

SOROPREVALÊNCIA DA TOXOPLASMOSE EM EQUINOS DA RAÇA MANGALARGA MARCHADOR NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS

Seroprevalence of toxoplasmosis in Mangalarga Marchador equines in Uberlândia, Minas Gerais-Brazil

Christiana Savastano Naves¹, Fernando Antonio Ferreira²,
Francisco de Sales Resende Carvalho³, Gustavo Henrique Nogueira Costa⁴

RESUMO

Toxoplasmose é uma importante zoonose de distribuição mundial causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii* que acomete várias espécies de animais de sangue quente, acarretando perdas para a economia por causar aborto, nascimentos de fetos de baixa viabilidade, encefalopatias e cegueira, particularmente em equinos. Por ser notável o número de criações de rebanho equino no município de Uberlândia, Minas Gerais (MG), torna-se fundamental a realização de um levantamento sorológico, em animais aparentemente normais, para suprir a escassez de literatura na espécie, e com isso permitir um maior controle da doença por parte de criadores e profissionais da área. Com a finalidade de se possibilitar tal levantamento, foram colhidas 117 amostras de soros de equinos da raça Mangalarga Marchador, procedentes de três Haras do município de Uberlândia, MG, as quais foram avaliadas pela técnica de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), comparando, estatisticamente, a porcentagem de prevalência nas diferentes propriedades, sexos e idades dos animais. O resultado obtido, embora tenha revelado uma soroprevalência relativamente considerável, de 12,82%, não permitiu avaliar a existência ou não de diferenças estatisticamente significativas entre a incidência da toxoplasmose entre os diferentes sexos e faixas etárias dos animais. Entretanto, por outro lado, alertou da

importância de se estabelecer estratégias de controle, manejo e profilaxia em relação à crescente infecção toxoplásmica em equinos da região de Uberlândia, o que traz riscos consideráveis à saúde pública.

Palavras-chave: equinos, soroprevalência, toxoplasmose.

ABSTRACT

Toxoplasmosis is an important zoonosis whose the agent causing is the protozoary *Toxoplasma gondii* that attacks the most of animal species in the world bringing about damages to the economy because it causes abortion, encephalopatias and blindness. As there are a lot of equine farms in Uberlândia region, Minas Gerais state, it becomes basic to determine the soroprevalence of toxoplasmosis in assintomatics equines in the order to show the importance of control this infection. There were 117 samples of equine bloods collected, and the used test was the indirect immunofluorescence. Titers higher or equal to 1:16 were considered reactive to *Toxoplasma gondii*. Therefore, it was found prevalence rates of 12,82% for equine, what confirmed the existence of toxoplasmosis source of infection in this region of Brazil proving the reality of scratch to the public health. The statistics tests were used to

¹ Médica Veterinária. Rua Jamil, 864 - Bairro Altamira, Uberlândia - MG, CEP 38400-134.

² Médico Veterinário. Doutor. Professor Adjunto na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Rua Francisco Sales, 1315 - Bairro Osvaldo.

³ Médico Veterinário. Doutor. Professor Adjunto na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. Rua Caxambu, 521 apt 101 - Bairro Osvaldo.

⁴ Médico Veterinário, Mestrando na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus Jaboticabal (FCAVJ-UNESP). Jaboticabal, SP.

compare the prevalence between different farms, sexes and ages, but the found results didn't reveal any significant statistic differences.

Keywords: equines, soroprevalence, toxoplasmosis.

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma parasitose de distribuição mundial que acomete os animais domésticos e também o homem, sendo assim uma zoonose. O agente, *Toxoplasma gondii*, parasita seu hospedeiro sem causar sinais clínicos, porém é capaz de causar uma doença severa, principalmente quando na sua forma congênita (DUBEY, 1993).

O *T. gondii* é um protozoário intracitoplasmático, que parasita células mononucleares, sendo um coccídio intestinal dos felídeos, que segundo Frenkel et al. (1970) e Miller et al. (1972), são seus únicos hospedeiros definitivos.

De acordo com Fortes (1997), é nos gatos que o parasita realiza o ciclo intestinal ou enteroepitelial, além de realizar o ciclo extra intestinal ou tecidual nos hospedeiros intermediários, como caninos, bovinos, caprinos, ovinos, suínos, equinos e também aves, peixes, répteis, anfíbios, entre outros.

