



Artigo Original

FREQUÊNCIA DE ANTICORPOS ANTI-*TOXOPLASMA GONDII* EM GATOS ERRANTES (*Felis catus domesticus*) EM GOIÂNIA, GOIÁS, BRASIL

Hânstter Hallison Alves Rezende¹, Heloísa Ribeiro Storchilo², Juliana Boaventura Avelar², Murilo Barros Silveira^{3*}, Marina Clare Vinaud⁴, Ana Maria de Castro⁴

¹Professor do curso de Biomedicina, Unidade Acadêmica Especial de Ciências da Saúde, Regional Jataí, Universidade Federal de Goiás-UFG.

²Laboratório de Estudos das Relações Parasito-Hospedeiro, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPSTP), Universidade Federal de Goiás-UFG.

³Biomédico (TAE), Laboratório de Imunidade Natural, Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), Universidade Federal de Goiás-UFG.

⁴Professora no Departamento de Imunologia, Microbiologia, Parasitologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP), da Universidade Federal de Goiás- UFG.

*Autor para correspondência: E-mail: murilo_bsilveira@hotmail.com

INFO ARTICLE

Histórico do artigo

Recebido: 21 de março de 2019

Aceito: 25 de junho de 2019

Palavras-chaves:

Gatos

Sorologia

Toxoplasma gondii

Toxoplasmose

RESUMO

O gato doméstico (*Felis catus domesticus*) é um importante transmissor de agentes zoonóticos para o homem, em especial *Toxoplasma gondii*. O gato infectado é capaz de eliminar milhões de oocistos no meio ambiente, provocando uma contaminação maciça nestes locais, sendo considerado um problema de saúde pública. A toxoplasmose é uma doença com alta prevalência em todo o mundo, sendo o gato responsável pela perpetuação do parasito. O objetivo deste trabalho foi verificar a frequência de anticorpos IgG anti-*T. gondii* pelo teste de aglutinação modificado (MAT) em gatos errantes capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses de Goiânia, Goiás no ano de 2016. Foram coletadas 50 amostras sanguíneas de gatos e foi realizado o MAT. Ao analisar a frequência de anticorpos 64% (32/50) eram soropositivos e 36% (18/50) soronegativos. Com isso ressaltamos a importância do gato doméstico na epidemiologia da toxoplasmose, por ser o perpetuador do parasito no meio ambiente. A frequência de anticorpos anti-*T. gondii* em gatos errantes ainda não havia sido determinada no estado de Goiás, esses resultados contribuem com a literatura para analisar a distribuição do parasito e favorecer estudos da epidemiologia da doença.

1. Introdução

A toxoplasmose é uma zoonose, cujo agente etiológico é o *Toxoplasma gondii*, protozoário capaz de infectar animais com sangue quente, incluindo o homem (Brescinai et al., 2013; Carellos et al., 2014; Shwab et al., 2014; Vitalino et al., 2014). A infecção é muito frequente em várias espécies de mamíferos e aves. Os felídeos são os hospedeiros definitivos, onde o parasita efetua a sua reprodução sexuada, já o homem e os outros animais são os hospedeiros intermediários no qual o parasita efetua a sua reprodução assexuada. O protozoário apresenta três formas distintas: o taquizoíto, presente nos líquidos orgânicos, os bradizoítos, presente no cisto (forma de resistência do parasito) e os oocistos que são as formas liberadas pelos felídeos juntamente com as fezes no meio ambiente (Garcia et al., 2014; Oliveira et al., 2014; Ferreira et al., 2015).

Os felídeos são os disseminadores do parasito no ambiente, eliminam oocistos imaturos nas suas fezes que podem contaminar o ambiente, tais oocistos se tornam infectantes pelo processo de esporulação, podendo permanecer viáveis até 18 meses, contaminando a água e as pastagens, disseminando por sua vez o parasito entre herbívoros e humanos (Verma et al., 2013; Silva et al., 2016). Hospedeiros intermediários podem ingerir esses oocistos, que darão origem a cistos que podem permanecer viáveis por toda a vida em seus tecidos (Silva et al., 2016).

Entre os felídeos, os gatos (*Felis catus domesticus*), são de suma importância na epidemiologia da infecção humana, os gatos errantes principalmente por serem caçadores, constituem um risco para a transmissão do *Toxoplasma gondii* pela defecação em locais públicos, disseminando inúmeros oocistos (Pinto et al., 2009; Carellos

et al., 2014; Ferreira et al., 2015). Os gatos geralmente são assintomáticos e raramente apresentam sinais clínicos, e são susceptíveis em qualquer idade, sexo e raça, sendo que os gatos infectados congenitamente podem eliminar oocistos logo ao nascer (Pinto et al., 2009).

