

## AÇÕES DE VIGILÂNCIA CONTINUADA, PAPEL DO CÃO COMO ANIMAL SENTINELA PARA TOXOPLASMOSE

LEILA S. ULLMANN<sup>1</sup>; FELIPE F. GUIMARÃES<sup>1</sup>; FELIPE FORNAZARI<sup>1</sup>; ROZEANI O. TOMÉ<sup>1</sup>; LUCILENE G. CAMOSS<sup>2</sup>; HAROLDO GRECA<sup>2</sup>; RODRIGO C. SILVA<sup>2</sup>; BRNEDITO D. MENOZZI<sup>3</sup>; HELIO LANGONI<sup>4</sup>

**ABSTRACT:** ULLMANN, L.S.; GUIMARÃES, F.F.; FORNAZARI, F.; TOMÉ, R.O.; CAMOSS, L.G.; GRECA, H.; SILVA, R.C.; MENOZZI, B.D.; LANGONI, H. [Continued vigilance actions, Dog's role as sentinel animal to toxoplasmosis]. Ações de vigilância continuada, papel do cão como animal sentinela para toxoplasmose. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 17, supl. 1, p. 345-347, 2008. Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Distrito de Rubião Jr., s/nº, Botucatu, SP 18618-000, Brasil. E-mail: hlangoni@fmvz.unesp.br

Toxoplasmosis is a worldwide zoonosis caused by *Toxoplasma gondii* and its definitive host is the domestic and wild felids infecting human beings and other warmblooded animals. Dogs are considered a potential risk on the transmission due they can mechanically transmit oocysts to man. In this study, a retrospective analysis of toxoplasmic infection in dog serum samples sent to Serviço de Diagnóstico de Zoonoses/FMVZ-UNESP/Botucatu, SP, in the period of 1998 to 2007 was performed. During this period 1097 serum samples were analyzed by the indirect fluorescent antibody test (IFAT), with 299 (27.25%) positive. The most frequent titer was 16 (42.80%), followed by 64 (37.79%). The results indicate that *T.gondii* is distributed in the environment showing the role of the dog as sentinel animal to toxoplasmosis to monitor public health actions to the control of this zoonosis.

**KEY WORDS:** *Toxoplasma gondii*, serology, IFAT, dogs.

### RESUMO

A toxoplasmose é uma zoonose mundialmente distribuída causada pelo *Toxoplasma gondii*, tendo como hospedeiros definitivos os felinos domésticos e silvestres, infectando o homem e outros animais homeotérmicos. Os cães são considerados um risco potencial para a transmissão do agente, pois podem mecanicamente transmitir oocistos ao homem. No presente estudo, foi realizada uma avaliação retrospectiva da infecção toxoplásmica em amostras de soro de cães encaminhadas ao Serviço de Diagnóstico de Zoonoses/FMVZ-UNESP-

Botucatu/SP, no período de 1998 a 2007. Durante esse período, foram analisadas 1097 amostras de soro pela reação de imunofluorescência indireta (RIFI), resultando em 299 (27,25%) de positividade. O título mais frequentemente encontrado foi 16 (42,80%), seguido de 64 (36,79%). Os resultados indicam que há dispersão do *T.gondii* no ambiente, demonstrando o papel do cão como animal sentinela para a toxoplasmose, para o monitoramento das ações de saúde pública para o controle desta zoonose.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Toxoplasma gondii*, sorologia, RIFI, cães.

<sup>1</sup> Residentes da Área de Zoonoses e Saúde Pública, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Unesp/Botucatu, SP.

<sup>2</sup> Pós-Graduandos da Área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar, FMVZ, Unesp-Botucatu, SP.

<sup>3</sup> Laboratório do Serviço de Diagnóstico de Zoonoses, FMVZ, Unesp/Botucatu, SP.

<sup>4</sup> Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública, FMVZ, Unesp-Botucatu, Distrito de Rubião Jr., S/nº, Botucatu, SP18618-000, Brasil. E-mail: hlangoni@fmvz.unesp.br - bolsista CNPq.

A toxoplasmose é causada pelo *Toxoplasma gondii*, descrita pela primeira vez, em 1908, por Nicolle e Manceaux, no Instituto Pasteur da Tunísia, norte da África. O agente foi encontrado no cérebro do roedor selvagem *Ctenodactylus gondii*. Nesse mesmo ano, foi descrito em um coelho de laboratório por Splendore, em São Paulo, Brasil (SPLENDORE, 1908;

NICOLLE; MANCEAUX, 1908). O parasito possui uma estrutura populacional altamente clonal, apesar da capacidade de recombinação gênica no hospedeiro definitivo, que consiste predominantemente de três linhagens, designadas I, II e III, indicando que sua propagação na natureza ocorre principalmente pela replicação assexuada ou por cruzamentos uniparenterais (HOWE; SIBLEY, 1995).