Nos hospedeiros intermediários pode causar diarreia, pneumonia, conjuntivite, ou até aborto, mas geralmente, as infecções toxoplásmicas são assintomáticas. Particularmente em equinos, a toxoplasmose está associada a distúrbios nervosos e no aparelho locomotor (DUBEY et al., 1974; BEECH; DOOD, 1974; BEECH, 1974), sendo observado também sinais oculares clássicos, como a coriorretinite (DUBEY; BEATTIE, 1988).

A toxoplasmose se tornou importante zoonose por sua abundante fonte de infecção e distribuição universal, já tendo sido registrada em todos os continentes e climas (REY, 1992). Tal fato revela a importância dessa infecção em relação à saúde pública, uma vez que, Dubey e Beattie (1988), ressaltaram que, em mulheres grávidas, a primeira infecção pode resultar em aborto.

O estudo da toxoplasmose animal, notadamente entre animais domésticos, baseia-se fundamentalmente em dois aspectos: primeiro, o fato de representarem importantes fontes de infecção do protozoário ao homem e, segundo, face às elevadas perdas econômicas que a doença acarreta, principalmente em rebanhos suínos, ovinos, caprinos e equinos, avaliadas em termos de abortamento e nascimento de fetos de baixa viabilidade (NOBUTO;

TSUTSUMI citado por MACRUZ et al., 1975).

No que se refere aos estudos sorológicos em equinos aparentemente normais, a literatura é escassa (LARANJEIRA et al., 1985), embora vários estudos tenham sido realizadas em diferentes regiões do Brasil, como Mato Grosso do Sul (LARANJEIRA et al., 1985), São Paulo (COSTA et al., 1986) e Paraná (GARCIA et al., 1999), com alta incidência de animais soropositivos.

O presente trabalho, entretanto, justifica-se ao buscar dados sorológicos em equinos aparentemente normais, tendo como objetivos determinar a soroprevalência da toxoplasmose em equinos da raça Mangalarga Marchador, através do teste RIFI, no município de Uberlândia, MG, analisando a porcentagem dos títulos obtidos, considerando positivos à RIFI-IgG aqueles maiores ou iguais a 1:16; comparar estatisticamente os resultados em relação à prevalência encontrada nos animais das diferentes propriedades e verificar se há ou não significância estatística, considerando interferência de idade e sexo dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 117 amostras de sangue equino da raça Mangalarga Marchador, provenientes de três propriedades (A, B e C) no município de Uberlândia, MG, sendo 92 fêmeas e 25 machos, com idade variando de 5 meses a 24 anos.

Os animais foram selecionados aleatoriamente, dos quais 47 eram provenientes do Haras A, 34 do B e 36 do C. Foram anotados o nome, idade e sexo de cada um dos 117 equinos, de acordo com informações fornecidas pelos proprietários e registros dos animais pertencentes às propriedades. (Tabela 1).

O sangue foi coletado por venopunção da veia jugular, usando-se o sistema à vácuo, Vacuum II^a, sem anticoagulante, e agulhas descartáveis do tipo múltipla. Após a coleta de aproximadamente 5 ml de sangue, os tubos foram deixados em repouso para a retração do coágulo, e logo em seguida submetidos à centrifugação de 4500 rpm por aproximadamente 5 minutos. Após a obtenção dos soros, os mesmos foram armazenados em ependorfs, previamente identificados, e mantidos à temperatura de congelamento (-2 à -7°C) até a realização do teste sorológico no Centro de Pesquisas Parasitológicas (CPPAR) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, "Campus" de Jaboticabal - UNESP (FCAVJ-UNESP), localizada à Rodovia Carlos Tonnan, Km 5 - 14870, Jaboticabal, SP.

Tabela 1. Distribuição dos equinos da raça Mangalarga Marchador, procedentes das propriedades A, B e C da região de Uberlândia, MG, segundo faixa etária e sexo.

