

AVALIAÇÃO DE FATORES EPIDEMIOLÓGICOS NA OCORRÊNCIA DE ANTICORPOS CONTRA *Toxoplasma gondii* em CÃES ATENDIDOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO¹

Aristeu Vieira da Silva²
Gentil Ferreira Gonçalves³
Francislaine Aparecida dos Reis Lívero⁴
João Marco Pansera Bottin⁴
Fernando César Belinato⁵
Edson Assis Bastos Júnior⁶
Rodrigo Costa da Silva⁷
Helio Langoni⁸

RESUMO

O *Toxoplasma gondii*, protozoário parasito intracelular obrigatório, como em outras espécies, é muito freqüente em cães, sendo seu diagnóstico difícil, devido aos sinais clínicos que podem ser confundidos com outras enfermidades. O relacionamento entre as cadeias epidemiológicas da infecção humana e canina também justifica o estudo desta enfermidade. De abril de 2004 a julho de 2006 foram avaliadas amostras de soro de 540 cães atendidos em um Hospital Veterinário para a presença de anticorpos contra *T. gondii* pelo método de aglutinação direta. Dos animais avaliados, 44 (8,15%) apresentaram anticorpos anti-*Toxoplasma* em títulos maiores ou iguais a 64. Houve associação significativa entre a positividade ao teste sorológico e a idade dos animais, mas não a outras variáveis epidemiológicas ou clínicas.

Palavras-chave: cão; *Toxoplasma*; detecção de anticorpos; epidemiologia; clínica; ocorrência.

EVALUATION OF EPIDEMIOLOGICAL FACTORS IN THE OCCURRENCE OF ANTIBODIES AGAINST *Toxoplasma gondii* IN DOGS FROM A COLLEGE HOSPITAL

ABSTRACT

Toxoplasma gondii, an intracellular obligate protozoan parasite, like in other species, is very common in dogs, and its diagnosis is difficult, because the clinical signs were confounded with other diseases. The relationship between human and dog infection epidemiological chains justify the study of this disease, yet. From April 2004 to July 2006 were evaluated antibodies against *T. gondii* by modified agglutination test in 540 sera samples for dogs admitted in a Veterinary Hospital. From evaluated animals, 44 (8.15%) presented antibodies titers against *Toxoplasma* up to 64. There was significant association between serological test positivity and animal age, but not to other epidemiological or clinical variables.

¹ Entidade financiadora: Universidade Paranaense

² Médico Veterinário, Coordenador do Mestrado em Ciência Animal, Universidade Paranaense – UNIPAR, Praça Mascarenhas de Moraes, s/n – 87501-210 – Umuarama – PR – aristeu@unipar.br

³ Médico Veterinário, docente do Mestrado em Ciência Animal, UNIPAR – gentil.vet@unipar.br

⁴ Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária, UNIPAR – Umuarama – PR; bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/UNIPAR; franlivero@yahoo.com.br, joaobottin@hotmail.com

⁵ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária, UNIPAR – Umuarama – PR; bolsista do Programa Externo de Bolsas de Iniciação Científica – PEBIC/UNIPAR/CNPq; fernandobelinato@hotmail.com

⁶ Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária, UNIPAR – Umuarama – PR; participante do Programa Institucional de Iniciação Científica – PIC/UNIPAR; dredsonbastos@hotmail.com

⁷ Médico Veterinário, Acadêmico/doutorando do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Botucatu – Núcleo de Pesquisa em Zoonoses – NUPEZO silva_rcd@yahoo.com.br

⁸ Médico Veterinário, Professor Titular do Curso de Medicina Veterinária, UNESP, Campus Botucatu, Coordenador do NUPEZO; hlangoni@fmvz.unesp.br

Key words: dog; *Toxoplasma*; antibody detection; epidemiology, clinic; occurrence.

