

Inquérito sorológico para toxoplasmose em equídeos procedentes de duas regiões do Estado da Bahia, Brasil

Serological survey to toxoplasmosis in equids from two regions of Bahia State, Brazil

André de O. Mendonça¹; Eluzio José Lima Cerqueira²; Wildo Navegantes do Araujo¹; Evandro Moraes-Silva³; Fábio Hiroto Shimabukuro¹; Denise Tavares Sarkis⁴; Ítalo Sherlock⁵; Helio Langoni⁶

Resumo: Estudou-se a prevalência da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em amostras de soro de equídeos procedentes de duas regiões do Estado da Bahia. Utilizou-se a reação de imunofluorescência indireta (RIFI) e o método de aglutinação direta (MAD) para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii*, considerando-se como positivas as amostras com título igual ou superior a 64. Das 343 amostras testadas, cinco (1,5%) mostraram-se positivas para ambas as técnicas utilizadas. A análise estatística dos resultados não revelou diferença significativa na prevalência de soropositivos com relação à espécie, sexo, idade, procedência e raio de circulação dos animais. A resistência natural dos equídeos à infecção toxoplásmica e as condições desfavoráveis para a disseminação do agente no ambiente podem explicar a baixa prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* encontrada no presente estudo.

Palavras-chave: Toxoplasmose, equídeos, Bahia, *Toxoplasma gondii*.

Abstract: It was studied the prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in sera samples of equids from two regions of Bahia state. The indirect fluorescent antibody test (IFAT) and the modified agglutination test (MAD) were used to detect antibodies anti-*T. gondii*, taking as positive samples with titers equal or superior to 64. From 343 samples tested, five (1,5%) showed positive to both techniques. Statistically significant differences were not found regarding the species, sex, age, region and circulation ratio. The natural resistance of equids to toxoplasmic infection and the environmental conditions not favorable to the agent dissemination can explain the low prevalence of anti-*T. gondii* antibodies obtained in the present study.

Key words: Toxoplasmosis, equids, Bahia, *Toxoplasma gondii*.

Introdução

A toxoplasmose é uma das zoonoses parasitárias mais comuns, tanto no homem como nos animais, apresentando ampla distribuição geográfica. Estima-se que mais de um terço da população mundial já foi exposta à infecção pelo *Toxoplasma gondii* (TENTER *et al.*, 2000).

Dentre as espécies domésticas, os equídeos estão entre os mais resistentes à infecção toxoplásmica, podendo, entretanto, apresentar sintomas clínicos caracterizados por hiperirritabilidade, incoordenação motora, distúrbios oculares e aborto (TURNER; SAVVA, 1991).

A carne de equídeos pode veicular cistos de *T. gondii*, representando riscos para a saúde pública em regiões onde é habitual a sua ingestão. Além disso, constitui fonte de infecção para animais de zoológico que são alimentados com esta carne, em especial, os felídeos silvestres, que são hospedeiros definitivos do agente, podendo eliminá-lo no meio ambiente por meio das fezes (DUBEY, 1985).

Estudos soropidemiológicos realizados em diversos países, têm demonstrado resultados similares, apesar das diferenças geoclimáticas e das metodologias utilizadas. De uma forma geral tem-se observado uma baixa prevalência da toxoplasmose em equídeos, quando comparada com outras espécies domésticas. Desta forma, a literatura revela índices de soroprevalência de 6,9% a 10,0% nos Estados Unidos (AL-KHALIDI; DUBEY, 1979; DUBEY *et al.*, 1999a), 8,0% no Chile (URCELAY *et al.*, 1982), 6,7% na China (LING; WAN, 1984), 11,8% a 22,9% na Índia (CHHABRA; GAUTAM, 1980; BHANDARI *et al.*, 1980), 37,1% na Nigéria (AGANGA *et al.*, 1983), 6,1% a 24% na Turquia (ZEYBEK *et al.*, 1998) e 13,1% na Argentina (DUBEY *et al.*, 1999b).