Propriedades	Idade (anos)					Sexo		Total
	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	Macho	Fêmea	
A	14	13	11	03	06	12	35	47
B	13	09	10	01	01	05	29	34
C	13	22	00	01	00	08	28	36
Total	40	44	21	05	07	25	92	117

Os soros foram submetidos ao teste para detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* da classe IgG, conforme a técnica de RIFI, preconizada por Camargo (1964), e adaptada para soro equino por Ishizuca et al. (1975), utilizando-se soro anti-IgG para a espécie equina. Para a pesquisa de anticorpos foi utilizado o isotiocianato de fluoresceína, conjugado anti-IgG de equino (F7759-Sigma)^b, da marca SIGMA-CHEMICAL. Foram utilizadas lâminas contendo taquizoítos da cepa padrão (RH) do parasita, assim como os soros controles ou padrões (positivo e negativo), com títulos previamente conhecidos. Todas as amostras foram analisadas, sendo consideradas positivas aquelas que apresentaram títulos iguais ou maiores que 1:16. A leitura foi realizada em microscópio epifluorescente da marca Olympus (Mod BH2)^c.

A RIFI foi realizada em duas fases, sendo a primeira de caráter qualitativo, denominada triagem (1:16) e a segunda, de caráter quantitativo ou seja, titulação, na qual as amostras positivas foram novamente examinadas em diluições sequenciais na base quatro, até uma diluição máxima de 1:4096.

Os resultados obtidos para as diferentes propriedades, sexo e faixas etárias foram analisados estatisticamente pelo teste de Qui-Quadrado (χ^2), com o nível de significância estabelecida em 0,01 (SIEGEL, 1975). Também com o interesse em verificar a existência ou não de correlações significantes

entre os títulos de anticorpos obtidos nos testes e as idades dos animais soropositivos, foi aplicado o Coeficiente de Correlação por Postos de Spearman (SIEGEL, 1975), aos dados em questão, com nível de significância também estabelecido em 0,01, em uma prova bilateral.

RESULTADOS

Das 117 amostras testadas pelo teste RIFI, 15 (12,82%) apresentaram título ³ 1:16, sendo consideradas positivas. A positividade foi assim distribuída nas propriedades A, B e C, respectivamente: 5 (4,27%), 4 (3,41%), e 6 (5,12%) (Tabela 2).

Mesmo que seja perceptível uma leve variação das porcentagens brutas das diferentes propriedades, não se pode afirmar que há ou não significância estatística entre as mesmas devido às baixas frequências de valores positivos.

Levando-se em conta o sexo dos animais, houve indicativo de diferenças significantes entre a soroprevalência positiva dos animais das três diferentes propriedades. Com relação às propriedades A e C, houve maior incidência de casos positivos entre as fêmeas. Quanto à propriedade B, a maior incidência de casos positivos foi encontrada entre os machos.

Com relação ao sexo dos animais encon-

Tabela 2. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em equinos da raça Mangalarga Marchador da região de Uberlândia, MG, segundo as propriedades, por meio do teste de RIFI.

Haras	Nº de amostras	Positivos ^a		Negativos	
		Nº	%	Nº	%
A	47	05	4,27	42	35,89
B	34	04	3,41	30	25,64
C	36	06	5,12	30	25,64
Total	117	15	12,82	102	87,17

^a Títulos ³ 1:16.

trou-se 8,00% e 14,13% de soropositividade para machos e fêmeas, respectivamente, não sendo possível apurar se os resultados obtidos foram ou

não estatisticamente significativos, mesmo que os valores brutos tenham sido significativos. (Tabela 3). Em relação à faixa etária dos equinos,

Tabela 3. Frequência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em equinos da raça Mangalarga Marchador da região de Uberlândia, MG, segundo o sexo, por meio do teste de RIFI.

Haras	Nº de amostras	Sexo		Positivos ^a				Negativos			
		Macho	Fêmea	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
				Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A	47	12	35	00	00,00	05	14,20	12	100,00	30	85,71
B	34	05	29	01	20,00	03	10,34	04	80,00	26	89,65
C	36	08	28	01	12,50	05	17,85	07	87,50	23	82,14
Total	117	25	92	02	8,00	13	14,13	23	92,00	79	85,86

^aTítulos ³ 1:16.

alguns parâmetros estatísticos foram mensurados: a média de idade dos animais desta pesquisa é de 7 anos e 5 meses, com desvio padrão de 5 anos e 6 meses; a média de idade das fêmeas é de 8 anos e 5 meses, com desvio padrão de 5 anos e 5 meses; a média de idade dos machos é de 4 anos, com desvio padrão de 3 anos e 10 meses; a moda das idades é de 6 anos.

