

---

**INVESTIGAÇÃO SOROEPIDEMIOLÓGICA**

---

**SOBRE A LARVA MIGRANS VISCERAL**

---

**POR *Toxocara canis* EM USUÁRIOS**

---

**DE SERVIÇOS DE SAÚDE DE GOIÂNIA – GO**

---

*Gilcilene Maria dos Santos*, <sup>1</sup> *Simonne Almeida e Silva*, <sup>2</sup> *Alverne Passos Barbosa* <sup>1</sup>  
*e Dulcinéa Maria Barbosa Campos* <sup>1</sup>

RESUMO

Realizou-se um estudo sobre a frequência e fatores de risco relacionados à larva migrans visceral (LMV) em 1.131 usuários de laboratórios Goiânia (GO) – um público e outro privado. Para a pesquisa de anticorpos anti-*Toxocara canis*, as amostras de soro foram analisadas pelo ensaio imunoenzimático (ELISA) utilizando-se como antígeno produtos de excreção e secreção de larvas de terceiro estágio de *T. canis*. Para reduzir a possibilidade de reações cruzadas com espécies do gênero *Ascaris*, os soros foram previamente tratados com extrato de *Ascaris suum*. Foram consideradas positivas as amostras que apresentaram resultados de densidade óptica acima de 0,3. Empregou-se o teste Qui-Quadrado para avaliar diferenças de proporção. A frequência encontrada foi de 18,9% (IC 95% 16,7-21,3). Além da coleta de soro, as pessoas que concordaram em participar do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e concederam entrevistas para avaliação dos prováveis fatores de risco relacionados à transmissão da larva migrans visceral, tais como: presença de cães no domicílio e peridomicílio, história de moradia em zona rural, disponibilidade de água encanada, geofagia, uso de água de rio e cisterna, ingestão de legumes e verduras sem higienização prévia, hábito de lavar as mãos antes das refeições, manipulação de terra e areia. Para avaliação dos fatores de risco, foram calculadas estimativas de risco (*Odds Ratio* - OR) com respectivos intervalos de 95% de confiança. Presença de cães no domicílio/peridomicílio, história de geofagia e consumo de água sem filtrar constituíram fatores de risco estatisticamente significativos na transmissão de LMV, após ajuste para possíveis variáveis de confusão. Embora o percentual de 18,9% de soropositividade não possa ser extrapolado para a população do aglomerado urbano de Goiânia, os resultados sugerem ser elevada a frequência da infecção por *T. canis* nesta região.

DESCRITORES: *Toxocara canis*. ELISA. Larva migrans visceral. Frequência.

- 
- 1 Departamento de Microbiologia, Imunologia, Patologia e Parasitologia, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, Brasil.
  - 2 Departamento de Saúde Coletiva, IPTSP, UFG.

Endereço para correspondência: E-mail: [dulcinea@unievangelica.edu.br](mailto:dulcinea@unievangelica.edu.br)

Recebido para publicação em: 22/9/2008. Revisto em: 9/6/2009. Aceito em: 13/7/2009.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome Larva Migrans Visceral resulta da migração prolongada de larvas de nematódeos em hospedeiros não habituais, particularmente seres humanos (Beaver, 1952).

A síndrome compreende um conjunto de sintomas e alterações em exames laboratoriais peculiares ao local de migração das larvas dos nematódeos. Pode ocorrer febre, esplenomegalia, anorexia, distúrbios respiratórios, digestivos e nervosos. Os exames laboratoriais são caracterizados por eosinofilia sanguínea, leucocitose, hipergamaglobulinemia, hiperisohemaglutinemia, hiperalbuminemia e hepatomegalia (Barriga, 1980).

*T. canis*, *Toxocara cati* e *Toxascaris leonina* são os principais parasitos envolvidos na etiologia desta síndrome (Beaver, 1952; Beaver, 1969).

Dentre estes ascarídeos, *T. canis* é, sem dúvida, o mais importante agente etiológico da doença, em consequência de seu padrão peculiar de migração tecidual e de sua capacidade para sobreviver em hospedeiros não habituais (Cyspess et al., 1977). Existem fortes evidências de que a infecção por larvas de *T. canis* pode ser considerada um potencial fator de risco para a descompensação de pacientes asmáticos (Cooper, 2008).

São relativamente raros os casos sintomáticos de larva migrans visceral, mas inquéritos sorológicos realizados em vários países mostram que a infecção é bastante frequente na população humana, sugerindo tratar-se de um problema de saúde pública para o homem (Woodruff et al., 1978).