EVALUACIÓN DE FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS EN LA OCURRENCIA DE ANTICUERPOS CONTRA EL *Toxoplasma gondii* EN PERROS ATENDIDOS EN UN HOSPITAL UNIVERSITARIO

RESUMEN

Toxoplasma gondii, protozoario parasito intracelular obligatorio, como en otras especies, es muy frecuente en perros, sendo su diagnóstico difícil, debido a los señales clínicos que pueden ser confundidos con otras enfermedades. El relacionamiento entre las cadenas epidemiológicas de la infección humana y canina también justifica el estudio de la enfermedad. Desde abril de 2004 a julio de 2006 fueran evaluadas muestras de sueros de 540 perros atendidos en un Hospital Veterinario para la presencia de anticuerpos contra *T. gondii* por el método de aglutinación directa. De los animales evaluados, 44 (8,15%) presentaron anticuerpos contra *Toxoplasma* en títulos mayores o iguales a 64. Hubo asociación significativa entre la positividad al teste serológico e la edad de los animales, pero no a las otras variables epidemiológicas o clínicas.

Palabras-clave: perro; *Toxoplasma*; detección de anticuerpos; epidemiología; clínica; ocurrencia.

INTRODUÇÃO

O *Toxoplasma gondii* é um parasita intracelular obrigatório cujo ciclo de vida é facultativamente heteroxeno: os felídeos são os hospedeiros definitivos, enquanto que provavelmente todos os animais homeotérmicos são hospedeiros intermediários (TENTER, 1999). De forma semelhante ao que acontece no homem, a infecção pelo *T. gondii* em cães é na maioria das vezes assintomática, podendo ocorrer também a reagudização de casos crônicos quando o animal é afetado concomitantemente por doença imunodepressora (ARAÚJO et al., 1999; MORETTI et al., 2002).

Como apontam Germano et al. (1985); Souza et al. (1988) há uma estreita associação entre as cadeias epidemiológicas da toxoplasmose humana e da canina, sendo que estes animais podem compartilhar com o homem as mesmas fontes de infecção. Etheredge et al. (2004) apontam que os cães podem atuar como veiculadores do parasito, devido ao hábito de esfregarem-se em substâncias odoríferas, incluindo fezes de gatos, e pela ingestão deste mesmo material fecal contaminado.

A idade dos animais avaliados está entre os fatores de risco mais frequentemente associados à infecção (GARCIA et al, 1999; CAÑON-FRANCO et al., 2004; AZEVEDO et al., 2005; LANGONI et al., 2006; SHAZAD et al., 2006), mas a procedência (MINEO et al., 2004), a indefinição de raça (LANGONI et al., 2006; SHAZAD et al., 2006) e a co-habitação com gatos (AZEVEDO et al., 2005) também têm sido considerados epidemiologicamente relevantes. No estudo conduzido por Brito et al. (2002), a análise multivariada dos fatores de risco revelou que o consumo de carne e vísceras cruas está associado aos títulos de anticorpos IgG, enquanto que alterações de consciência estão associadas à ocorrência de anticorpos IgM.

Este estudo teve como objetivo verificar a ocorrência de anticorpos séricos contra o *T. gondii* em cães do município de Umuarama, Paraná, bem como a possível associação entre a presença deste agente e as variáveis raça, idade, sexo, contato com outros animais e hábitos alimentares.

MATERIAL E MÉTODOS

Cães de ambos os sexos em qualquer idade, atendidos no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Paranaense, situado no Campus II – Cruzeiro, foram selecionados para inclusão na pesquisa. Para isto o animal deveria apresentar suspeita clínica de toxoplasmose ou outras doenças concomitantes, tais como cinomose, erliquiose, coccidiose, entre outras. Os proprietários foram informados em detalhes pelo responsável pelo projeto, a respeito da pesquisa, e foi solicitado o preenchimento de um questionário fornecendo dados epidemiológicos sobre sua residência e hábitos de seu animal.

No estudo foram incluídos todos os soros oriundos de amostras de sangue de cães que eram enviadas ao Laboratório Clínico do Hospital Veterinário, para realização de hemograma, durante o período de estudo. Destes animais foram recuperados a partir da consulta às fichas protocolares os

dados epidemiológicos e clínicos disponíveis.

Durante o período de abril de 2004 a julho de 2006 foram incluídos no projeto de pesquisa um total de 540 animais, entre aqueles selecionados por apresentarem sintomatologia neurológica, com outras enfermidades e animais hígidos, sendo estes dois últimos grupos constituídos pelas amostras separadas a partir do sangue enviado ao Laboratório Clínico para realização do hemograma.