No entanto, as baixas frequências de valores positivos, encontrados em cada faixa etária, não permitiram a aplicação da prova do X².

Em relação à idade dos animais, o teste de

RIFI revelou para as faixas etárias de 0 a 4 anos, 5 a 9 anos, 10 a 14 anos, 15 a 19 anos e 20 a 24 anos, as frequências de 2,50%, 15,90%, 14,28%, 40,00% e 14,28%, respectivamente. Também, mesmo sendo observado, de acordo com os valores brutos, uma crescente soropositividade com o avançar de idade, porém com um decréscimo na maior faixa etária, nada pode ser estatisticamente afirmado no que se diz respeito à existência ou não de diferenças significativas. (Tabela 4).

A moda dos títulos é de 1:16 ou seja, considerando os 15 animais soropositivos, o título de

Tabela 4. Frequência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em equinos da raça Mangalarga Marchador da região de Uberlândia, MG, em relação à idade, por meio do teste de RIFI.

Haras	Nº de amostras	Nº de animais						Animais Positivos ^a										Animais Negativos									
		Idade (anos)						Idade (anos)										Idade (anos)									
		0a4	5a9	10a14	15a19	20a24	24a28	0a4	5a9	10a14	15a19	20a24	24a28	0a4	5a9	10a14	15a19	20a24	24a28	0a4	5a9	10a14	15a19	20a24	24a28		
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
A	47	14	13	11	03	06	00	00,0	01	07,69	01	09,09	01	33,33	02	33,33	14	100,0	12	92,0	10	90,90	02	66,66	04	66,66	
B	34	13	09	10	01	01	01	07,69	00	00,0	02	20,0	01	100,0	00	00,0	12	92,30	09	100,0	08	80,0	00	00,0	01	100,0	
C	36	13	22	00	01	00	00	00,0	06	27,27	00	00,0	00	00,0	00	00,0	13	100,0	16	72,72	00	00,0	01	100,0	00	00,0	
Total	117	40	44	21	05	07	01	02,50	07	15,90	03	14,28	02	40,0	02	28,57	39	97,50	37	84,09	18	85,71	03	60,0	05	71,42	

^aTítulos ³ 1:16.

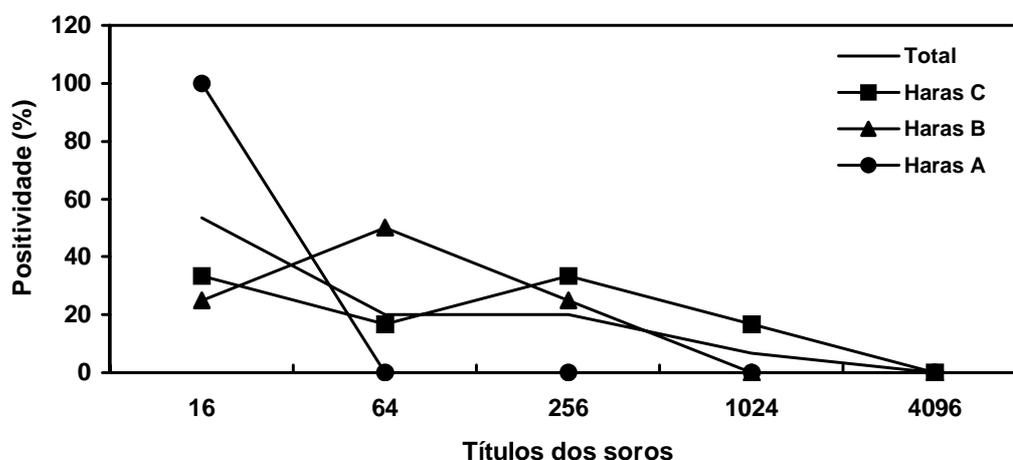
anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* que predominou entre eles, foi o de 1:16. (Tabela 5).

Avaliando a existência de correlação entre os títulos de anticorpos e a faixa etária dos animais positivos, o valor de probabilidade encontrado indicou não haver significância entre as duas variáveis comparadas.

A Figura 1 expressa a distribuição dos títulos de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* detectados pelo teste de RIFI. Observou-se que os títulos variam de 1:16 a 1:1024, com título mais freqüente 1:16, encontrado, predominantemente, nos animais da propriedade A.