A maioria dos casos clínicos é registrada em países industrializados, mas não resta dúvida de que a doença ocorre com a mesma ou maior frequência em países em desenvolvimento.

No Brasil, alguns trabalhos mostram a existência de condições favoráveis à Síndrome de Larva Migrans Visceral, como um grande número de cães infectados por *T. canis* (Chieffi & Muller, 1976; Ferreira et al., 1980; Chieffi et al., 1981) e presença de ovos de *Toxocara* contaminando o solo de localidades públicas (Chieffi & Muller, 1976, Castanho et al., 1978; Campos et al., 1987; Ferreira et al., 1980).

O diagnóstico de certeza da larva migrans visceral humana é feito pela identificação de larvas nos tecidos, porém mesmo em biópsia hepática isso é raro, sendo mais comum o encontro de granuloma eosinofílico sem detecção do agente (Woodruff et al., 1978). A biópsia para confirmação do diagnóstico nem sempre é prudente ou possível de ser realizada (Muñoz et al., 1983). Dentre os testes sorológicos utilizados para o diagnóstico da larva migrans visceral, o teste imunoenzimático ELISA é o que oferece maior segurança e sensibilidade para o diagnóstico (Glickman et al., 1978).

Este trabalho foi desenvolvido entre março de 1998 e janeiro de 1999, motivado pelos dados que demonstravam a presença de ovos de *Toxocara* no solo de localidades públicas de Goiânia e de cães infectados pelo parasito, conforme

demonstraram Campos et al. (1987). Além de apenas três casos relatados por Campos et al. (1990), não há outros registros da frequência da larva migrans visceral em Goiás.

Para sua realização, foram objeto de estudo a frequência de anticorpos antilarvas de *T. canis* e os possíveis fatores de risco relacionados à transmissão da larva migrans visceral humana em usuários de serviços de saúde de Goiânia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

*Amostras de soro.* Foi realizada coleta de amostras não aleatória, sendo analisados 1.131 soros – 931 de pacientes atendidos no laboratório Rômulo Rocha da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Goiás e 200 de um laboratório particular da cidade de Goiânia. As amostras de soro foram estocadas em temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  até o momento do uso, sendo suficientes para se detectar uma frequência de 16%, com margem de erro de 2% e um nível de confiança de 95%.

*Aspectos éticos.* Todos os indivíduos que aceitaram participar deste estudo assinaram um termo de consentimento e responderam, no momento da coleta de sangue, a um questionário padronizado, pré-codificado, com perguntas relacionadas aos possíveis fatores de risco para transmissão da larva migrans visceral.

*Antígeno.* Foram empregados como antígeno produtos de excreção e secreção de larvas de terceiro estágio de *T. canis*, contendo  $1.050\ \mu\text{g/mL}$  de proteína. O antígeno foi diluído a 1:600 em tampão carbonato bicarbonato pH 9,6 e em cada cavidade da placa foi adicionado  $0,175\ \mu\text{g}$  de proteína.

*Conjugado.* Foram utilizados anticorpos anti-IgG e IgM humana marcados com peroxidase, prontos para uso (Sanofi, Instituto Pasteur, França).

*Teste imunoenzimático.* A reação de ELISA foi realizada em placas *high-binding* (Costar 3590, USA) sensibilizadas com  $100\ \mu\text{L}$  de antígeno por cavidade, com incubação durante 18 a 24 horas. Após a incubação, as placas foram submetidas a três ciclos de lavagem (um com PBS e dois com PBS, contendo 0,05% de Tween 20). Posteriormente, foram adicionados  $200\ \mu\text{L}$  de solução bloqueadora (BSA 1%) (Sigma, St. Louise, USA) em cada cavidade, com incubação a  $37^{\circ}\text{C}$  por uma hora em câmara úmida. Foram utilizados soros controles positivos e negativos em todas as placas (gentilmente cedidos pela equipe do Dr. Pedro Paulo Chieffi do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo). Todas as amostras e controles foram diluídas a 1:40 com extrato de *A. suum* (concentração de  $9,5\ \text{mg/mL}$  de proteína, diluído a 1:200 em PBS) e 1:2 em PBS-Tween, resultando em uma diluição final de 1:80. A placa foi incubada e posteriormente lavada em três ciclos com PBS contendo 0,05% de Tween 20. Depois da adição de  $100\ \mu\text{L}$  do conjugado em cada cavidade, a placa foi incubada durante 40 minutos a  $37^{\circ}\text{C}$ . A placa foi lavada (como descrito anteriormente) adicionando-se em cada cavidade  $200\ \mu\text{L}$  do substrato OPD com incubação em temperatura ambiente por 10 a 15 minutos em câmara escura. Promoveu-se o bloqueio da reação com a adição de  $50\ \mu\text{L}$  por cavidade de

ácido sulfúrico 4N. A leitura de cada placa foi realizada em um espectrofotômetro, utilizando-se comprimento de onda de 492nm.