De todos os cães admitidos na pesquisa foram colhidas amostras de sangue pela punção da veia cefálica com auxílio de seringa e agulha, em volume de 10 mL, sendo estas imediatamente transferidas para tubo de ensaio e após retração do coágulo, foram centrifugadas a 1600 g por 10 minutos, para obtenção dos soros, que foram transferidos para microtubos identificados e imediatamente armazenados a -20°C até a realização do exame sorológico.

A determinação de anticorpos contra *T. gondii* foi realizada nos soros sanguíneos pelo método de aglutinação direta (MAD), realizado segundo Desmots e Remington (1980). Para tanto as amostras de soro foram diluídas a 1:64 em solução salina tamponada de fosfatos pH 7,2 e a seguir até a diluição 1:16.384, sendo então homogeneizadas com solução de 2-mercaptoetanol 0,2 M e suspensão de antígeno, constituído por taquizoítos de *T. gondii* fixados em formalina. Como reações positivas consideraram-se aqueles soros em que houve aglutinação do antígeno, caracterizado pela formação de uma película tomando pelo menos 50% da área da cavidade da microplaca. A formação de botão compacto ou ocupando menos de 50% da área da cavidade da microplaca foram consideradas como reações negativas. Em todas as placas foram testados soros controles sabidamente positivos e negativos, cedidos pelo Núcleo de Pesquisa em Zoonoses da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Campus Botucatu, os quais orientaram a interpretação de cada reação.

Os dados obtidos dos questionários e das fichas, referentes à caracterização epidemiológica e clínica, foram tabulados e a frequência de animais positivos determinada, bem como o intervalo de confiança a 95%. A associação entre as variáveis epidemiológicas e o resultado do exame sorológico foi verificada pelo teste do χ^2 . Os testes foram realizados utilizando-se pacote de análise estatística¹, considerando-se sempre um nível de significância de 5% (TRIOLA, 2005).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos animais admitidos na pesquisa, 44 (8,15%; IC95%: 6,13 – 10,76) foram positivos ao método de aglutinação direta para detecção de anticorpos contra *T. gondii*. Os resultados da titulação de anticorpos destes animais são apresentados na Tabela 1.

A prevalência de anticorpos verificada neste trabalho pode ser considerada baixa, quando comparada ao obtido em outros trabalhos, tais como os encontrados por Mineo et al. (2004) em Uberlândia (26,76%; IC95%: 21,27 – 33,09), Meireles et al. (2004) em São Paulo (50,50%; IC95%: 43,62 – 57,36) e Langoni et al. (2006) em Botucatu (33,08%; IC95%: 29,86 – 36,46).

Esta diferença pode ser explicada por dois fatores. A origem dos animais pode ter contribuído na baixa ocorrência de anticorpos, já que todos os cães avaliados eram domiciliados e contavam com cuidados dos proprietários, representada pela preocupação em levar os animais ao atendimento veterinário. No trabalho de Mineo et al. (2004) foram comparadas três populações caninas diferentes, representadas por animais provenientes de clínicas veterinárias privadas (n=62), do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (n=213) e do Centro de Controle de Zoonoses (n=94), com frequências de anticorpos de 46,81% (IC95%: 37,03 – 56,84), 26,76% (IC95%: 21,27 – 33,09) e 17,74% (IC95%: 10,25 – 29,10), respectivamente. Outro trabalho deste grupo, realizado no mesmo município, em amostras de soro de cães provenientes da Sociedade Protetora dos Animais, representados em sua grande maioria por animais errantes recolhidos à entidade, a prevalência de anticorpos contra *T. gondii* foi de 63,22% (IC95%: 52,69 – 72,60) das 87 amostras examinadas (RIVA et al., 2006).