O homem e os animais podem infectar-se pelas três formas do ciclo do parasita, seja pela via oral ingerindo oocistos eliminados nas fezes de felídeos, pela ingestão de cistos presentes em tecidos de hospedeiros intermediários, e por via uterina pela transmissão transplacentária de taquizoítos. Menos frequente, a partir de produtos sanguíneos, transplantes de órgãos, ou pela ingestão de taquizoítos em leite caprino não pasteurizado (TENTER, 1999).

Os gatos têm importância fundamental na toxoplasmose, pois são os hospedeiros definitivos e, em gatos jovens não imunes (primoinfecção), há produção de milhares de oocistos eliminados nas fezes. Tanto os gatos domésticos como os selvagens são os únicos animais nos quais o parasita pode realizar o ciclo sexuado. O carnivorismo e a disseminação de oocistos por insetos, minhocas, etc., facilitam a ampla distribuição desse protozoário (DUBEY et al., 1998).

Os cães são considerados um risco potencial para a transmissão do *T.gondii*, pois podem mecanicamente transmitir oocistos para as pessoas e, ainda, em certas partes do mundo, a sua carne é consumida pelo homem (DUBEY et al., 2007a).

Entre 15% a 85% da população humana adulta é cronicamente infectada com *T.gondii*, dependendo da localização geográfica (DUBEY; BEATTIE, 1988). O desenvolvimento da imunidade está associado com a interrupção da replicação de taquizoítos e a formação de cistos teciduais latentes contendo bradizoítos, o que caracteriza a fase crônica da infecção (JACOBS, 1967). O diagnóstico sorológico da toxoplasmose é realizado por provas sorológicas com a pesquisa de anticorpos IgM e IgG, e a definição do momento da infecção é difícil, em decorrência da prevalência de altos títulos de anticorpos IgG e da persistência de anticorpos IgM específicos entre indivíduos normais (BERTOZZI et al., 1999). A reação de imunofluorescência indireta (RIFI) tem sido amplamente utilizada no diagnóstico sorológico da toxoplasmose. Para a sua realização, é necessário um conjugado espécie específico, além do microscópio de imunofluorescência para a leitura das lâminas (CAMARGO, 1964).

Foi avaliada a frequência de anticorpos para *T.gondii* em amostras de soro de 1.097 cães encaminhadas ao Serviço de Diagnóstico de Zoonoses/FMVZ-UNESP/Botucatu, SP, no período de 1998 a 2007.

As amostras foram processadas pela RIFI, segundo Camargo (1964), considerando-se como ponto de corte o título 16.

Durante o período estudado, 1.097 amostras de soro de cães foram analisadas, sendo 299 (27,25%) positivas. A distribuição do número de amostras processadas por ano encontra-se na Tabela 1. No ano de 2002, foi recebida a maior quan-

Tabela 1. Distribuição, por ano, das amostras de soro de cães processadas para toxoplasmose no período de 1998 a 2007. Botucatu, 2008.

| Ano / Espécie | Amostras | Positivas | %     |
|---------------|----------|-----------|-------|
| 1998          | 51       | 20        | 39,21 |
| 1999          | 63       | 21        | 33,33 |
| 2000          | 118      | 43        | 36,44 |
| 2001          | 114      | 37        | 32,46 |
| 2002          | 319      | 83        | 26,02 |
| 2003          | 136      | 41        | 30,15 |
| 2004          | 57       | 15        | 26,31 |
| 2005          | 149      | 30        | 20,13 |
| 2006          | 53       | 7         | 13,2  |
| 2007          | 37       | 2         | 5,4   |
| Total         | 1097     | 299       | 27,25 |

Tabela 2. Distribuição por ano e título, das amostras de soro canina processadas para toxoplasmose no período de 1998 a 2007. Botucatu, 2008.