*Ponto de corte.* O valor do *cut off* foi determinado pela média dos valores da densidade ótica (DO) de três controles negativos x 2.

*Análise de dados.* Foram utilizados os testes Qui-quadrado e Qui-quadrado para tendência, quando apropriado, para avaliar diferenças de proporção. Estimativas de Risco (*Odds ratio* – OR) com os respectivos intervalos de 95% de confiança foram calculadas para avaliar a associação entre possíveis fatores de risco e a infecção por *T. canis*.

## RESULTADOS

Não foram detectados anticorpos IgM antilarvas de *T. canis*. As principais características da população estudada para pesquisa de anticorpos IgG antilarva de *T. canis*, em Goiânia, encontram-se expressas na Tabela 1.

*Tabela 1.* Características gerais da população submetida à pesquisa de anticorpos antilarva de *T. canis*, em Goiânia, no período de março de 1998 a janeiro de 1999

Características	No.	%
<b>Instituição da Coleta</b>		
Pública	956	84,5
Privada	175	15,5
<b>Sexo</b>		
Feminino	831	73,5
Masculino	300	26,5
<b>Grau de instrução<sup>a</sup></b>		
Analfabeto	86	8,1
1º Grau	721	67,6
2º Grau	222	20,8
Superior	37	3,5
<b>Casa própria<sup>b</sup></b>		
Sim	821	73,0
Não	310	27,0
<b>Moradia prévia em zona rural<sup>c</sup></b>		
Sim	571	50,7
Não	556	49,3

<sup>a</sup> 65 registros sem informação; <sup>b</sup> 7 registros sem informação; <sup>c</sup> 4 registros sem informação

A frequência de anticorpos séricos antilarvas *T. canis* na população estudada (n = 1.131) por meio do teste ELISA foi de 18,9% (IC 95% 16,7% - 21,3%).

Os dados de correlação entre a prevalência de anticorpos séricos antilarvas de *T. canis* e as características gerais da população estudada encontram-se expressos na Tabela 2.

**Tabela 2.** Frequência de anticorpos séricos anti-*Toxocara canis* de acordo com as características gerais da população estudada em Goiânia, no período de março de 1998 a janeiro de 1999

Características	Soro reagente n (%)
Instituição da Coleta	
Pública	189 (19,8)
Privada	25 (14,3) $\chi^2=2,90$ $p>0,05$
Sexo	
Feminino	153 (18,4)
Masculino	61 (20,3) $\chi^2=0,53$ $p>0,05$
Grau de instrução <sup>a</sup>	
Analfabeto	17 (19,8)
1º Grau	140 (19,4)
2º Grau	38 (17,1)
Superior	3 (8,1) $\chi^2$ p/ tendência = 2,3 $p>0,05$
Casa própria	
Sim	160 (14,23)
Não	54 (17,8) $\chi^2=0,40$ $p>0,05$
Faixa etária	
<15	48 (21,6)
15-50	115 (16,8)
>50	51 (22,9) $\chi^2$ p/ tendência = 0,12 $p>0,05$

A análise univariada dos possíveis fatores de risco associados à infecção por *T. canis* mostrou que indivíduos que consumiam água sem filtrar, que tinham cães no domicílio/peridomicílio, cujos vizinhos possuíam cães e que relataram antecedentes de geofagia apresentaram maior risco de adquirir toxocaríase do que aqueles que não possuíam estas características. Estas associações foram estatisticamente significativas como mostra a Tabela 3.