Outra explicação possível para a prevalência encontrada refere-se à sensibilidade do teste utilizado. A maioria dos trabalhos brasileiros utiliza ou a imunofluorescência indireta (RIFI) ou o ensaio imunoenzimático (ELISA) para a detecção de anticorpos contra *T. gondii*, enquanto que neste trabalho foi utilizado o método de aglutinação direta com antígeno produzido pelo Núcleo de Pesquisa em Zoonoses da UNESP, Botucatu. Examinando a sensibilidade e especificidade deste último método frente à RIFI como padrão-ouro, Cañon-Franco et al. (2003), encontraram 85% e 100%,

¹ Epi Info (Centers for Disease Control, 2006)

respectivamente, com concordância global de 88,50%. Por outro lado, em trabalho anterior, utilizando antígeno do MAD obtido como relatado neste trabalho, Da Silva et al. (2002) encontraram mais reagentes ao MAD que à RIFI, com concordância de resultados positivos de 75,68%. Nenhum dos métodos de detecção de anticorpos citados foi convenientemente testado em cães, mas vale ressaltar que Da Silva et al. (2005) tentaram o isolamento de *T. gondii* em camundongos a partir do cérebro de 34 cães com sinais neurológicos. Dos nove animais positivos à RIFI e ao MAD, o parasito foi isolado em camundongos, enquanto que das amostras restantes, provenientes de animais não reagentes a nenhum dos métodos de detecção de anticorpos, o parasito não foi isolado.

Dos 540 animais admitidos neste estudo, em 302 (55,90%) foram recuperados dados epidemiológicos e clínicos a partir das fichas consultadas no Setor de Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Paranaense – UNIPAR, Campus Cruzeiro. Destas fichas, 20 (6,60%) referiam-se a animais positivos e 282 a cães negativos ao MAD. Nem todas as informações puderam ser recuperadas das fichas clínicas para todos os animais, conforme pode ser verificado pelos resultados apresentados na Tabela 3 e 4.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes à distribuição de animais positivos ou não ao MAD, segundo a faixa etária, o que também é representado na Figura 1. Houve associação entre a faixa etária e a positividade ao MAD, com uma concentração de casos com o avançar da idade ($\chi^2=18,88$; $p=0,0086$). A linha na Figura 1 indica a tendência de aumento da prevalência de animais soropositivos conforme o avanço da faixa etária. Esta associação já foi demonstrada anteriormente nos trabalhos de Cañon Franco et al. (2004), Azevedo et al. (2005) e Langoni et al. (2006), e deve-se provavelmente a uma maior chance de consumo de carne crua ou mal cozida contendo cistos teciduais do parasito com o tempo (SVOBODA e SVOBODOVÁ, 1987; NAVARRO et al., 1997).

A Tabela 3 apresenta o resultado do teste de associação entre a presença de anticorpos contra *T. gondii* e diversas variáveis epidemiológicas. Segundo os dados apresentados nesta tabela, nenhuma das variáveis epidemiológicas esteve significativamente associada à infecção pelo *T. gondii*. Cañon Franco et al. (2004) e Langoni et al. (2006) também registram ausência de associação com relação ao sexo dos animais, mas os últimos autores encontraram associação com a raça dos cães estudados, fator de risco não significativo neste estudo. Como ressaltam os autores citados, animais sem raça definida podem ser mais expostos a fatores de risco de infecção pelo *T. gondii*, mas, provavelmente devido à origem domiciliar dos animais avaliados neste trabalho, este aspecto foi mascarado. Nenhuma associação foi encontrada com o tipo de alimento fornecido aos animais, contrastando com o estudo de Brito et al. (2002), que encontraram associação de infecção pelo *T. gondii* à ingestão de comida preparada em casa, principalmente quando continha ingredientes crus. Deve-se ressaltar, entretanto, que na maioria das vezes as fichas clínicas examinadas não reportavam adequadamente os hábitos alimentares dos animais estudados.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados da detecção de anticorpos contra *T. gondii*, segundo algumas manifestações clínicas relatadas nas fichas dos animais. Nenhuma das manifestações esteve significativamente associada à positividade ao exame sorológico. No trabalho de Brito et al. (2002) foi encontrada associação entre alterações de consciência em animais reagentes à RIFI para anticorpos IgM, mas também não encontraram alterações associadas à presença de reação para anticorpos da classe IgG, a semelhança deste trabalho.