| Ano/Título | 16 (%)      | 64 (%)      | 256 (%)    | 1024 (%)   | 4096 (%)   |
|------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| 1998       | 11 (55,00)  | 06 (30,00)  | 00 (00,00) | 03 (15,00) | 00 (00,00) |
| 1999       | 14 (66,67)  | 05 (23,81)  | 00 (00,00) | 01 (04,76) | 01 (04,76) |
| 2000       | 22 (51,16)  | 15 (34,88)  | 04 (09,30) | 00 (00,00) | 02 (04,65) |
| 2001       | 15 (40,54)  | 11 (29,73)  | 07 (18,00) | 03 (08,11) | 01 (02,70) |
| 2002       | 20 (24,09)  | 37 (44,58)  | 22 (26,51) | 04 (04,82) | 00 (00,00) |
| 2003       | 17 (41,46)  | 19 (46,34)  | 02 (04,88) | 03 (07,32) | 00 (00,00) |
| 2004       | 12 (80,00)  | 02 (13,33)  | 01 (06,67) | 00 (00,00) | 00 (00,00) |
| 2005       | 16 (53,33)  | 09 (30,00)  | 05 (16,67) | 00 (00,00) | 00 (00,00) |
| 2006       | 1 (14,28)   | 04 (57,14)  | 01 (14,28) | 01 (14,28) | 00 (00,00) |
| 2007       | 0 (00,00)   | 02 (100,00) | 00 (00,00) | 00 (00,00) | 00 (00,00) |
| Total      | 128 (42,80) | 110 (36,79) | 42 (14,05) | 15 (05,01) | 04 (01,35) |

tidade de amostras, porém o ano de 1998 foi o que apresentou a maior frequência de amostras positivas durante o período estudado. O ano de 2007 foi o que apresentou a menor frequência de amostras positivas.

A distribuição das amostras de acordo com o título e o ano encontra-se na Tabela 2. O título 16 (42,80%) foi o mais frequente entre as amostras processadas durante todo o período estudado, seguido pelo título 64 (36,79%), 256 (14,05%), 1.024 (5,01) e 4.096 (1,35%). Apenas no ano de 2002, o título mais frequente foi 64 (44,58%), seguido do título 256 (26,51%) e então o título 16 (24,09%). No ano de 2003, o título mais frequente foi 64 (46,34%), seguido pelo título 16 (41,46%).

Garcia et al. (1999), estudando a prevalência do *T. gondii* em 189 cães de 40 propriedades rurais, em Jaguapitã, PR, encontraram 159 (84,10%) animais sororreagentes, sendo 64 (38,40%) o título mais frequente, vindo, a seguir, 16 (31,40%), 256 (22,00%), 1.024 (06,30%) e 4.096 (01,90%).

Varandas et al. (2001) testaram 295 amostras de soro canino para pesquisa de anticorpos para *T. gondii*, coletadas na zona rural e urbana no Nordeste do Estado de São Paulo. Considerou-se como positivo o título igual ou maior que 16, sendo 151 (51,19%) positivos. Esses resultados mostram a grande dispersão desse agente na população canina da região estudada. Esse fato reforça a idéia de se considerar o cão como

animal sentinela para a toxoplasmose no que se refere à saúde pública.

Langoni et al. (2006), trabalhando com 780 amostras de soro encontraram 258 (33,10%) amostras positivas com título 16 (52,60%) com maior frequência, seguidas pelos títulos 64 (42,40%) e 256 (50,50%). Não houve diferença significativa ( $P>0,05$ ) entre machos e fêmeas, e a taxa de infecção foi maior com o aumento da idade dos animais.

Dubey et al. (2007b) avaliaram a prevalência de anticorpos para *T.gondii* em 309 cães rejeitados da cidade de Bogotá, Colômbia, pelo teste de aglutinação modificada (MAD), utilizando como ponto de corte o título 20. Destes, 52 (16,80%) foram positivos, sendo os títulos 20 (38,56%) e 80 (32,69%) os mais frequentes.

A prevalência de 67,40% (58/86) de anticorpos para *T.gondii* foi encontrada no Sri Lanka, em cães de rua, pelo MAD, utilizando-se como ponto de corte o título 16. O título com maior frequência foi 160 (37,93%), seguido pelo título 80 (17,24%) (DUBEY et al., 2007c).

Dubey et al. (2007a), estudando a prevalência de anticorpos para *T.gondii* em 42 cães da área rural do Vietnã, encontraram 50% de cães positivos pelo MAD, utilizando como ponto de corte o título 20. O título mais frequente foi 40, seguido pelo título 20.