**Tabela 3.** Possíveis fatores de risco associados à infecção por larvas de *Toxocara canis* na população estudada em Goiânia, no período de março de 1998 a janeiro de 1999, segundo análise univariada

Principais fatores de risco	Soro reagentes (n)	ER ou OR bruto(IC-95%)
Consumo de água sem filtrar	186	1,69 (1,03-2,78)
Cães no domicílio e/ou peridomicílio	144	1,82 (1,31-2,52)
Cães entre os vizinhos	138	1,54 (1,12-2,13)
Geofagia no passado	46	1,66 (1,11-2,46)

SR: soro reagente ER: estimativa de risco. OR: *Odds ratio*

Após ajuste para possíveis fatores de confusão por meio de análise multivariada, os fatores de risco que permaneceram associados à infecção por *T. canis* na população estudada foram: consumo de água sem filtrar, posse de cães no domicílio e/ou peridomicílio e o hábito de geofagia no passado (Tabela 4).

Tabela 4. Fatores de risco associados à síndrome de *Larva Migrans* Visceral na população estudada em Goiânia, no período de março de 1998 a janeiro de 1999, com *Odds Ratio* (OR) bruto e ajustado após análise multivariada<sup>a</sup>

Principais fatores de risco	OR Bruto	OR Ajustado
Consumo de água sem filtrar	1,69 (1,03-2,78)	1,64 (1,03-2,62)
Cães no domicílio e/ou peridomicílio	182 (1,31-2,52)	1,71(1,24-2,36)
Cães entre os vizinhos	1,54 (1,12-2,13)	1,30 (0,94-1,79)
Geofagia no passado	1,66 (1,11-2,46)	1,54 (1,05-2,27)

<sup>a</sup>Ajustado por sexo, idade, uso de água sem filtrar, cães no domicílio, cães nos vizinhos e história de geofagia, quando apropriado.

## DISCUSSÃO

Neste trabalho foram estudados a sorologia e os fatores de risco relacionados à larva migrans visceral em usuários de serviços de saúde (público e privado) do aglomerado urbano de Goiânia. Utilizou-se o processo de amostragem de conveniência, sendo a grande maioria das amostras oriunda de laboratório público. Adotando este processo de amostragem, admite-se que estas estimativas podem não reproduzir a prevalência realmente existente na população da cidade como um todo (Pereira, 1995). No entanto, optou-se por esta abordagem porque o procedimento apresenta facilidade operacional, tempo e custos reduzidos.

Os estudos sorológicos em seres humanos têm demonstrado várias faixas de positividade para anticorpos anti-*T. canis* dependendo da região e da população estudada.

Na Europa, diversos trabalhos demonstram prevalências que variam de 2% até 65,7%. Em Stuttgart, Alemanha, um estudo soroepidemiológico sobre toxocaríase humana mostrou a prevalência de 4,8% em doadores de sangue, sendo 2,1% em crianças de 1 a 7 anos provenientes de áreas urbanas. Indivíduos do oeste europeu e não europeus mostraram prevalência de 17,7% e 13,7% (Kimming et al., 1991).

Em Gipuzkoa, país Basco, a soroprevalência de infecção por *Toxocara* em crianças de classe média foi de 4,4%, em contrapartida, em crianças de baixo poder aquisitivo chegou até 65,7% (Cilla et al., 1996).

Em países asiáticos, há relatos de índices de soroprevalência de *T. canis* de 17,7% em crianças de Chengdu, China (Luo et al., 1999).

Na África, um estudo pioneiro na Nigéria evidenciou prevalência de 29,8% de anticorpos para *T. canis* na população estudada (Ajayi et al., 2000).

Nos EUA há taxas de prevalências que variam de 4,6% a 7,3% em crianças de diferentes regiões estudadas (Glickman et al., 1978).

No Brasil, um estudo pioneiro realizado em cinco municípios do estado de São Paulo demonstrou que 3,6% dos indivíduos apresentavam níveis significativos de anticorpos anti-*T. canis* (Chieffi et al., 1990). No nordeste do país, Virgínia et al.

(1991) encontraram na cidade de Recife (PE) a positividade de 40% para anticorpos anti-*T. canis* em 54 amostras de soro de crianças com história de síndrome de eosinofilia tropical. Ainda no Brasil, um estudo em escolares de 7 a 14 anos de idade, em um município da região metropolitana de Belo Horizonte, encontrou a prevalência de 7% em 300 soros examinados (Maestrini 1995). Em Campo Grande (MS), Matos et al. (1997) encontraram positividade de 35,5% para LMV em 45 crianças com história de eosinofilia. Moreira-Silva et al. (1998) relataram que 39% das crianças maiores de 1 ano e internadas por vários motivos em um hospital de referência da grande Vitória (ES) eram positivas para toxocaríase.