Em nenhum caso houve suspeita específica de toxoplasmose, e na consulta às fichas clínicas dos animais, diversas afecções foram apontadas como diagnóstico presuntivo ou definitivo, estando ou não acompanhadas da presença de anticorpos séricos contra *Toxoplasma* (dados não apresentados). Entre as manifestações clínicas encontradas em animais positivos *T. gondii* foram encontradas alterações oftálmicas, cardíacas e hemoparasitoses, entretanto, sem associação significativa com a presença e/ou os títulos de anticorpos séricos. Ahmed et al. (1983) associaram títulos elevados à RIFI a condições estressantes (luxações, fraturas, helmintíases) e a infecções bacterianas e virais concomitantes, condições que foram encontradas em 62,7% dos casos positivos.

TABELA 1. Frequência absoluta, frequência relativa e intervalo de confiança dos títulos de anticorpos séricos contra *T. gondii* de cães, segundo o método de aglutinação direta. Umuarama, 2004-2006.

Título	Frequência absoluta	Frequência relativa	IC95%
64	16	36,36	23,76 – 51,22
256	9	20,45	11,20 – 34,59
1024	12	27,27	16,37 – 41,94
4096	3	6,82	2,47 – 18,27
16364	4	9,09	3,71 – 21,22

TABELA 2. Distribuição de resultados do método de aglutinação direta para detecção de anticorpos contra *T. gondii*, segundo a faixa etária de 302 cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinária da Universidade Paranaense. Umuarama, 2004-2006.

Faixa etária (em anos)	Método de aglutinação direta – n° (%)		Total
	Negativo	Positivo	
00-02	111 (98,2)	2 (1,8)	113 (40,4)
02-04	54 (91,5)	5 (8,5)	59 (21,1)
04-06	38 (97,4)	1 (2,6)	39 (13,9)
06-08	24 (85,7)	4 (14,3)	28 (10,0)
08-10	15 (88,2)	2 (11,8)	17 (6,1)
10-12	10 (76,9)	3 (23,1)	13 (4,6)
12-14	6 (75,0)	2 (25,0)	8 (2,9)
14-16	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (1,1)
Total	261 (93,2)	19 (6,8)	280

Estatística: teste do $\chi^2 = 18,88$, $p=0,0086$, portanto houve associação entre faixa etária e positividade ao MAD.