Tabela 5. Frequência dos títulos de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* detectados pelo teste de RIFI, em equinos da raça Mangalarga Marchador da região de Uberlândia, MG.

Haras	Nº de amostras positivas ^a (%)	Títulos de Anticorpos anti- <i>Toxoplasma gondii</i>									
		1:16	%	1:64	%	1:256	%	1:1024	%	1:4096	%
A	05 (33,33)	05	100,00	00	00,00	00	00,00	00	00,00	00	00,00
B	04 (26,66)	01	25,00	02	50,00	01	25,00	00	00,00	00	00,00
C	06 (40,00)	02	33,33	01	16,66	02	33,33	01	16,66	00	00,00
Total	15 (100,00)	08	53,33	03	20,00	03	20,00	01	6,66	00	00,00

^aTítulos ³ 1:16.Figura 1. Distribuição dos títulos dos anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* detectados pelo teste de RIFI, em equinos da raça Mangalarga Marchador da região de Uberlândia, MG.

DISCUSSÃO

A toxoplasmose equina vem sendo colocada em posição relativamente importante nos últimos anos, não só por acarretar perdas econômicas aos criadores, mas acima de tudo por ser uma zoonose, trazendo assim riscos à saúde pública. À espécie animal em estudo não é dada muita relevância pelo fato dos produtos originários dos mesmos não serem vastamente utilizados ao consumo humano. Porém, uma vez que a cadeia de transmissão desta doença não está bem definida, deve-se haver maior preocupação e conseqüentemente precaução em relação à disseminação do parasita para o homem. Dessa forma, devido ao grande número, não só de propriedades onde há criação de equinos na região de Uberlândia, mas também animais aleatoriamente existentes por todas as áreas, tanto rurais como urbanas, é necessário a realização rotineira de testes sorológicos para avaliar e controlar a prevalência dessa infecção.

Todos os animais submetidos aos testes sorológicos, e mesmo aqueles positivos, ou seja, nos quais se encontraram anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, se mostravam assintomáticos, concordando com afirmações feitas por vários pesquisadores tais como Costa et al. (1986), referindo-se à não existência de relação entre histórico de sintomas clínicos e positividade sorológica, mesmo no maior título observado de 1:1024.

A frequência global de 12,82% de anticorpos anti-*T. gondii* nos Haras da região de Uberlândia condiz com a revisão bibliográfica realizada por SIIM (1963), no período de 1956 a 1959, citando que os valores encontrados por diversos autores europeus e norte-americanos oscilaram entre 4,0 e 24,6%. Os resultados, portanto, também se encontram entre o menor valor (4,0%) citado por Siim (1963), e o valor máximo (70%) encontrado por Ishizuca et al. (1975). Em relação às pesquisas sorológicas em equinos no Brasil, o índice aqui apurado aproxima dos relatos de alguns autores

(GARCIA et al., 1999 (12,1%)), porém sendo inferiores aos de outros (MACRUZ, 1980 (35,0%); LARANJEIRA et al., 1985 (32,8%); COSTA et al., 1986 (24,8%); KANO et al., 1997 (32,12%)). Pode-se, ainda, ir além com esses resultados, buscando comparações em diversas partes do mundo, sempre estando dentro dos parâmetros dos índices mencionados, como na Argentina (20%) (MARDER et al., 1990); no Chile (8%) (URCELAY et al., 1982); na Índia (11,8%) (CHHABRA et al., 1985); na Nigéria (37,1%) (AGANGA et al., 1983); nos Estados Unidos (20%) (RIEMANN et al., 1975), (41,5%) (EUGSTER; JOYCE, 1976) e (26%) (RIEMANN et al., 1978).

Os resultados dessa pesquisa, em relação ao sexo dos animais, não permitiu concordar ou discordar com trabalhos anteriores, nos quais também se utilizaram RIFI, porém demonstrando a existência de nenhuma diferença significativa entre machos e fêmeas (URCELAY et al., 1982; LARANJEIRA et al., 1985; GARCIA et al., 1999) de rebanhos equinos em outras regiões do Brasil.

O mesmo ocorreu com a soropositividade nas diferentes faixas etárias, as quais não possibilitaram confirmar afirmações já feitas a respeito da existência de um aumento, estatisticamente significativo, das prevalências com o progredir da idade dos animais (URCELAY et al., 1982; COSTA et al., 1986) ou estar de acordo com conclusões publicadas referindo-se à não existência de diferença estatística entre equinos mais novos e os de idade mais avançadas (LARANJEIRA et al., 1985).