A frequência de toxocaríase verificada na população de Goiânia (GO) foi significativa. O resultado de 18,9% (IC 95% 16,7% – 21,3%) de frequência para anticorpos anti-*T. canis* está de acordo com prevalências apresentadas em outros estudos realizados no Brasil e em outros países, reforçando a hipótese de a síndrome de LMV tratar-se de um problema de saúde pública para o homem.

A frequência de 18,9% encontrada neste estudo pode ser explicada pela análise das características da população estudada. Um grande número de pessoas relatou história de moradia prévia em zona rural (50,7%); entre elas, 19,4% apresentaram testes sorológicos reagentes para *T. canis* contra 18,3% de reatividade entre aquelas sem história de moradia em zona rural. Mesmo não havendo diferença estatística significativa, sabe-se que moradia e antecedente de moradia em zona rural constituem importantes fatores de risco para infecção por *Toxocara*. Observa-se, também, uma tendência decrescente de positividade com o aumento do grau de instrução da população analisada, ou seja, quanto maior o nível de instrução, menor será a taxa de positividade. Contudo, esta tendência não foi estatisticamente significativa ( $\chi^2$  - para tendência=2,30  $p>0,05$ ).

Houve um discreto predomínio de infecção por *Toxocara* (Tabela 2) em indivíduos do sexo masculino (20,3%), não havendo, porém, diferença estatística com a frequência encontrada no sexo feminino (18,4%). A doença acomete mais comumente crianças do sexo masculino do que as do sexo feminino (Huntley et al., 1965). Trabalhos anteriores, como o de Chieffi et al. (1990), também demonstraram uma tendência de positividade no sexo masculino (72%) em relação ao sexo feminino (28%), sem, contudo, ser estatisticamente significativa. Espinoza et al. (2008), ao estudarem a larva migrans visceral no Peru, também encontraram a frequência de 32,4% (59/182) com proporção significativamente maior de positividade entre os meninos.

Chieffi et al. (1990) observaram predominância de anticorpos anti-*Toxocara* em indivíduos com idade inferior a 15 anos. Na oportunidade, ficou evidenciada uma positividade maior nos indivíduos com idade superior a 50 anos (22,9%) e menores de 15 anos (21,6%). Entretanto, não houve aumento de positividade com a idade ( $\chi^2$  - para tendência = 0,12  $p>0,05$ ). Trabalhos como o de Ehrard & Kernbaum (1979) e Matsumara & Endo (1983) também evidenciaram infecção por *T. canis* em adultos. Não se sabe, com clareza, o período em que os

anticorpos contra *Toxocara* persistem nos indivíduos expostos à infecção, mas admite-se que os níveis de anticorpos permaneçam detectáveis por longos períodos de tempo (Cyspess et al., 1977). Talvez esta seja uma das causas do elevado índice de infecção em indivíduos adultos (maiores de 50 anos), no entanto não se deve desconsiderar a hipótese da primoinfecção nestes indivíduos, haja vista o elevado índice de frequência nesta faixa etária.

Neste trabalho, após ajuste para possíveis variáveis de confusão, a análise multivariada demonstrou associação entre a infecção por *T. canis* e o uso de água sem filtrar, a presença de cães no domicílio e/ou peridomicílio e a história de geofagia, com estimativas de risco (OR) respectivas de 1,64 (IC95% 1,03-2,62), 1,71 (IC95% 1,24% - 2,36%) e 1,54 (IC 95% 1,05% - 2,27%).

A presença de cães no domicílio e peridomicílio é um importante fator de risco e corrobora o relato de vários pesquisadores brasileiros que, ao analisarem o parasitismo de cães por *T. canis* e a contaminação do solo por ovos deste parasito, consideraram que existiam condições favoráveis para transmissão da toxocaríase para humanos (Ferreira et al., 1980; Castanho et al., 1978; Chieffi & Muller, 1976). Em Goiânia, um estudo sobre a presença de ovos de *T. canis* em praça pública demonstrou a contaminação destes locais com ovos do parasito (Campos et al., 1987).

Glickman et al. (1978) observaram infecção por *T. canis* em indivíduos adultos expostos a ovos do parasito em virtude de hábitos geofágicos. No presente trabalho, a história de geofagia consistiu fator de risco estatisticamente significante para transmissão da LMV.