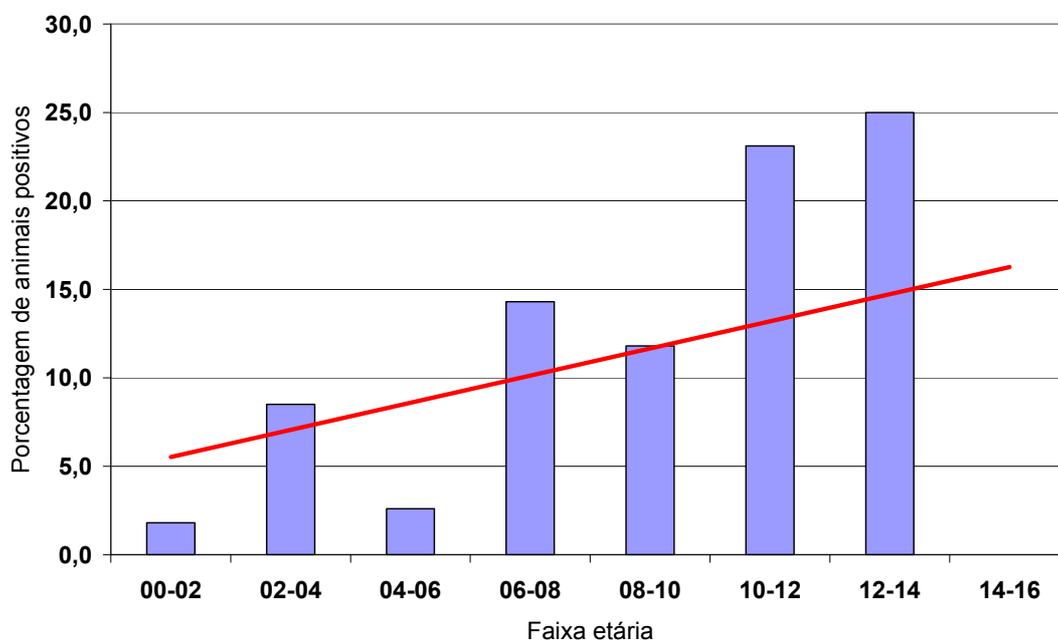


FIGURA 1. Porcentagem de animais positivos ao método de aglutinação direta para detecção de anticorpos contra *T. gondii*, segundo a faixa etária (em anos) de 302 cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da Universidade Paranaense. Umuarama, 2004-2006.

TABELA 3. Distribuição de resultados do método de aglutinação direta para detecção de anticorpos contra *T. gondii*, segundo diversas variáveis epidemiológicas de cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinária da Universidade Paranaense. Umuarama, 2004-2006.

Variável	Método de aglutinação direta – n ^o		Total	Estatística
	Negativo	Positivo		
Sexo				
Fêmea	168 (93,9)	11 (6,1)	179 (59,3)	$\chi^2=0,03$; p=0,8675
Macho	114 (92,7)	9 (7,3)	123 (40,7)	
Raça				
Pura	192 (94,1)	12 (5,9)	204 (68,5)	$\chi^2=0,35$; p=0,5528
SRD	86 (91,5)	8 (8,5)	94 (31,5)	
Origem				
Rural	11 (91,7)	1 (8,3)	12 (8,1)	$\chi^2=0,22$; p=0,6347
Urbano	130 (94,89)	7 (5,11)	137 (91,9)	
Acesso a rua				
Não	81 (93,1)	6 (6,9)	87 (79,8)	$\chi^2=0,01$; p=0,9324
Sim	21 (95,5)	1 (4,5)	22 (20,2)	
Tipo de piso				
Cimento	20 (100,0)	0 (0,0)	20 (55,6)	$\chi^2=1,28$; p=0,2568
Terra	15 (93,8)	1 (6,3)	16 (44,4)	
Contato com animais				
Não	41 (93,2)	3 (6,8)	44 (26,3)	$\chi^2=0,01$; p=0,9205
Sim	116 (94,3)	7 (5,7)	123 (73,7)	
Contato com outros cães				
Não	41 (93,2)	3 (6,8)	44 (30,3)	$\chi^2=0,03$; p=0,8627
Sim	95 (94,1)	6 (5,9)	101 (69,7)	
Contato com gatos				
Não	41 (93,2)	3 (6,8)	44 (73,3)	$\chi^2=0,1615$; p=0,6878
Sim	16 (100,0)	0 (0,0)	16 (26,7)	
Contato com roedores				
Não	41 (93,2)	3 (6,8)	44 (95,7)	$\chi^2=1,17$; p=0,2792
Sim	2 (100,0)	0 (0,0)	2 (4,3)	
Contato com pássaros				
Não	41 (93,2)	3 (6,8)	44 (93,6)	$\chi^2=0,57$; p=0,4514
Sim	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (6,4)	
Alimentado somente com ração				
Não	77 (92,8)	6 (7,2)	83 (47,7)	$\chi^2=0,23$; p=0,6341
Sim	87 (95,6)	4 (4,4)	91 (52,3)	
Alimentado com comida e ração				
Não	87 (95,6)	4 (4,4)	91 (52,3)	$\chi^2=0,23$; p=0,6341
Sim	77 (92,8)	6 (7,2)	83 (47,7)	
Alimentados apenas com comida				
Não	164 (94,3)	10 (5,7)	174 (86,6)	$\chi^2=0,01$; p=0,9222
Sim	25 (92,6)	2 (7,4)	27 (13,4)	
Restos da alimentação humana				
Não	12 (100,0)	0 (0,0)	12 (30,0)	$\chi^2=0,27$; p=0,6003
Sim	25 (92,6)	3 (7,4)	28 (70,0)	

TABELA 4. Distribuição de resultados do método de aglutinação direta para detecção de anticorpos contra *T. gondii*, segundo alterações clínicas apresentadas por cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais do Hospital Veterinária da Universidade Paranaense. Umuarama, 2004-2006.

