

## ARTIGO ORIGINAL

# Avaliação soroepidemiológica da infecção por *Toxocara spp* em crianças indígenas

## *Seroepidemiology of Toxocara spp infection among brazilian indigenous children*

Débora Pedroso<sup>1,2</sup>, Bruna Comparsi<sup>2</sup>, Douglas Mroginski Weber<sup>3</sup>, Débora Liliane Walcher<sup>4</sup>, Alexandre Novicki<sup>5</sup>, Maria Elisabeth Aires Berne<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Biomédica, Doutoranda do Programa de Pós- Graduação em Parasitologia Universidade Federal de Pelotas-UFPeL.

<sup>2</sup>Professora do Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo-IESA.

<sup>3</sup>Biomédico pelo Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo-IESA.

<sup>4</sup>Biomédica, Mestranda do Programa de Pós- Graduação em Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas-UFPeL.

<sup>5</sup>Professor do Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo-IESA.

<sup>6</sup>Médica Veterinária, Professora Doutora do Programa de Pós-Graduação em Parasitologia Universidade Federal de Pelotas-UFPeL.

### Resumo

**Introdução:** A prevalência de doenças parasitárias é elevada em populações ameríndias, colocando-as em desvantagem com relação aos não índios. As condições de saúde das comunidades indígenas no Brasil, principalmente na população infantil, são preocupantes e estudos sobre a situação dessa população ainda são escassos. **Objetivos:** Os objetivos desta investigação são avaliar dois parâmetros imunológicos e hematológicos, ou seja, anticorpos da classe IgG, contra *Toxocara spp*, como marcador da infecção e eosinófilos como marcador de invasão tecidual por infecção parasitária. **Casística e Métodos:** Estudo transversal, realizado entre agosto a outubro de 2014, em crianças de ambos os sexos, menores de 12 anos de idade, da comunidade indígena Guarani Mbyá de São Miguel das Missões, RS. **Resultados:** Foram analisadas por ELISA, 55 amostras nas quais o percentual de amostras soronegativas foi de 47,3% (26) e soropositivas de 52,7% para IgG anti-*Toxocara spp*. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois sexos. Dentre as 29 amostras soropositivas, 45,5% (14) eram do sexo feminino e 54,5% (15) do sexo masculino. A contagem diferencial indicou que 68,9% (20/29) das crianças apresentaram eosinofilia entre as crianças soropositivas. Por outro lado, ao analisarmos a contagem celular das crianças soronegativas para IgG anti-*Toxocara canis*, constatou-se que 65,4% (17/26) das crianças apresentaram concentrações de eosinófilos dentro da faixa de normalidade, porém não houve diferença estatística significativa ( $P > 0,05$ ) na análise desse parâmetro. Não foi possível estabelecer uma relação entre os parâmetros analisados que pudesse prever a infecção parasitária. **Conclusões:** Este trabalho mostrou-se importante pela escassez de estudos sorológicos para toxocaríase humana em grupos indígenas no Brasil. Constatou-se que há uma frequência significativa de pessoas com anticorpos para *Toxocara canis* na comunidade indígena estudada, o que reforça a importância de medidas de prevenção de parasitoses em tribos indígenas por meio da educação em saúde.

**Descritores:** Toxocara Canis; Toxocaríase; Larva Migrans Visceral.

### Abstract

**Introduction:** The prevalence of parasitic diseases is high among Amerindian populations, which places the Brazilian indigenous population at a distinct disadvantage in relation to non-indians. The health condition of indigenous communities in Brazil is an issue of great concern, especially among children. Studies addressing the situation of this population are still scarce. **Objectives:** The objectives of this investigation are to analyze immunological and hematological parameters of IgG antibodies against *Toxocara spp* as a marker of infection and eosinophils as tissue invasion marker by parasitic infection. **Patients and Methods:** A cross-sectional study conducted between August and October 2014. The study involved children of both sexes, under 12 years of age, living in the indigenous Guarani Mbyá community of São Miguel das Missões - RS. **Results:** Plasma samples were analyzed using ELISA test kit. We analyzed 55 samples with the following results: the percentage of seronegative and seropositive samples for IgG anti-*Toxocara spp* was 47.3% (26) and 52.7% (29), respectively. There was no statistically significant difference between both sexes. Among the 29 seropositive samples, 45.5% (14) came from women, and 54.5% (15) came from men. The eosinophil blood cell differential count showed that 68.9% (20/29) of the children had eosinophilia among HIV-positive children. When analyzing the eosinophil blood cell count of seronegative children for IgG anti-*Toxocara canis*, it was found that 65.4% (17/26) of the children had eosinophil concentrations within the normal range, but there was no statistically significant difference ( $P >$