Com relação aos títulos de anticorpos, o maior título obtido no presente trabalho, foi de 1:1024 (6,66%), porém o mais frequente foi o de 1:16, representando 53,33% dos animais positivos. Portanto, os títulos encontrados sugerem infecção latente, conforme o dito por Camargo (1975).

Em síntese, a soropositividade representada por 15 animais do total de 117, se distribuiu em quatro títulos distintos (1:16, 1:64, 1:256 e 1:1024), sendo os mesmos relacionados, respectivamente com a soroprevalência de 53,33%; 20,00%; 20,00% e 6,66%. Resultados semelhantes foram observados por Kano et al. (1997), quando considerando títulos positivos à RIFI-IgG maiores ou iguais a 1:16, observaram 32,12% de reagentes, sendo correspondentes à 1:16 (54,60%), 1:64 (19,00%), 1:256 (12,43%), 1:1024 (1,08%) e ainda, 1:4056 (2,70%). Assemelha-se também aos resultados encontrados por Costa et al. (1986), em que os níveis de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* mostravam um decréscimo de porcentagem de sororeação à medida que se aumentava os títulos, além da concordância em relação aos valores de moda e mediana da

titulação representado por 1:16, e de ser 1:1024 o maior valor obtido. Ainda, aproxima dos parâmetros de titulação da pesquisa de Laranjeira et al. (1985), com maior frequência apontando para 1:64, com porcentagens decorrendo do menor título, com níveis de anticorpos aumentando progressivamente, até no máximo de 1:1046.

Evidentemente, não há como haver discordância frente à real situação demonstrada no presente trabalho, com a existência de fontes de infecção, dentre as quais, a presença de gatos, seja a mais provável devido ao fato das propriedades estarem situadas na região peri-urbana. Portanto, uma das medidas de controle estratégico a ser estabelecida seria o controle desses animais nas propriedades, concomitantemente a um manejo adequado para evitar, desta forma, a transmissão da toxoplasmose.

No Haras A a situação é mais amena, pois os animais soropositivos, mesmo sendo 100,00% fêmeas, são todos de idade avançada e apresentam títulos baixos de anticorpos (sugestivo de infecção latente), não representando fator de risco à perda de animais e prejuízos por ocorrência de aborto.

Já, em se tratando do Haras C, outro problema está em discussão, necessitando de uma prática mais eficiente de manejo e controle em associação às medidas preventivas, pelo fato do rebanho ser prevalentemente jovem e ao mesmo tempo estar evidenciando os maiores títulos obtidos no atual levantamento sorológico.

A toxoplasmose em cavalos, seguindo uma revisão feita por Dubey e Beattie (1988), não é amplamente estudada, e de acordo com Turner e Savva (1991), um número de estudos em diferentes países tem demonstrado que nos animais com presença de anticorpos anti-*Toxoplasma* e/ou cistos, apresentam manifestações clínicas como hiperirritabilidade, incoordenação, distúrbios nos olhos e sistema nervoso, além de casos de aborto. E, embora haja, na maioria dos casos, uma assintomatologia dos animais, as pesquisas são importantes para avaliar tanto sorológica quanto clinicamente a significância da toxoplasmose equina e, levar em consideração a saúde pública no aspecto de que, além de haver contato do homem com os animais, a carne de cavalos infectadas com *T. gondii* pode ser oferecida ao consumo da população.

São poucos os países do mundo que fazem, regularmente, monitoramento da toxoplasmose humana, e ainda mais escasso, o número daqueles, onde existem monitorias da infecção em animais. Assim, deve-se sempre levar em consideração a relativa importância das várias vias de transmissão

e fontes de infecção da toxoplasmose, elucidadas por Tenter et al. (2000), para que, conseqüentemente se consiga o controle da doença e, acima de tudo, prevenção da redução na qualidade de vida da população causada pelo parasita.