Os fatores de risco aqui definidos estão de acordo com as formas de transmissão da larva migrans visceral conhecidas e definidas por vários autores. Os resultados deste trabalho reforçam o conceito de que a infecção humana por larvas de *T. canis* deve ser considerada como importante problema de saúde pública. Este fato, associado à presença de cães contaminados em Goiânia, torna esta população de alto risco para LMV, portanto a larva migrans visceral é merecedora de maior atenção por parte dos clínicos e das autoridades sanitárias.

Embora este projeto tenha sido desenvolvido entre março de 1998 e janeiro de 1999, ainda não há nenhuma publicação sobre a frequência da larva migrans visceral em Goiás. O fato corrobora as afirmativas de Roldan et al. (2008) de que a toxocaríase humana é ainda uma doença pouco diagnosticada e pouco conhecida, tanto por profissionais da área de saúde como da população em geral.

## ABSTRACT

Seroepidemiological investigation on visceral larva migrans by *Toxocara canis* in health service users from Goiania, Brazil

A study on the frequency and risk factors related to visceral larva migrans (VLM) in 1,131 users of public and private laboratories in Goiania, Brazil, was performed.

Antibodies anti-*Toxocara canis* were analyzed from sera by an immunoenzymatic assay (ELISA) employing as antigen, excretion and secretion products of third stage larvae of *T. canis*. In order to decrease the possibility of crossed reactions with species of *Ascaris* genera, sera were treated previously with an extract of *Ascaris suum*. Samples were considered positive when optical density was above 0.3. Qui-square tests were used for evaluation of differences of proportions. The frequency found was 18.9% (CI 95% 16.7-21.3). Besides serum collection, individuals that participated in the study, signed a consent form and were interviewed for evaluation of the possible risk factors related with the transmission of visceral larva migrans, such as: presence of dogs in the house and surroundings, history of living in rural areas, drinking water resources, geophagia, use of river water, ingestion of vegetables without previous treatment, habit of washing hands before meals, manipulation of sand or earth. For evaluation of risk factors, odds ratio were calculated, with the respective confidence intervals of 95%. The presence of dogs in houses and surroundings, history of geophagia and use of non filtered water were risk factors statistically significant for transmission of VLM, after adjustment for possible confounding variables. Even if the percentage of 18.9% of serum positivity cannot be extrapolated for the urban population of Goiânia, results obtained suggest an elevated frequency of the infection by *T. canis* in this region.

KEY WORDS: *Toxocara canis*. ELISA. Visceral Larva Migrans. Frequency.

## REFERÊNCIAS

1. Ajayi OO, Dunhinska DD, Agwale SM, Njoku M. Frequency of human Toxocariasis in Jos, Plateau State, Nigeria. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 95: 147-149, 2000.
2. Barriga OO. A critical look at the importance, prevalence and control of toxocariasis and the possibilities of immunological control. *Veterinary Parasitology*, 29: 195-234, 1980.
3. Beaver PC. Observations on the epidemiology of ascariasis in a region of high hookworm endemicity. *J. Parasit.* 38: 445-453, 1952.
4. Beaver PC. The nature of visceral larva migrans. *J. Parasit.* 55: 3-12, 1969.
5. Campos DMB, Leão DA, Isac E, Calil F. Pesquisas de ovos de *Toxocara sp* em localidades públicas da cidade de Goiânia- GO. *Rev Patol Trop* 16: 7-11, 1987.
6. Campos DMB, Zaccariotti ET, Barbosa AP, Nardini R. Larva migrans visceral- Relato de três casos. *Rev Soc Brasil Med Trop* 23: 117-120, 1990.
7. Castanho REP, Furtado JL, Correa MESH & Gambarini MA. Presença de ovos de *Toxocara sp.*, em localidades públicas no município de Marília SP. XIV Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical e III Congresso da Sociedade Brasileira de Parasitologia, João Pessoa, 1978. In: Resumos, p. 207.
8. Chieffi PP, Muller EE. Prevalência de parasitismo por *Toxocara canis* em cães e presença de ovos de *Toxocara* no solo de localidades públicas da zona urbana do município de Londrina, estado do Paraná, Brasil. *Rev. Saude Publ.* 10: 367-372, 1976.
9. Chieffi PP, Del Guercio VMF, Ueda M, Mello LB. Importância de *Rattus norvegicus* capturados no município de São Paulo, SP, Brasil, como hospedeiros paratênicos de *Toxocara canis* (Ascaroidea, nematoda). *Rev Inst Adolfo Lutz* 41: 89-91, 1981.