Recebido em 30/03/2015

Aceito em 08/05/2015

Não há conflito de interesse

0.05) in the analysis of this parameter. Therefore, it was impossible to establish a relationship between the parameters analyzed that could predict the parasitic infection. **Conclusions:** This work proved to be important due to the lack of serological studies for human toxocariasis in indigenous groups in Brazil. It appears that there is a significant frequency of people with antibodies to *Toxocara spp* in the indigenous community studied, which reinforces the importance of parasitic disease prevention measures in indigenous tribes through health education.

**Descriptors:** Toxocara Canis; Toxocariasis; Larva Migrans, Visceral.

### Introdução

A prevalência de doenças parasitárias é elevada em populações ameríndias, colocando-as em desvantagem com relação aos não índios. As condições de saúde das comunidades indígenas no Brasil, principalmente na população infantil, é tema preocupante, pois estudos sobre a situação dessa população ainda são escassos<sup>(1-2)</sup>. Uma das doenças parasitárias que acomete essa população é a toxocaríase humana, zoonose de distribuição mundial causada pelos nematódeos *Toxocara canis* e *Toxocara cati*, parasitos intestinais de cães e gatos. No entanto o *T. canis* é o principal agente etiológico da toxocaríase visceral<sup>(3-5)</sup>.

O risco da infecção em humanos se dá pelo consumo de alimentos como vegetais, frutas, hortaliças e água contaminada com ovos embrionados do *T. canis* ou *T. cati*. Outras maneiras de transmissão ocorrem por meio do consumo de carne crua ou mal passada de hospedeiros paratênicos, pois estes tem a larva infectante alojada nos tecidos, ou ainda por meio da transmissão congênita. As crianças são mais susceptíveis pelo contato com o solo contaminado por ovos embrionados do parasito enquanto brincam, pelos hábitos geofágicos, e pela imaturidade do sistema imunológico<sup>(6-8)</sup>.

Como os seres humanos são hospedeiros acidentais, o parasito não completa o seu ciclo, as larvas então, migram por diversos órgãos causando processos patológicos como hipereosinofilia crônica, que podem ser acompanhadas por leucocitose e lesões granulomatosas. A toxocaríase pode ser sintomática ou assintomática manifestando-se por meio de tosse, febre, dor abdominal e hepatomegalia<sup>(3-5)</sup>.

A infecção por *Toxocara spp.* manifesta-se como toxocarose ocular, tendo como sintomas alterações da visão. Ocasionalmente lesões granulomatosas ou massas inflamatórias no corpo vítreo da parte periférica da retina. Em alguns indivíduos a infecção é subclínica e só é detectada durante um exame oftalmológico de rotina<sup>(9)</sup>.

A neurotoxocarose sucede com a migração das larvas à Parte Central do Sistema Nervoso (PCSN), ocasionando quadros neurológicos, como meningite eosinofílica, meningoencefalite, encefalite associada à vasculite, aracnoidite com lesão medular ou mesmo epilepsia<sup>(10)</sup>.

Em relação ao diagnóstico da toxocaríase humana, esse se baseia em um conjunto de dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos. Em relação às alterações laboratoriais observam-se aumentos de leucócitos, eosinófilos e globulinas séricas, além de títulos elevados de IgG específica para *Toxocara spp.*, no soro, fluídos oculares e líquido cerebrospinal<sup>(11-12)</sup>.