CONCLUSÕES

1. A soroprevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em rebanhos equinos da região de Uberlândia, MG, detectado pelo teste de RIFI foi de 12,82%.
2. Não foi possível verificar a existência ou não de diferenças significantes entre os resultados relativos à soroprevalência positiva e negativa, encontrado entre os equinos de ambos os sexos e também das diferentes faixas etárias, devido às baixas frequências de resultados positivos encontrados, não possibilitando a aplicação da prova do X^2 .
3. A soroprevalência se distribui, nos animais dos diferentes Haras, aleatoriamente e ao acaso, não sendo possível afirmar, portanto, que a toxoplasmose é predominante em determinado sexo e idade.
4. A presença de quinze amostras (12,82%) positivas, sendo todas com titulação compreendidas entre 1:16 e 1:1024, pode ser sugestivo de infecção latente.
5. Todos os equinos submetidos ao teste sorológico, sendo eles soropositivos ou não, apresentavam-se assintomáticos, demonstrando que a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* não necessariamente está relacionado ou acompanhado de um quadro clínico de infecção toxoplásmica.

MATERIAIS DE PESQUISA

- a. Vacuum II-Sistema para coleta de sangue a vácuo. Labnew Indústria e Comércio Ltda. Campinas. São Paulo, SP.
- b. Conjugado anti-IgG de equino-F7759-Sigma. Sigma-Chemical Biochemicals and Reagents for Chemical Synthesis. St. Louis, USA.
- c. Microscópio Epifluorescente Olympus-Mod BH2. Olympus Optical Co. LTD Opto-Digital Technology. Shunjuku, Japan.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGANGA, A.O., KWANASHIE, G.G., BELINO, E.D.

Toxoplasma antibodies in polo horses of Nigeria. **Int. J. Zoonoses**, Taipei, v. 10, n. 2, p. 155-158, 1983.

BEECH, J. Equine protozoan encephalomyelitis. **Veterinary Medicine – Small Animal Clinician**, v. 69, n. 12, p. 1562-1564, 1974.

BEECH, J., DOOD, D.C. *Toxoplasma*-like encephalomyelitis in the horse. **Vet. Pathol.**, Washington, v. 11, p. 77-86, 1974.

CAMARGO, M.E. Estudo comparativo da reação de Sabin-Feldman e de imunofluorescência indireta para toxoplasmose em 1000 soros humanos - comportamento anômalo de alguns soros. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 24, p. 1-26, 1964.

CAMARGO, M.E. Diagnóstico sorológico da toxoplasmose na gravidez. **Rev. Ass. Med. Bras.**, v. 21, n. 11, p. 341-346, 1975.

CHHABRA, M.B., GUPTA, S.L., GAUTAM, O.P. *Toxoplasma* seroprevalence in animals in northern India. **Int. J. Zoonoses**, Taipei, v. 12, n. 2, p. 136-142, 1985.

COSTA, A.J., ISHIZUCA, M.M., MARQUES, L.C., VIDOTTO, O., ROCHA, U.F., IKEDA, A. Toxoplasmosis frequency in equines from the north region of São Paulo State, Brazil. **Ars. Vet.**, Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 75-79, 1986.

DUBEY, J.P. *Toxoplasma*, *Neospora*, *Sarcocystis* and other tissue cyst-forming coccidia of human and animals. In: KRIER, J.P. **Parasitic Protozoa**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1993. p. 1-157.

DUBEY, J.P., BEATTIE, C.P. **Toxoplasmosis of animals and man**. Florida: CRC Press Inc, 1988. 220p., p. 143.

DUBEY, J.P., DAVIS, G.W., KOESTNER, A., KIRYU, K. Equine encephalomyelitis due to a protozoan parasite resembling *Toxoplasma gondii*. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, Schaumburg, v. 165, p. 249-255, 1974.

EUGSTER, A.K., JOYCE, J.R. Prevalence and diagnostic significance of *Toxoplasma gondii* antibodies in horses. **Vet. Med. Small Anim. Clin.**, Bonner, v. 71, p. 1469-1473, 1976.

FORTES, E. **Parasitologia veterinária**, 3. ed. São Paulo: Ícone, 1997. 686 p. p. 139-143.

FRENKEL, J.K., DUBEY, J.P., MILLER, N.L. *Toxoplasma gondii* in cats fecal stages identified as coccidian oocysts. **Science**, v. 167, p. 893-896, 1970.

GARCIA, J.L., NAVARRO, I.T., OGAWA, L., OLIVEIRA, R.C. Soroprevalência do *Toxoplasma gondii*, em suínos, bovinos, ovinos e equinos e sua correlação com humanos, felinos e caninos, oriundos de propriedades rurais do Norte do Paraná-Brasil. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 91-97, 1999.