A prevalência da toxoplasmose humana varia proporcionalmente com a abundância de gatos, sendo que a prevalência aumenta com a idade do indivíduo, devido à probabilidade maior de adquirir a infecção e o tempo de exposição ambiental para o parasito (Brescinai et al., 2013; Carellos et al., 2014).

As principais formas de transmissão da toxoplasmose em humanos ocorrem pela ingestão de carne crua e/ou malcozida que contenham cistos com bradizoítos, através da água e/ou alimentos contaminados com oocistos contendo esporozoítos liberados nas fezes de gatos infectados, e por taquizoítos que atingem o concepto por via transplacentária (Barbaresco et al., 2014; Silva et al., 2016).

A maior relevância da toxoplasmose em humanos ocorre quando a infecção se desenvolve no período gestacional, pois pode ocorrer a transmissão vertical. Os riscos na gestação podem ser tanto imediatos como tardios. As consequências imediatas incluem a morte neonatal e aborto espontâneo. As consequências tardias incluem o nascimento prematuro, ou ainda, graves sequelas no feto, que ocorre no segundo trimestre de gestação (Bollani e Stronati, 2014). A infecção no período gestacional também está relacionada a hábitos alimentares e comportamentais, porém outros fatores de risco foram identificados, como a baixa renda financeira e o baixo nível de escolaridade, pois a falta de instrução colabora com o não conhecimento das medidas profiláticas (Barbaresco et al., 2014).

Os gatos infectados podem ser diagnosticados por exames coprológicos para detecção de oocistos, porém a eliminação intermitente de oocistos pode gerar resultados falsos negativos. A sorologia é o método convencional para diagnosticar a toxoplasmose em gatos, geralmente a análise baseia-se na detecção de anticorpos da classe IgG específica anti-*T. gondii* em amostras de soro dos felídeos (Pinto et al., 2009; Garcia et al., 2014). O teste de Aglutinação Modificado (MAT) descrito por Desmonts e Remington (1980), tem sido utilizado para demonstrar aglutininas anti-*T. gondii* em diversos animais domésticos e silvestres, pela facilidade metodológica, por não necessitar de um conjugado espécie-específica, além de possibilitar a identificação de casos crônicos ou agudos pela adição do 2-mercaptoetanol (Dubey et al., 1995).

Uma vez que os gatos errantes são os responsáveis pela contaminação do meio ambiente, consequentemente da água e alimentos, constituindo assim um importante meio para a transmissão do *T. gondii*, conhecer a soroprevalência para toxoplasmose destes animais é de suma relevância para a epidemiologia da doença (Pinto et al., 2009; Shwab et al., 2014; Vitalino et al., 2014). Esse estudo possui como objetivo avaliar a ocorrência de anticorpos anti-*T. gondii* IgG em amostras de soros de gatos errantes capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses em Goiânia-Goiás pelo Teste de Aglutinação Modificado (MAT).

2. Material e métodos

Este estudo foi apreciado e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa para animais/CEUA da Universidade Federal de Goiás, sob o protocolo 024/2016. Foram coletadas 50 amostras de soro de gatos (*Felis catus domesticus*) capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses de Goiânia-Goiás durante o ano de 2016, independente o sexo ou idade do animal. A coleta das amostras de sangue destes animais, foram realizadas por punção venosa, sendo coletadas de 2 a 5 mL de sangue, acondicionados em tubos estéreis. Após a

retração do coágulo, a amostra de soro foi obtida e armazenada a -20°C em um freezer do Laboratório de Estudos da Relação Parasito-Hospedeiro (LAERPH) no Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás (UFG) para posterior análise.

A sorologia foi realizada em placas de 96 poços de fundo em U, sendo adicionado em cada poço 50 µL de 2-mercaptoetanol 0.2 M (14 mL/litro), 50 µL de antígeno e 50 µL do soro a ser testado. Foram utilizados três controles positivos e três controles negativos para validar a reação. Nesse estudo foi adicionado ao tampão de diluição do antígeno 2-mercaptoetanol, para eliminar as IgM residuais e não específicas para *T. gondii*.

Os soros dos animais foram previamente diluídos na concentração 1:5 para a realização da triagem, sendo que, aqueles com resultado positivo foram então testados até a diluição 1/640. Após a pipetagem, as placas foram agitadas cuidadosamente, e incubadas por 48 horas à 37°C. As leituras das placas foram realizadas após 48 horas (a leitura pode ser feita entre 16 e 72 horas).

Os anticorpos anti-*T. gondii* presentes nas amostras positivas, se ligam ao antígeno através de uma reação de aglutinação, formando uma rede que impede a precipitação dos taquizoítos, desta forma, os poços positivos se apresentavam límpidos, enquanto nos negativos havia um precipitado no fundo do poço, não evidenciando a reação antígeno-anticorpo.