Sinal clínico	Método de aglutinação direta – n ^o		Total	Estatística
	Negativo (%)	Positivo		
Convulsão				
Não	53 (96,3)	2 (3,7)	54 (90,0)	$\chi^2=2,61$; p=0,2709
Sim	4 (80,0)	1 (20,0)	6 (10,0)	
Alteração de consciência				
Sim	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (1,9)	$\chi^2=0,35$; p=0,5528
SRD	86 (91,5)	8 (8,5)	94 (31,5)	
Alteração de marcha				
Dismetria	11 (100,0)	0 (0,0)	11 (29,7)	p=0,7027
Normal	25 (96,2)	1 (3,8)	26 (70,3)	
Teste do carrinho-de-mão				
Normal	28 (96,6)	1 (3,4)	29 (96,7)	p=0,9667
Alterado	1 (100,0)	0 (0,0)	1 (3,3)	
Propriocepção do membro torácico direito				
Ausente	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (6,5)	p=0,1269
Presente	28 (96,6)	1 (3,4)	29 (93,5)	
Propriocepção do membro torácico esquerdo				
Ausente	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (6,5)	p=0,1269
Presente	28 (96,6)	1 (3,4)	29 (93,5)	
Propriocepção do membro pélvico direito				
Ausente	13 (92,9)	1 (7,1)	14 (33,3)	p=0,5610
Presente	27 (96,4)	1 (3,6)	28 (66,7)	
Propriocepção do membro pélvico esquerdo				
Ausente	12 (92,3)	1 (7,7)	13 (31,7)	p=0,5390
Presente	27 (96,4)	1 (3,6)	28 (68,3)	

CONCLUSÕES

A presença de anticorpos contra *T. gondii* no soro dos cães avaliados demonstra a circulação do parasito nesta população. A infecção pelo parasito foi associada à idade dos animais, mas não a outras variáveis epidemiológicas ou a alguma manifestação clínica neurológica específica.

Esta pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Experimentação Animal da UNIPAR, em reunião realizada em 07 de junho de 2004.

REFERÊNCIAS

AHMED, B.A.; GAAFAR, S.M.; WEIRICH, W.E.; KANITZ, C.L. Relationship of *Toxoplasma* infection to other diseases in dogs. **Vet. Parasitol.**, v.12, p.199-203, 1983.

ARAÚJO, W.N.; da SILVA, A.V.; LANGONI, H. Toxoplasmose: uma zoonose – realidades e riscos. **Caes Gatos**, v.12, p.20-27, 1999.

AZEVEDO, S.S.; BATISTA, C.S.A.; VASCONCELLOS, S.A.; AGUIAR, A.M.A.; RAGOZO, A.A.R.; RODRIGUES, C.J.A.L.; GENNARI, S.M. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in dogs from the state of Paraíba, Northeast region of Brazil. **Res. Vet. Sci.**, v.79, p.51-56, 2005.

BRITO, A.F.; SOUZA, L.C.; SILVA, A.V.; LANGONI, H. Epidemiological and serological aspects

in canine toxoplasmosis in animals with nervous symptoms. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, v.97, p.31-35, 2002.

CAÑON FRANCO, W.A.; BERGAMASCHI, D.P.; RICHTZENHAIN, L.J.; NOGUEIRA, Y.; CAMARGO, L.M.A.; SOUZA, S.L.P.; GENNARI, S.M. Evaluation of the performance of the modified direct agglutination test (MAT) for detection of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, v.40, p.452-456, 2003.

CAÑON FRANCO, W.A.; BERGAMASCHI, D. P.; LABRUNA, M. B.; CAMARGO, L.M.A.; SILVA, J.C.R.E.; PINTER, A; GENNARI, S.M. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in dogs in the urbana area of Monte Negro, Rondonia, Brazil. **Vet. Res. Commun.**, v.28, p.113-118, 2004.

DA SILVA, A.V.; CUTOLO, A.A.; LANGONI, H. Comparação da reação de imunofluorescência indireta e do método de aglutinação direta na detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma* em soros de ovinos, caprinos, caninos e felinos. **Arq. Inst. Biol. São Paulo**, v.69, p.7-11, 2002.