O diagnóstico laboratorial padrão para a toxocaríase é realizado pela técnica imunoenzimática (ELISA), que utiliza an-

tígenos excretores e secretores do *T. canis* (TES), e apresenta alta sensibilidade e especificidade. Apresenta sensibilidade de 78% para a *Larvas migrans visceral* (LMV) e 45% para a *Larvas migrans ocular* (LMO), com 92% de especificidade. A sorologia apresenta algumas limitações como reações cruzadas com antígenos de outros helmintos frequentes no homem. O método de *Western blotting* é usado como confirmatório do teste positivo do ELISA-TES, porém, com algumas limitações como a não distinção entre infecção recente e antiga, e reinfeções ou reativação de larvas em quiescência<sup>(13-14,5)</sup>.

Por meio do hemograma, é possível detectar o número de eosinófilos que estão aumentados na infecção por *Toxocara spp.* Sabe-se que o número de eosinófilos normalmente está aumentado em processos alérgicos e parasitários, ocorrendo principalmente em helmintíases de invasão tecidual, sendo mais relatados durante a fase de migração tecidual. Alguns fatores são importantes para o aparecimento de eosinofilia, como a quantidade de larvas migrantes, a hipersensibilidade e o estado imunológico dos indivíduos infectados<sup>(4, 15)</sup>.

O tratamento para toxocaríase consiste em diminuir a resposta inflamatória provocada pelas larvas e seus produtos metabólicos nos tecidos do hospedeiro. O tratamento com anti-helmínticos apresenta eficácia moderada, pois são os mesmos empregados nos tratamentos de outras helmintoses intestinais como os do grupo benzimidazóis. O tratamento se torna difícil pelo fato de as larvas de *Toxocara spp.* permanecerem quiescentes nos tecidos do hospedeiro por um longo período de tempo antes de voltarem a sua forma migratória, tornando os medicamentos disponíveis ineficazes, pois o mecanismo de ação da maioria deles age imobilizando a larva para aliviar os sintomas<sup>(16)</sup>.

A terapêutica recomendada para toxocarose ocular é apenas com fármacos anti-inflamatórios, podendo ocorrer reativação das larvas em quiescência, por alguma imunossupressão e ocorrer o surgimento de manifestações oculares tardias. Atualmente, com as dificuldades e limitações do diagnóstico e eficácia moderada com relação ao tratamento, a toxocarose humana tem seus níveis de prevalência subestimados, ficando as recomendações básicas de controle com o papel de reduzir a transmissão desta zoonose<sup>(11,17)</sup>.

O objetivo deste estudo foi avaliar a soroprevalência de anticorpos da classe IgG contra *Toxocara canis*, além de pesquisar a relação entre a soropositividade e o número de eosinófilos como um possível marcador de invasão tecidual por infecção parasitária na comunidade indígena Guarani Mbyá da cidade

de São Miguel das Missões, no Rio Grande do Sul.

### Casuística e Métodos

Entre agosto a outubro de 2014 foi realizado um estudo transversal, em crianças de ambos os sexos, na faixa de  $\geq 1$  a  $\leq 12$  anos, da comunidade indígena Guarani Mbyá da cidade de São Miguel das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. Em um total de 66 crianças da aldeia, foram estudadas 55 (83%) crianças, 03 crianças ficaram na faixa etária de menores de 1 ano, 08 crianças na faixa  $> 12$  anos, e por este motivo foram excluídas do estudo.

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas, parecer nº 22/11 e com consentimento informado e por escrito do cacique para o ingresso no estudo e qualquer procedimento. Participaram como sujeitos da pesquisa, pais ou responsáveis legais das crianças que concordaram em participar do estudo. A participação consistiu na autorização da coleta e análise da amostra de sangue para hemograma e sorologia. A análise das amostras foi realizado no Laboratório de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universidade Federal de Pelotas.

Anticorpos do tipo IgG contra *Toxocara canis* foram detectados usando-se o Kit de imunoenensaio enzimático comercialmente disponível (RIDASCREEN® *Toxocara* IgG, R-Biopharm, Darmstadt, Alemanha). A análise hematológica foi realizada em contador eletrônico de células ABX MICRO 60, sendo realizada análise microscópica dos esfregaços sanguíneos. Os valores de referência para contagem de leucócitos do sangue foram baseados nos critérios de Wallach (2011). Tendo como valor de referência para leucometria total: 4.000- 12.000/mm<sup>3</sup>, e para condição eosinofílica a contagem de eosinófilos superior a 7 % da contagem global de leucócitos circulantes.