No Brasil, os resultados diferem de acordo com a região estudada: 21,4% a 32,8% de sororreagentes no Mato Grosso do Sul (LARANJEIRA *et al.*, 1985; VIDOTTO *et al.*, 1997), 24,8% a 41,5% em São Paulo (COSTA *et al.*, 1986; VIDOTTO *et al.*, 1997), 17,4% no Rio Grande

¹ Pós-Graduando na área de Vigilância Sanitária – FMVZ – UNESP – Campus de Botucatu

² Prof. Ass. Departamento de Parasitologia - UFBA

³ Pós-Graduando na área de Patologia Experimental – UFBA – CPqGM – FIOCRUZ

⁴ Bolsista de Iniciação Científica – CNPq - Faculdade de Farmácia - UFBA

⁵ Pesquisador Titular – CPqGM – FIOCRUZ.

⁶ Prof. Adj. Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ – UNESP – Campus de Botucatu

Trabalho realizado no NUPEZO (Núcleo de Pesquisas em Zoonoses) - Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ – UNESP – Campus de Botucatu

do Sul (SPÓSITO FILHA *et al.*, 1986), 4,4% no Rio de Janeiro (GAZETA *et al.*, 1997), 12,1% a 23,4% no Paraná (VIDOTTO *et al.*, 1997; GARCIA *et al.*, 1999) e 13,7% no Mato Grosso (VIDOTTO *et al.*, 1997).

Os poucos estudos epidemiológicos sobre a toxoplasmose em eqüídeos, restringem-se quase que exclusivamente à espécie eqüina, sendo raros os trabalhos que incluem também os asininos e muares. O presente trabalho teve por objetivo investigar a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em eqüídeos provenientes de duas regiões do Estado da Bahia, bem como, avaliar as variáveis epidemiológicas relacionadas à espécie, procedência, sexo, idade e raio de circulação dos animais.

Materiais e Métodos

Colheu-se 343 amostras de soro de eqüídeos, procedentes dos municípios de Jacobina e Jequié, Estado da Bahia, no período de outubro de 1997 a dezembro de 1999 (Tabela 1).

Tabela 1 – Procedência dos eqüídeos amostrados para a pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*, segundo a espécie. Bahia. 2001.

Espécie	Procedência		Total
	Jacobina	Jequié	
Eqüina	85	39	124
Asinina	190	7	197
Muar	12	10	22
Total	287	56	343

O município de Jacobina está localizado no norte da Chapada Diamantina e noroeste baiano, entre o Recôncavo e o rio São Francisco, fazendo parte da bacia do rio Itapicuru-Mirim (11° 11' 08" lat. S e 40° 31' long. W). Está 466m acima do nível do mar e a 344 km de distância da capital Salvador. A temperatura máxima é de 38°C e a mínima 18,6°C, sendo a média de 24,6°C. Os índices pluviométricos situam-se entre 900 mm e 1200 mm anuais. De acordo com o censo realizado em 1996, o município possui 85.556 habitantes (IBGE, 1996).

O município de Jequié, localiza-se no sudoeste do Estado da Bahia, entre a Zona da Mata e a Caatinga (13° 52' lat. S e 40° 4' long. W). Está 377m acima do nível do mar e a 189 km de Salvador. A temperatura varia de 13°C a 36°C, com média de 24°C. O índice pluviométrico médio é de 500 mm anuais. De acordo com o censo realizado em 1996, o município possui 165.345 habitantes (IBGE, 1996).

As amostras séricas foram congeladas e encaminhadas ao Núcleo de Pesquisas em Zoonoses (NUPEZO) do De-

partamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública – FMVZ – UNESP – Campus de Botucatu, onde foram armazenadas a -20°C até a realização dos testes sorológicos.

Para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* utilizou-se duas técnicas, a saber: a reação de imunofluorescência indireta (RIFI), de acordo com a técnica descrita por Camargo (1974), e o método de aglutinação direta (MAD), segundo Desmonts e Remington (1980). Em ambos os casos considerou-se como positivas as amostras com título igual ou superior a 64.