DA SILVA, A.V.; PEZERICO SB, DE LIMA VY, D'ARC MORETTI L, PINHEIRO JP, TANAKA EM, RIBEIRO MG, LANGONI H. Genotyping of *Toxoplasma gondii* strains isolated from dogs with neurological signs. **Vet. Parasitol.**, v.127, p.23-27, 2005.

DESMONTS, G.; REMINGTON, J.S. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specificity. **J. Clin. Microbiol.**, v.11, p.562-568, 1980.

ETHEREDGE, G.D.; Michael, G.; Muehlenbein, M.P.; Frenkel, J.K. The roles of cats and dogs in the transmission of *Toxoplasma* infection in Kuna and Embera children in eastern Panama. **Rev. Panam. Salud Publica**, v.16, p.176-186, 2004.

GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R.C. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gatos e cães de propriedades rurais do município de Jaguapitã, Estado do Paraná, Brasil. **Ciênc. Rural**, v.29, p.99-104, 1999.

GERMANO, P.M.L.; ERBOLATO, E.B.; ISHIZUKA, M.M. Estudo sorológico da toxoplasmose canina, pela prova de imunofluorescência indireta, na cidade de Campinas, 1981. **Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. USP**, v.22, p.53-58, 1985.

LANGONI, H.; MODOLO, J.R; PEZERICO, S.B; SILVA, R.C; CASTRO, A.P.B; SILVA, A.V.; PADOVANI, C.R. Serological profile of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in apparently healthy dogs of the city of Botucatu, São Paulo State, Brazil. **J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis.**, v.12, p.142-148, 2006.

MEIRELES, L.R.; GALISTEO JR, A.J.; POMPEU, E.; ANDRADE JR, H.F. *Toxoplasma gondii* spreading in an urban area evaluated by seroprevalence in free-living cats and dogs. **Trop. Med. Int. Health**, v.9, p.876-881, 2004.

MINEO, T.W.P.; SILVA, D.A.O.; NÄSLUND, K.; BJÖRKMAN, C.; UGGLA, A.; MINEO, J.R. *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* serological status of different canine populations from Uberlândia, Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.56, p.414-417, 2004.

MORETTI, L.A.; UENO, T.E.; RIBEIRO, M.G.; AGUIAR, D.M.; PAES, A.C.; PEZERICO, S.B.; SILVA, A.V. Toxoplasmose em cães co-infectados com o vírus da cinomose. **Semina: Ciênc. Agrar.**, v.23, p.97-100, 2002.

NAVARRO, I.T. et al. Estudo comparativo entre o soro e plasma na pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* pela técnica de imunofluorescência indireta em cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Londrina – PR, 1996. **Semina: Cienc. Agrar.**, v.18, p.15-21, 1997.

RIVA, E. et al. Soroprevalência de toxoplasmose em cães da Sociedade de Amparo aos Animais, Umuarama - PR, 2005. In: V ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, V FÓRUM DE PESQUISA DA UNIPAR, I ENCONTRO CIENTÍFICO DO MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL E I ENCONTRO UNIVERSIDADE E COMUNIDADE, 19., 2006, Umuarama. **Anais ...** Umuarama: Universidade Paranaense, 2006. p.13-14.

SHAHZAD, A. et al. Sero-epidemiological and haematological studies on toxoplasmosis in cats, dogs and their owners in Lahore, Pakistan. **J. Protozool. Res.**, v.16, p.60-73, 2006.

SOUZA, O.E.; SAENZ, R.E.; FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis in Panama: a 10-year study. **Am. J. Trop. Med. Hyg.**, v.38, p.315-322, 1988.

SVOBODA, M.; SVOBODOVÁ, A. Effect of breed, sex, age, management and nutrition on the incidence of *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs and cats. **Acta Vet. Brno**, v.56, p.315-330, 1987.

TENTER, A.M. Current knowledge on the epidemiology of infections with *Toxoplasma*. **Tokai J. Exp. Clin. Med.**, v.23, p.391, 1999.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 682p.

Recebido em: 20/07/2007

Aceito em: 23/10/2008