Primeiramente os dados foram tabulados em *software* específico. Utilizou-se para descrever os dados, medidas de tendência central e variabilidade (média, erro-padrão, frequência e percentuais). A distribuição das variáveis foi analisada por meio de testes de normalidade. Para os dados que tiveram distribuição normal, foi utilizado o Teste *t* para amostras independentes (paramétrico). Os dados que não tiveram distribuição normal foram analisados pelo coeficiente de correlação de *Spearman*. As análises foram realizadas por meio dos programas SPSS 2.0 (IBM) e BioEstat 5.0 (UFPA) e foram consideradas estatisticamente significantes quando  $P < 0,05$ .

### Resultados

A amostra foi composta por 55 crianças, sendo, 25 indivíduos (45,5%) do sexo feminino e 30 indivíduos (54,5%) do sexo masculino, com média de idade de  $7,12 \pm 0,67$  e  $7,96 \pm 0,57$ , respectivamente. A Tabela 1 apresenta a caracterização da amostra de acordo com a estratificação da faixa etária do grupo investigado. A faixa etária com maior número de crianças investigadas foi entre 9 e 12 anos, representando 50% da população total deste estudo.

**Tabela 1.** Estratificação das crianças  $< 12$  anos de idade da aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões/RS, 2014.

		N	%	Mínimo	Média	Máximo
1  --  4	Feminino	6	10.9	0.125	0.567	1.541
	Masculino	5	9.1	0.116	0.244	0.468
5  --  8	Feminino	8	14.5	0.165	1.102	2.451
	Masculino	8	14.5	0.093	1.223	2.034
9  --  12	Feminino	11	20.0	0.167	0.709	1.970
	Masculino	17	30.9	0.179	0.794	2.051

Na Tabela 2, observa-se a soroprevalência das 55 amostras analisadas pela técnica de Elisa para anticorpos IgG anti-*Toxocara spp.* Dentre as 29 amostras soropositivas, 45,5% (14) eram do sexo feminino e 54,5% (15) do sexo masculino. Quanto à faixa etária de maior prevalência, nossos resultados indicam que a média de idade de 8 anos  $\pm 0,5$  apresentou maior predominância de resultados soropositivos para *T. canis*. É possível destacar que a maioria dos resultados soropositivos foram encontrados em crianças com idade entre 07 e 10 anos.

**Tabela 2.** Soropositividade para *Toxocara spp* em crianças  $< 12$  anos de idade da aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões/RS, 2014.

Amostras	Sorologia					
	Soronegativo		Soropositivo		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
	29	52,7	26	47,3	55	100