Baseando-se no presente estudo e pela revisão de literatura, conclui-se que há dispersão do parasito nas regiões e períodos estudados, aspecto relevante quanto à saúde pública. Os resultados demonstram, ainda, o papel do cão como animal sentinela na toxoplasmose para o monitoramento das ações de saúde pública para o controle dessa zoonose.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTOZZI, L.C.; SUZUKI, L.A.; ROSSI, C.L. Serological diagnosis of toxoplasmosis: usefulness of IgA detection and IgG avidity determination in a patient with a persistent IgM antibody response to *Toxoplasma gondii*. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v.41, n.3, p.175-177, 1999.
- CAMARGO, M.E. Improved technique of indirect immunofluorescence for serological diagnosis of toxoplasmosis. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, v.6, p.117-118, 1964.
- DUBEY, J.P.; BEATTIE, C.P. *Toxoplasmosis of animals and man*. Boca Raton: CRC Press, 1988. 220p.
- DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; SPEER, C.A. Structures of *Toxoplasma gondii* Tachyzoites, Bradyzoites, and Sporozoites and Biology and Development of Tissue Cyst. *Clinical Microbiological Review*, v.11, n. 2, p.267-299, 1998.
- DUBEY, J.P.; LAM, T.T.H.; SUNDAR, N.; SU, C. Genetic characterization of *Toxoplasma gondii* isolates in dogs from Vietnam suggests their South American origin. *Veterinary Parasitology*, v.146, n. 3-4, p.347-351, 2007a.
- DUBEY, J.P.; CORTÉS-VECINO, J.A.; VARGAS-DUARTE, J.J.; SUNDAR, N.; VELMURUGAN, G.V.; BANDINI, L.M.; POLO, L.J.; ZAMBRANO, L.; MORA, L.E.; KWOK, O.C.H.; SMITH, T.; SU, C. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in dogs from Colombia, South America and genetic characterization of *T.gondii* isolates. *Veterinary Parasitology*, v.145, n. 1-2, p.45-50, 2007b.
- DUBEY, J.P.; RAJAPAKSE, R.P.V.J.; WIJESUNDERA, R.R.M.K.K.; SUNDAR, N.; VELMURUGAN, G.V.; KWOK, O.C.H.; SU, C. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in dogs from Sri Lanka and genetic characterization of the parasite isolates. *Veterinary Parasitology*, v.146, n. 3-4, p.341-346, 2007c.
- GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R.C. Soroepidemiologia da Toxoplasmose em Cães e Gatos de Propriedades Rurais do Município de Jaguapitã, Estado do Paraná, Brasil. *Ciência Rural*, v.29, n.1, p.99-104, 1999.
- JACOBS, L. *Toxoplasma* and toxoplasmosis. *Advances in Parasitology*, v.5, n.1, p.1-45, 1967.
- LANGONI, H.; MODOLO, J.R.; PEZERINO, S.B.; SILVA, R.C.; CASTRO, A.P.B.; DA SILVA, A.V.; PADOVANI, C.R. Serological profile of anti-*Toxoplasma-gondii* in apparently healthy dogs of the city of Botucatu, São Paulo, State Brazil. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v.12, n.1, p.142-148, 2006.
- NICOLLE, C.; MANCEAUX, L. Su rune infection à cops de Leishman (ou organismes voisins) du gondii. *Compte Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences. Série D: Sciences naturelles*, v.147, p.763-766, 1908.
- HOWE, D.K.; SIBLEY, L.D. *Toxoplasma gondii* comprises three clonal lineages: correlation of parasite genotype with human disease. *Journal of Infectious Diseases*, v.172, n. 6, p.1561-1566, 1995.
- TENTER, A.M. Current knowledge on the epidemiology of infections with *Toxoplasma*. *Tokai Journal of Experimental and Clinical Medicine*, v.23, n. 6, p.391, 1999.
- SPLENDORE, A. Uri nuovo protozoa parassita dei conigli incontrato nelle lesioni anatomiche d'una malattia che ricorda in molti punti il Kala-azar dell'uomo. Nota preliminare. *Revista da Sociedade Científica de São Paulo*, v.3, p.109-112, 1908.
- VARANDAS, N.P.; RACHED, P.A.; COSTA, G.H.N.; SOUZA, L.M.; CASTAGNOLLI, K.C.; COSTA, A.J. Frequência de anticorpos anti-*Neospora-caninum* e anti-*Toxoplasma-gondii* em cães da região nordeste do Estado de São Paulo. Correlação com neuropatias. *Semina: Ciências Agrárias*, v.22, n.1, p.105-111, 2001.

Recebido em 30 de abril de 2008.

Aceito para publicação em 14 de setembro de 2008.