10. Chieffi PP, Ueda M, Camargo ED, Souza AMC, Guedes MLS, Gerbi LJ, Spir M, Moreira AS. Visceral larva migrans: an epidemiological survey in five municipalities of São Paulo State, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 32: 204-210, 1990.
11. Cilla G, Peres-Trallero E, Gutierrez C, Part C, Gomariz M. Seroprevalence of *Toxocara* infection in middle-class and disadvantaged children in northern Spain (Gipuzkoa, Basque Country). *Eur J Epidemiol* 12: 541-543, 1996.
12. Cooper PJ. *Toxocara canis* infection: an important and neglected environmental risk factor for asthma? *Clin Exp Allergy* 38: 551-553, 2008.
13. Cyspess RH, Karol MH, Zidian JL, Glickman LT, Gitlin D. Larva- specific antibodies in patients with visceral larva migrans. *J Inf Dis* 135: 623-640, 1977.
14. Ehrard T, Kernbaum S. *Toxocara canis* et toxocarose humaine. *Bull Inst Pasteur* 77: 225-228, 1979.
15. Espinoza YA, Hupaya PH, Roldan WH, Jimenez S, Arle Z, Lopez E. Clinical and serological evidence of *Toxocara* infection in school children from Morrope district, Lambayeque Peru. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 50: 101-105, 2008.
16. Ferreira LF, Oliveira EL, Camillo-Coura L. Sobre a presença de ovos de *Toxocara*, em praças da cidade do Rio de Janeiro. *Rev Ass Med Brasil* 26: 253-254, 1980.
17. Glickman LT, Schantz PM, Drombrosk RL, Cyspess RH. Evaluation of serodiagnostic tests for visceral larva migrans. *Am J trop Med Hyg* 27: 492-498, 1978.
18. Huntley CC, Costas MC, Lyerly A. Visceral larva migrans syndrome: clinical characteristics and immunological studies in 51 patients. *Pediatrics* 36: 523-526, 1965.
19. Kimmig P, Naser K, Frank W. Seroepidemiologic studies of human toxocaríasis. *Zentralbl Hyg. Umweltmed* 191: 406-422, 1991.
20. Luo ZJ, Wang GX, Yang CI, Luo CH, Cheng SW, Liao L. Detection of circulating antigens and antibodies in *Toxocara canis* infection among children in Chengdu. *J Parasitol* 85: 252-256, 1999.
21. Maestrini AA. Aspectos clínicos e epidemiológicos da toxocaríase na população escolar do município de Rio Acima –Região metropolitana de Belo Horizonte – Minas Gerais. Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 1995.
22. Matos MFC, Militão DNA, Brum MAR, Omais M, Quilião ME, Dorval MEC, Pereira AC, Possi LA, Sauer L, Camargo ED, Tundisi RN. Presence of anti-*Toxocara* antibodies in children selected at Hospital Universitário, Campo Grande, MS, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 39: 49-50, 1977.
23. Matsumara K, Endo R. Seroepidemiological study of toxocaral infection in man by enzyme-linked immunosorbent assay. *J Hyg* 90: 61-65, 1983.
24. Moreira-Silva SF, Leão ME, Mendonça HFS, Pereira FE. Prevalence of anti-*Toxocara* antibodies in a random sample of inpatients at a children's hospital in Vitória, Espírito Santo, Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 40: 259-261, 1998.
25. Muñoz A, Reyes SH, Hersovic P, Hanch MV. Visceral larva migrans. An asymptomatic case of toxocaríasis in an adult patient. *Parasitologia al Dia* 7: 85-87, 1983.
26. Pereira MG. *Epidemiologia. Teoria e prática*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.
27. Roldán WH, Espinoza YA, Atúnca A, Ortega E, Martínez A, Saravia M. Frequency of eosinophilia and risk factors and their association with *Toxocara* infection in school children during a health survey in the north of Lima, Peru. *Rev Inst Med Trop São Paulo* 50: 273-278, 2008.
28. Virginia P, Nagakura K, Ferreira O, Tateno S. Serologic evidence of toxocaríasis in northeast Brazil. *Jpn J Med Sci Biol* 44: 1-6, 1991.
29. Woodruff AM, Savigny DH, Jacobs DE. Study of toxocaral infections in dog breeders. *Brit Med J* 2: 1747-1748, 1978.