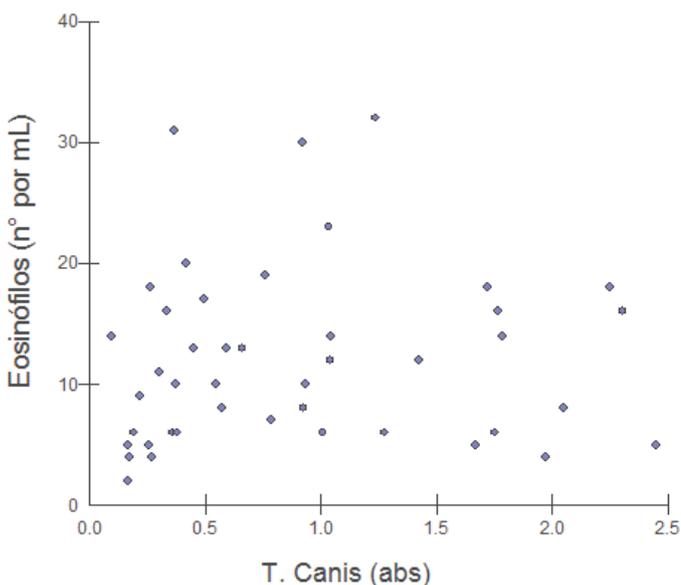
Analisou-se também o número de leucócitos totais e contagem de eosinófilos das crianças com sorologia reagente e não reagente para anticorpos IgG anti-*Toxocara canis* (Tabela 3). Na análise dos dados, considerou-se condição eosinofílica quando a contagem de eosinófilos foi superior a 7% da concentração global de leucócitos circulantes. A contagem diferencial indicou que a média de eosinófilos circulantes foi de 11 % (1010/ mm<sup>3</sup>  $\pm 1,4$ ) entre as crianças sororreagentes para IgG anti-*Toxocara canis*, mais especificamente, 68,9% (20/29) das crianças apresentaram eosinofilia. Por outro lado, ao analisarmos a contagem celular das crianças soronegativas para IgG anti-*Toxocara canis*, a média de eosinófilos circulantes foi de 7% (661,5/mm<sup>3</sup>  $\pm 1,5$ ) e 65,4% (17/26) das crianças apresentaram concentrações de eosinófilos dentro da faixa de normalidade, porém não houve diferença estatística significativa ( $P > 0,05$ ) na análise desse parâmetro.

**Tabela 3.** Parâmetros avaliados no hemograma das crianças < 12 anos de idade da aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões/RS, 2014.

Parâmetro	Sorologia	
	Soronegativo (média/mm <sup>3</sup> ± EP)	Soropositivo (média/ mm <sup>3</sup> ± EP)
Leucócitos*	9280 ± 0,42	9450 ± 0,32
Eosinófilos**	1010 ± 1,4	661,5 ± 1,5

\* Valores de referência: 4000- 12000/ mm<sup>3</sup> \*\* Valores de referência: 7% da leucometria total.

Ao analisar os índices de amostras sororreagentes e relacioná-los com o número de eosinófilos circulantes respectivos, não foi possível estabelecer uma relação entre esses parâmetros que pudesse prever a infecção parasitária (Figura 1).



**Figura 1.** Correlação entre o número de eosinófilos e a soropositividade para *Toxocara canis* em crianças < 12 anos de idade da aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões, RS, Brasil, 2014. (Coeficiente de correlação de *Spearman*).

### Discussão

Os dados obtidos demonstram importante soroprevalência (47,3%) no grupo investigado. Esse resultado merece grande destaque, pois foi demonstrado pela primeira vez a soroprevalência para toxocaríase em crianças indígenas pertencentes a essa etnia. Pesquisas envolvendo o grupo em estudo são escassas na literatura o que dificultou a comparação dos resultados.

A soropositividade encontrada para anticorpos IgG anti-*Toxocara canis*, na Aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões, foi superior à verificada em outras regiões do Brasil. É importante ressaltar que as taxas de soroprevalência de toxocaríase variam conforme a faixa etária, hábitos, condições sociais, econômicas e sanitárias da população estudada.

Um estudo verificou menor soroprevalência ao analisar crianças atendidas no ambulatório do hospital universitário de Brasília,

21,8% (66) de amostras positivas e 3% (9) em crianças atendidas em clínicas e laboratórios particulares ou de planos de saúde<sup>(18)</sup>. Outro estudo analisou 1.131 amostras, sendo 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, encontrando uma frequência significativa, 9% (213) amostras soropositivas para IgG anti-*Toxocara spp*<sup>(19)</sup>. Em um estudo realizado no município de Presidente Prudente (SP), em amostras de 252 crianças, sendo 126 oriundas do Sistema Único de Saúde e 126 do sistema privado de saúde do município, verificou-se que 11,1% (28) das amostras foram reativas para anti-*Toxocara spp*. As prevalências encontradas foram de 9,5% no Plano de Saúde Particular e 12,7% no Plano de Saúde Público<sup>(20)</sup>.