Para a análise estatística dos resultados utilizou-se o teste exato de Fisher (NORMAN e STREINER, 1994), com $\alpha = 0,05$.

Resultados

Das 343 amostras testadas, cinco ($0,015 \pm 0,013$; $\alpha = 0,05$) apresentaram-se positivas, para ambas as técnicas utilizadas (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos procedentes de duas regiões da Bahia, segundo a técnica utilizada. Bahia. 2001.

Técnica	Negativo	Positivo		Total
		1:64	1:256	
RIFI	338	5	0	343
MAD	338	4	1	343

RIFI = Reação de Imunofluorescência Indireta; MAD = Método de Aglutinação Direta

A análise estatística dos resultados não revelou diferença significativa na prevalência, com relação ao sexo, espécie ou procedência dos animais. Com relação à faixa etária não houve diferença significativa entre animais com idade inferior ou superior a cinco anos. Quanto ao raio de circulação dos animais, também não se notou diferença estatística dentre os animais de circulação local, em relação aos de circulação intermunicipal (Tabelas 3 a 7).

Tabela 3 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos procedentes de duas regiões da Bahia, segundo a espécie. Bahia. 2001.

Espécie	Negativo	Positivo	Total
Eqüina	122	2	124
Asinina	194	3	197
Muar	22	0	22
Total	338	5	343

Tabela 4 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos procedentes de duas regiões da Bahia, segundo a faixa etária. Bahia. 2001.

Faixa Etária	Negativo	Positivo	Total
Até 5 anos	153	2	155
6-10 anos	138	3	141
Acima de 11 anos	47	0	47
Total	338	5	343

Tabela 5 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos procedentes de duas regiões da Bahia, segundo o sexo. Bahia. 2001.

Sexo	Negativo	Positivo	Total
Macho	176	1	177
Fêmea	162	4	166
Total	338	5	343

Tabela 6 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos oriundos de duas regiões da Bahia, segundo a procedência. Bahia. 2001.

Procedência	Negativo	Positivo	Total
Jacobina	284	3	287
Jequié	54	2	56
Total	338	5	343

Tabela 7 – Resultados da pesquisa de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüídeos procedentes de duas regiões da Bahia, segundo o raio de circulação. Bahia. 2001.

Raio de circulação	Negativo	Positivo	Total
Local	134	2	136
Intermunicipal	186	2	188
Sem informação	18	1	19
Total	338	5	343

Discussão

A baixa prevalência de animais sororreagentes encontrada no presente estudo, está de acordo com a maioria dos trabalhos realizados em outros países, para os eqüídeos (AL-KHALIDI; DUBEY, 1979; DUBEY *et al.*, 1999a; URCELAY *et al.*, 1982; LING; WAN, 1984; CHHABRA; GAUTAM, 1980; ZEYBEK *et al.*, 1998; DUBEY *et al.*, 1999b).

Alguns resultados discrepantes encontrados em trabalhos nacionais, podem ser explicados, em parte, pela técnica utilizada e, principalmente, pelo ponto de corte estipulado, que no presente estudo foi o título 64 para ambas as técnicas utilizadas. Se fosse adotado o título 16, poderia haver uma diferença nos resultados obtidos para as duas técnicas (7,6% de positividade para o MAD contra 4,4% para a RIFI), sendo que muitos soros mostraram-se positivos para uma prova e não para a outra. Estas diferenças para baixas diluições do soro podem ser atribuídas a reações inespecíficas ou ainda a reações cruzadas com outros parasitas, como, por exemplo, ao *Hammondia hammondi*. Considerando a diluição de 1:64 como ponto de corte, os resultados foram praticamente idênticos nas duas técnicas. O MAD é um método barato, de fácil execução e dispensa o uso de microscópios e conjugados, sendo de grande utilidade em inquéritos epidemiológicos (DESMONTS; REMINGTON, 1980).

