira-Sequeira TC. Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in São Paulo State, Brazil. Zoonoses Public Health 2008; 55 (8-10): 406-13.
75. Tavassoli M, Javadi S, Firozi R, Rezaei F, Khezri AR, Hadian M. Hair Contamination of sheepdog and pet dogs with *Toxocara cani*s eggs. Iran J Parasitol 2012; 7 (4): 110-5.
76. Martínez-Moreno FJ, Hernández S, López-Cobos E, Becerra C, Acosta I, Martínez-Moreno A. Estimation of canine intestinal parasites in Córdoba (Spain) and their risk to public health. Vet Parasitol 2007; 143 (1): 7-13.
77. Fontanarrosa MF, Vezzani D, Basabe J, Eiras DF. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): age, gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. Vet Parasitol 2006; 136 (3-4): 283-95.
78. Al-Sabi MN, Kapel CM, Johansson A, Espersen MC, Koch J, Willesen JL. A coprological investigation of gastrointestinal and cardiopulmonary parasites in hunting dogs in Denmark. Vet Parasitol 2013; 196 (3-4): 366-72.
79. Papazahariadou M, Founta A, Papadopoulos E, Chliounakis S, Antoniadou-Sotiriadou K, Theodorides Y. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. Parasitol Res 2012; 111(2): 849-57.
80. Rubel D, Zunino G, Santillán G, Wisnivesky C. Epidemiology of *Toxocara canis* in the dog population from two areas of different socioeconomic status, Greater Buenos Aires, Argentina. Vet Parasitol 2003; 115 (3): 275-86.
81. Radman NE, Burgos L, Gamboa MI, Archelli SM, Osen BA, Butti M, *et al*. Zoonosis parasitarias emergentes. Analecta Veterinaria 2014; 34 (1-2): 80.
82. Gamboa MI, Catino S, Archelli S, Burgos L, Osen B, López M, *et al*. Diagnóstico de zoonosis parasitarias en un barrio ribereño. Rev Argent Parasitol 2012; 1 (1): 192.
83. Butti M, Paladini A, Osen B, Gamboa MI, Corbalán V, Winter M, *et al*. Determinación de zoonosis parasitarias en caninos de un barrio ribereño. III Congreso Panamericano de Zoonosis, La Plata, 4 al 6 de junio de 2014.
84. Radman NE, Burgos L, Gamboa MI, Archelli SM, Osen BA, Butti M *et al.* Parasitosis zoonóticas en un asentamiento a orillas del Río de la Plata. Rev Enf Inf Emerg 2010; 5 (1): 10-20.
85. Ciarmela ML, Arambarri AM, Basualdo JA, Minvielle MC. Effect of saprotrophic soil fungi on *Toxocara canis*. Mal J Microbiol 2010; 6 (1): 75-80.
86. Bojanich MV, Basualdo JA, Giusiano G. In vitro effect of *Chrysosporium indicum* and *Chrysosporium keratinophylum* on *Toxocara canis* eggs. Rev Argent Microbiol 2018; 50 (3): 249-54.

Recibido: 6 de diciembre de 2017
Aceptado: 28 de septiembre de 2018