Na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, a soroprevalência de *Toxocara canis* foi avaliada em um grupo composto por 427 amostras, todas de crianças entre um a 12 anos, obtidas no banco de soro do Centro de Controle de Zoonoses Veterinária da Universidade Federal de Pelotas. Nesse estudo a toxocaríase foi diagnosticada com um teste de ELISA, usando antígeno de excreção-secreção (TES) e confirmada por *Western blotting*. O teste ELISA indicou uma soroprevalência de 50,6% (216) das amostras analisadas<sup>(21)</sup>.

Pesquisas realizadas em outras regiões do Brasil, como as descritas anteriormente<sup>(21-20)</sup>, relatam uma maior proporção de positividade para crianças do sexo masculino do que as do sexo feminino, indicando uma relação entre a infecção e o comportamento social e de lazer dos meninos, como jogar futebol em lugares públicos por onde também transitam cães errantes e por muitos terem hábitos de andarem descalços em lugares de possível contaminação por ovos de *Toxocara spp*. Nesse estudo a comparação dos grupos (masculino e feminino) revelou não haver diferenças significativas na proporção de positividade, mas revelou o grupo feminino com maior índice de soropositividade para anticorpos IgG anti-*Toxocara canis*, o que difere de outros estudos.

A imaturidade do sistema imunológico, nos primeiros anos de vida da criança, e a falta da imunidade protetora decorrente de outras exposições, explicam a importante suscetibilidade das crianças nessa parasitose. A soropositividade foi mais frequente em crianças com a faixa etária média de oito anos, sendo assim compatível com o que foi prescrito em outro estudo<sup>(22)</sup>, em que crianças nessa faixa etária são mais susceptíveis a infecção por *Toxocara spp*, em função dos seus atos comportamentais como, por exemplo, hábitos geofágicos.

Os eosinófilos normalmente estão aumentados em processos alérgicos e parasitoses, principalmente por helmintos de invasão tecidual, em virtude da inflamação aguda provocada pela migração larvária<sup>(23)</sup>. A análise estatística não mostrou correlação relevante entre o número de eosinófilos e a soropositividade para *T. canis*. Sugerimos que dois fatores podem estar associados: (I) pacientes poliparasitados e (II) o tamanho da amostra analisada. Dados da literatura revelam que nessa faixa etária a ocorrência de eosinofilia é mais frequente. Estudo epidemiológico realizado em escola primária do Distrito de Carabayllo, no norte da cidade de Lima no Peru, com 200 duzentas crianças de 5-12 anos de

ambos os sexos, constatou-se que no grupo de criança soropositivas, 40% apresentaram eosinofilia e no grupo soronegativo, apenas 19%<sup>(24)</sup>.

A toxocarose visceral associada com eosinofilia pode ser detectada se a avaliação laboratorial for realizada fase inicial (aguda) da infecção, além disso, nestes casos pode-se relacionar a eosinofilia periférica à encontrada no local da inflamação. Porém, nem sempre é possível realizar a associação entre eosinofilia e soropositividade para a infecção por *Toxocara spp.*, em exemplo disso, ao estudar um grupo de 1.119 crianças com faixa etária de 7 meses a 12 anos, atendidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), e residentes em áreas urbanas da Região Noroeste do Paraná, um estudo<sup>(15)</sup> indicou que 386 foram pacientes foram soropositivos para IgG anti-*Toxocara spp.* e, apenas, 30 mostraram eosinofilia concomitantemente.

Estudo realizado com 156 pacientes de diferentes idades e sexo, atendidos em hospitais e ambulatorios da cidade de La Plata, constatou que 39% (61) das amostras foram soropositivas. Dentre as amostras consideradas positivas, 77% (47) mostraram contagem de eosinófilos abaixo de 3%, que é considerado normal e apenas 23% (14) apresentaram eosinofilia<sup>(25)</sup>.