Larangeira *et al.* (1985) obtiveram 32,8% de soropositividade, dentre os 750 soros de eqüinos procedentes do Estado do Mato Grosso do Sul, utilizando a RIFI para o diagnóstico e um ponto de corte de 1:16. Se o ponto de corte fosse 1:64, este índice cairia para 22,3%.

Garcia *et al.* (1999) utilizaram a RIFI com ponto de corte de 1:64 para estudar a prevalência de anticorpos anti-*T. gondii* em 173 amostras de soro de eqüinos do norte do Paraná, obtendo 12,1% de animais positivos. Já Gazeta *et al.* (1997), trabalhando com 430 soros de eqüinos procedentes do Estado do Rio de Janeiro, obtiveram 4,42% de soropositividade para a RIFI, considerando positivos animais com título igual ou superior a 16. Os autores citam a ocorrência de soros com título de 64, sem, entretanto, revelar a porcentagem.

Costa *et al.* (1986) também utilizaram a RIFI para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* em 900 soros de eqüinos do norte do Estado de São Paulo, considerando a diluição de 1:16 como ponto de corte. 24,8% dos animais reagiram positivamente, mas se o ponto de corte fosse 1:64, apenas 9,7% seriam considerados positivos. Semelhantemente, Vidotto *et al.* (1997) pesquisaram a presença de anticorpos anti-*T. gondii* em 561 amostras séricas de eqüinos oriundos dos Estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, pela RIFI. Considerando-se como positivas as amostras com título igual ou superior a 16, 31,55% dos animais mostraram-se reagentes, mas se o ponto de corte fosse 64, este índice cairia para 14,3%. Desta forma, conclui-se que quando se utiliza como ponto de corte a diluição 1:64 para a RIFI, a positividade tende a se aproximar daquelas obtidas em outros países.

No presente trabalho não se detectou diferença estatisticamente significativa no que se refere às variáveis idade e sexo, o que está de acordo com os resultados obtidos por Garcia *et al.* (1999) e Larangeira *et al.* (1985). Em contrapartida, nos trabalhos desenvolvidos por Urcelay *et al.* (1982) e Costa *et al.* (1986), o número de animais soropositivos aumentou de forma diretamente proporcional à idade e Gazeta *et al.* (1997) e Chhabra e Gautam (1980) detectaram uma maior prevalência de soropositividade nas fêmeas.

Os resultados obtidos no presente trabalho sugerem que os asininos são tão resistentes à infecção toxoplásmica quanto os eqüinos. Embora nenhuma amostra de muar tenha reagido positivamente, o número de soros testados não permite uma avaliação estatística para este dado. Resultados semelhantes foram obtidos por Ling e Wan (1984), que detectaram a presença de anticorpos anti-*T. gondii* em 4,55% das amostras de soro de eqüinos e em 8,61% das amostras de soro de muares e por Chhabra e Gautam (1980), que obtiveram percentuais de positividade de 6,2%, 6,0% e 4,3% para eqüinos, asininos e muares, respectivamente. Em contrapartida Zeybek *et al.* (1998) detectaram uma frequência maior de reagentes entre os asininos (24%) em relação aos eqüinos (8,2%).

A baixa prevalência e anticorpos anti-*T. gondii* nos eqüídeos testados no presente trabalho pode ser atribuída a dois fatores: a resistência natural destas espécies à infecção pelo *T. gondii* e/ou a condições ambientais desfavoráveis para a disseminação do agente.

Estudos como este são importantes para o conhecimento da dinâmica da infecção toxoplásmica em diferentes espécies e regiões. Novos estudos sobre a fisiopatologia e imunologia da toxoplasmose em eqüídeos podem ser interessantes no sentido de tentar esclarecer as razões pelas quais estes animais são mais resistentes à toxoplasmose do que as demais espécies domésticas, embora saiba-se da susceptibilidade destes animais e de sua importância para a manutenção desta zoonose entre outras espécies animais e o homem.