ISHIZUKA, M.M., MIGUEL, O., BROGLIATO, D.F. Avaliação de prevalência de anticorpos anti-Toxoplasma em equinos PSI clinicamente normais. **Rev. Fac. Med. Vet. Zoot.**, Univ. São Paulo, São Paulo, v. 12, p. 289-292, 1975.

ISHIZUKA, M. M., MIGUEL, O., BROGLIATO, D. F., CUNHA, R.A.F, GARRIDO, J.A. Toxoplasmose: estudo comparativo entre as provas de Sabin-Feldman e imunofluorescência indireta para avaliação de anticorpos anti- *Toxoplasma* em soros de equinos PSI. **Rev. Fac. Med. Vet. Zoot.**, Univ. São Paulo, São Paulo, v. 12, p. 283-288, 1975.

KANO, F.S., FREIRE, R.L., MITSUKA, R. Ocorrência de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em equinos na região de Londrina. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 34, 1997.

LARANJEIRA, N.L., ISHIZUCA, M.M., HYAKUTAKE, S. Prevalência da Toxoplasmose equina avaliada pela técnica de imunofluorescência indireta no Mato Grosso do Sul, Brasil. **Boletim de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 99, n.2, p. 158-162, 1985.

MACRUZ, R. Lesões anátomo e histopatológicas do sistema nervoso central observadas em equinos com incoordenação locomotora, paralisia facial, torcicolo e cegueira. In: CICLO INTERNACIONAL DE CLÍNICA VETERINÁRIA EQUINA, 3, São Paulo, 1980. **Anais...** São Paulo: Editorial Jockey Club, 1980. p. 19-29.

MACRUZ, R., LENCI, O., ISHIZUKA, M.M., MIGUEL, O., CUNHA, R.A.F. Frequência da toxoplasmose em equinos puro sangue inglês (PSI): estudo

sorológico. **Rev. Fac. Med. Vet. Zootec.**, Univ. São Paulo, São Paulo, v. 12, p. 277-282, 1975.

MARDER, G., SERAFINI, W.D., ULON, S.N. Prevalencia de anticuerpos toxoplasmicos en personas y animales domesticos y selvajes. **Vet. Argent.**, Buenos Aires, v. 7, n. 61, p. 43-48, 1990.

MILLER, N.L., FRENKEL, J.K., DUBEY, J.P. Oral infections with *Toxoplasma* cystis and oocysts in felines, other mammals and birds. **J. Parasitol.**, LaWrence, v. 58, p. 928-937, 1972.

REY, L. **Bases da parasitologia médica**, 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 349 p. p. 96-105.

RIEMANN, H.P., KANEKO, J.J., HAGHIGHI, S., BEHYMER, D.E., FRANTI, C.E., RUPPANNER, R. The prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* among hospitalized animals and stray dogs. **Can. J. Comp. Med.**, Ottawa, v. 42, p. 407-413, 1978.

RIEMANN, H.P., SMITH, A.T., STORMONT, C., RUPPANNER, R., BEHYMER, D.E., SUZUKI, Y., FRANTI, C.E., VERNA, B.B. Equine toxoplasmosis: a survey for antibodies to *Toxoplasma gondii* in horses. **Am. J. Vet. Res.**, Chicago, v. 36, n. 12, p. 1797-1800, 1975.

SIEGEL, S. **Estatística não – paramétrica, para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 350 p. p. 16-124; 228-240; 280.

SIIM, J.C. Toxoplasmosis in domestic animals. **Adv. Vet. Sci. Comp. Med.**, v. .8, p. 335-429, 1963.

TENTER, A.M., HECKEROTH, A.R., WEISS, L.M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **Int. J. for Parasitol.**, Oxford, v. 30, p. 1217-1258, 2000.

TURNER, C.B., SAVVA, D. Detection of *Toxoplasma gondii* in equine eyes. **Vet. Rec.**, London, v. 129, n. 6, p. 128, 1991.

URCELAY, S., MAINO, M., PINOCHET, E., CASTRO, Q.F. Toxoplasmose equina, Chile, 1980. **Arch. Med. Vet.**, v. 14, p. 127-130, 1982.