Com relação ao diagnóstico da toxocaríase neste estudo, algumas limitações devem ser consideradas. Não podemos descartar que tenha ocorrido uma reação cruzada com antígenos de outros helmintos em função da existência de poliparasitismo na população de estudo. Outra pesquisa realizada na mesma amostra deste estudo, pelo nosso grupo de pesquisa, e ainda não publicado, constatou a existência de infecção por enteroparasitos, em que 50,9% (28/55) das amostras analisadas, 45,45% (25/55) encontravam-se positivas para dois ou mais parasitos. O que justifica o maior número de eosinófilos na média geral e possivelmente mascara a correlação positiva entre o número de eosinófilos e a Toxocaríase. Outra limitação é o fato de não terem sido realizados testes confirmatórios ao imunodiagnóstico ELISA, como *Western blotting*, a fim de minimizar erros de diagnóstico. Assim como outras doenças, como a asma e bronquite, podem interferir no número de eosinófilos aumentados e nos resultados encontrados soropositivos para IgG anti-*toxocara spp.*

#### Conclusões

O presente estudo demonstrou uma alta frequência de amostras consideradas soropositivas para anticorpos IgG anti-*Toxocara canis* em crianças de um a doze anos, na aldeia Guarani Mbyá de São Miguel das Missões, RS.

Verificou-se que na maioria dos casos em que a sorologia foi positiva, observou-se concomitantemente o aumento de eosinófilos. Não foi possível estabelecer uma relação que pudesse levar ao diagnóstico da infecção parasitária.

Este trabalho mostrou-se importante pela escassez de estudos sorológicos para toxocaríase humana em grupos indígenas no Brasil. Os resultados encontrados reforçam a importância de medidas de prevenção de parasitoses em tribos indígenas. Estudos mais detalhados das variáveis ambientais e dos hábitos de vida dos povos indígenas poderão contribuir para o melhor entendimento de fatores de risco envolvidos na transmissão do parasito. Isto auxiliaria a compreensão desse grave problema de saúde pública pouco investigado em comunidades indígenas da

Região Sul do Brasil. Os testes realizados nesse trabalho foram, ELISA IgG anti-*T. canis* e verificação de parâmetros hematológicos como eosinofilia. Para uma melhor avaliação da frequência de positividade encontrada neste estudo, testes confirmatórios como *Western Blotting* e IgE específica para *T. canis* devem ser realizados e, ainda, outros testes que possam distinguir a fase da infecção entre aguda e crônica.

#### Referências

- Fontbonne A, Carvalho E, Duarte M, Sá G, Cesse E. Fatores de risco para poliparasitismo intestinal em uma comunidade indígena de Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2001;17(2):367-73.
- Toledo MJO, Paludetto AW, Moura FT, Nascimento ES, Chaves Marta, Araújo SM, et al. Avaliação de atividades de controle para enteroparasitoses em uma aldeia Kaingang do Paraná. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(6):981-90.
- Nagakura K, Kanno S, Tachibana H, Kaneda Y, Ohkido M, Kondo K, et al. Serologic differentiation between *Toxocara canis* and *Toxocara cati*. *J Infect Dis*. 1990;162(6):1418-9.
- Paludo M, Falavigna D, Elefant G, Gomes M, Baggio M, Amadei LB, et al. Frequency of *Toxocara* infection in children attended by the health public service of Maringá, south Brazil. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2007;49(6):343-8.
- Smith H, Holland C, Taylor M, Magnaval J, Schantz P, Maizels R. How common is human toxocaríase? Towards standardizing our knowledge. *Trends Parasitol*. 2009;25(4):182-8.
- Habluetzel A, Traldi G, Ruggieri S, Attili A, 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;113(3-4):243-52.
- Maffrand R, Avila-Vázquez M, Princich D, Alasia P. Congenital ocular toxocaríase in a premature neonate. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64(6):599-600.
- Choi D, Lim JH, Choi DC, Paik SW, Kim SH, Huh S. Toxocaríase and ingestion of raw cow liver in patients with eosinophilia. *Korean J Parasitol*. 2008;46(3):139-43. doi: 10.3347/kjp.2008.46.3.139.
- Magnaval JF, Glickman LT, Dorchie P, Morassin B. Highlights of human toxocaríase. *Korean J Parasitol*. 2001;39(1):1-11.
- Salvador S, Ribeiro R, Winckler M, Ohlweiler L, Riesgo R. Pediatric neurotoxocaríase with concomitant cerebral, cerebelar, and peripheral nervous system involvement: case report and review of the literature. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86(6):531-4. doi:10.2223/JPED.2037.
- Andrade LD. Aspectos clínico-epidemiológicos da toxocaríase humana. *Rev Patol Trop*. 2000;29(2):147-59.
- Souza R, Dattoli V, Mendonça L, Jesus J, Baqueiro T, Santana CC, et al. Prevalência e fatores de risco da infecção humana por *Toxocara canis* em Salvador, Estado da Bahia. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2011;44(4):516-9.
- Rubinski-Elefant G. Human toxocaríase: humoral response (IgG, IgA and IgE) anti *Toxocara canis* and clinical-laboratorial correlation in patients following chemotherapy. *Rev Inst Med Trop S Paulo*. 2004;46(2):76.