Referências

- AGANGA, A. O.; KWANASHIE, G. G.; BELINO, E. D. *Toxoplasma* antibodies in polo horses of Nigeria. *Int. J. Zoonoses.*, v. 10, p.155-158, 1983.
- AL-KHALIDI, N. W.; DUBEY, J. P. Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in horses. *J. Parasitol.*, v. 65, n. 2, p. 331-334, 1979.
- BHANDARI, S. K. *et al.* *Toxoplasma* antibodies in mules and horses in India. *Indian J. Parasitol.*, v. 4, n. 2, p. 155-156, 1980.
- CAMARGO, M. E. Introdução às técnicas de imunofluorescência. *Rev. Bras. Patol. Clín.*, v. 10, p. 143-171, 1974.
- CHHABRA, M. B.; GAUTAM, O. P. Antibodies to *Toxoplasma gondii* in equids in north India. *Equine. Vet. J.*, v. 12, n. 3, p. 146-148, 1980.

COSTA, A. J. *et al.* Toxoplasmosis frequency in equines from the north region of São Paulo State, Brazil. *Ars Vet.*, v. 2, n. 1, p. 75-79, 1986.

DESMONTS, G.; REMINGTON, J. S. Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specificity. *J. Clin. Microbiol.*, v. 11, n. 6, p. 562-568, 1980.

DUBEY, J. P. Persistence of encysted *Toxoplasma gondii* in tissues of equids fed oocysts. *Am. J. Vet. Res.*, v. 46, n. 8, p. 1753-1754, 1985.

DUBEY, J. P. *et al.* Serologic prevalence of *Toxoplasma gondii* in horses slaughtered for food in North America. *Vet. Parasitol.*, v. 86, p. 235-238, 1999a.

DUBEY, J. P. *et al.* Prevalence of antibodies to *Sarcocystis neurona*, *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in horses from Argentina. *Vet. Parasitol.*, v. 86, p. 59-62, 1999b.

GARCIA, J. L. *et al.* Soroprevalência do *Toxoplasma gondii*, em suínos, bovinos, ovinos e eqüinos, e sua correlação com humanos, felinos e caninos, oriundos de propriedades rurais do norte do Paraná-Brasil. *Ciência Rural*, v. 29, n. 1, p. 91-97, 1999.

GAZETA, G. S. *et al.* S. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em soros de eqüinos no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 6., n. 2, p. 87-91, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Contagem da população 1996*. Brasília. 1996. [online]. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/contagem/bacont96.shtm>>. Acesso em: 29 maio 2001.

LARANGEIRA, N. L.; ISHIZUKA, M. M.; HYAKUTAKE, S. Prevalência da toxoplasmose equina avaliada pela técnica de imunofluorescência indireta, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Bol. Oficina. Sanit. Panam.*, v. 99, n. 2, p. 158-162, 1985.

LING, C., W.; WAN, P. D. A report of investigations of antibodies to *Toxoplasma gondii* in the horse and mule in Sichuan Province. *J. Vet. Science Technol.*, n. 4, p. 32-34, 1984.

NORMAN, G. R.; STREINER, D. L. *Biostatistics – The Bare Essentials*. St. Louis: Mosby, 1994. 260p.

SPÓSITO FILHA, E. *et al.* *Toxoplasma gondii* em eqüinos: estudo sorológico e tentativa de isolamento. *Biológico*, v. 52, n. 7-9, p. 73-74, 1986.

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

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

URCELAY, S. *et al.* Toxoplasmosis of horses in Chile 1980. *Arch. Med. Vet.*, v. 14, n. 2, p. 127-130, 1982.

VIDOTTO, O. *et al.* Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em eqüinos procedentes de quatro Estados (SP, PR, MS e MT) abatidos em Apucarana, PR. *Semina Ci. Agr.*, v. 18, n. 1, p. 9-13, 1997.

ZEYBEK, H. *et al.* The seroprevalence of toxoplasmosis in equids. *Acta Parasitol. Turcica.*, v. 22, n. 4, p. 424-427, 1998.