14. Sociedade Portuguesa de Pediatria. Consensos e Recomendações. Toxocarose. Protocolo de Atuação. Secção de Infecção da Sociedade Portuguesa de Pediatria. Acta Pediatr Port. 2008;39(4):171-5.
15. Marchioro A, Colli C, Mattia S, Paludo M, Melo G, Adami CM, et al. Avaliação eosinofílica e soropositividade para anticorpos IgG anti- toxocara em crianças atendidas pelo sistema único de saúde. Rev Paul Pediatr. 2011;29(1):80-4.
16. Lescano SZ, Chieffi PP, Amato Neto V, Ikai DK, Ribeiro MCSA. Anti- helmínticos na toxocariase experimental: efeito na recuperação de larvas de *Toxocara canis* e na resposta humoral. J Bras Patol Med Lab. 2005;41(1):21-4.
17. Alderete JM, Jacob CM, Pastorino AC, Elefant GR, Castro AP, Fomin AB, et al. Prevalence of *Toxocara* infection in schoolchildren from the Butantã region, São Paulo, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2003;98(5):593-7.
19. Santos GM, Almeida e Silva S, Barbosa AP, Campos DMB. Investigação soroepidemiológica sobre a Larva Migrans Visceral por *Toxocara canis* em usuários de serviços de saúde de Goiânia- GO. Rev Patol Trop. 2009;38(3):197-206.
18. Campos Júnior D, Elefant GR, Melo e Silva EO, Gandolfi L, Jacob CMA, Tofeti A, et al. Frequência de soropositividade para antígenos de *Toxocara canis* em crianças de classe sociais diferentes. Rev Soc Bras Med Trop. 2003;36(4):509-13.
20. Santarém VA, Pereira VC, Porto Alegre BC. Contamination of public parks in Presidente Prudente (São Paulo, Brasil), by *Toxocara spp.* eggs. Rev Bras Parasitol Vet. 2012;21(3):323-5.
21. Schoenardie ER, Scaini CJ, Brod CS, Pepe MS, Villela MM, McBride AJ, et al. Seroprevalence of *Toxocara* infection in children from southern Brazil. J Parasitol. 2013;99(3):537-9. doi: 10.1645/GE-3182.
22. Kanamura HY, Araújo AJUS, Kanashiro EHY. Inquérito Soroepidemiológico para Toxocariase em Zona Rural do Município de Taubaté, São Paulo, Brasil. Rev Biociênc. 2003;9(1):31-6.
23. Damian MM, Martins M, Sardinha JF, Souza LO, Chaves A, Tavares AM. Frequência de anticorpos anti- *Toxocara canis* em comunidade do Rio Uatumã, no Estado da Amazonas. Rev Soc Bras Med Trop. 2007;40(6):661-4.
24. 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 schoolchildren during a health survey in the north of Lima, Peru. Rev Inst Med Trop. 2008;50(5):273-8.
25. Radman NE, Archelli SM, Fonrouge RD, del V Guardis M, Linzitto OR. Human toxocarosis. Its seroprevalence in the city of La Plata. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2000;95(3):281-5.

---

**Endereço para correspondência:** Universidade Federal de Pelotas- UFPel, Capão do Leão-RS, 96160-000 *E-mail* [pedrosodebora@yahoo.com.br](mailto:pedrosodebora@yahoo.com.br)

---