Foi realizada a análise estatística descritiva dos resultados sorológicos, através do programa Microsoft Excel®.

3. Resultados e discussão

Das 50 amostras de soro analisadas, 32 (64%) foram reagentes e 18 (36%) não reagentes para anticorpos anti-*T. gondii*. Os animais apresentaram títulos variados para a infecção conforme observado na tabela 1.

Tabela 1. Resultados da sorologia por MAT para *Toxoplasma gondii* em amostras de soro de gatos errantes capturados pelo centro de controle de zoonoses em Goiânia-Goiás no ano de 2016.

Resultado da Titulação	Número (n)	Porcentagem (%)
Não Reagente (<10)	18	36
Reagente: 10	1	2
Reagente: 20	2	4
Reagente: 40	3	6
Reagente: 80	1	2
Reagente: 160	8	16
Reagente: 320	11	22
Reagente: >= 640	6	12
	50	100

MAT: Teste de Aglutinação Modificado.

Ao analisar os resultados da sorologia no grupo de 50 felídeos pela técnica de MAT, observa-se uma frequência de 64% (32/50) animais positivos, com variedade nas titulações, sendo que a maioria dos animais reagentes 22% (11/50) apresentam título de 320, 12% (6/50) com títulos maiores ou iguais que 640. A elevada frequência de anticorpos nos animais analisados caracteriza uma alta taxa de infecção pelo parasito, o que sugere contaminação ambiental por oocistos, pois os anticorpos anti-IgG só aparecem após a eliminação de oocistos (Dubey et al., 1995).

Chama a atenção o número de animais soronegativos 36% (18/50), que constituem um risco para a toxoplasmose felina, já que animais soronegativos estão suscetíveis a primoinfecção, e podem futuramente eliminar oocistos e contaminar o meio ambiente (Dubey, 2004).

Observa-se uma diferença na frequência de anticorpos em outros estudos, de 14,3% até 84,4%, mesmo na mesma localidade, isso pode ter ocorrido pelos critérios

adotados para definir a amostragem, o período em que a pesquisa foi realizada e a metodologia utilizada no estudo (Lagoni et al., 2001; Dubey, 2004; Brescinai et al., 2007; Dalla-Rosa et al., 2010; Braga et al., 2012). Os gatos errantes de Goiânia analisados apresentaram elevada frequência de anticorpos, sendo que apenas o trabalho realizado em 2004 no estado do Paraná apresentou uma prevalência maior (84,4%) que a encontrada neste trabalho (Dubey, 2004).

Neste estudo não foi considerado o sexo dos animais, visto que dados da literatura já demonstraram que não há uma diferença significativa entre o sexo e a probabilidade de infecção, mas que animais adultos possuem uma prevalência maior, isso pode ser devido pelo maior tempo de vida e conseqüentemente maior risco do animal entrar em contato com o parasito (Pinto et al., 2009).

4. Conclusão

Em conclusão, o estudo demonstrou elevada frequência de anticorpos em gatos errantes capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses de Goiânia, confirmando o papel desses animais no ciclo de transmissão da infecção nessa região em especial.

A frequência de anticorpos anti-*T. gondii* em gatos errantes ainda não havia sido determinada em nenhuma região do estado de Goiás, esses resultados contribuem com a literatura para analisar a distribuição do parasito e favorecer estudos da epidemiologia da doença.

5. Referências

- Barbaresco, A. A., Costa, T. L., Avelar, J. B., Rodrigues, I. M. X., Amaral, N. A., et al. (2014). Infecções de transmissão vertical em material abortivo e sangue com ênfase em *Toxoplasma gondii*. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 36(1), 17-22.
- Bollani, L., Stronati, M. (2014). I neonato com toxoplasmose congênita: clinica, terapia e follow-up. *Journal of Pediatric and Neonatal Individualized Medicine*, 3(1): e030104.
- Braga, M. S. C. O., André, M. R., Jusi, M. M. G., Freschi, C. R.; Teixeira, M. C. A., et al. (2012). Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in cats with outdoor access in São Luís, Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 48(1), 107-111.
- Brescinai, K. D. S., Galvão, A. L. B., Vasconcellos, A. L., Gonges, J.F., Santos, T. R., et al. (2013). Epidemiology and control of toxoplasmosis in cats. *Toxoplasma gondii: Prevalence in Humans and Animals, Genetic Structure and Role in Disease Distribution*. Nova Publishers, 23(1), 95-108.
- Carelllos, E. V. M., Caiaffa, W. T., Andrade, G. M. Q., Abreu, M. N. S., Januário, J. N. (2014). Congenital toxoplasmosis in the state of Minas Gerais, Brazil: a neglected infectious disease? *Epidemiology & Infection*, 142(3), 644-655.
- Dalla-Rosa, L., Moura, A. B., Trevisani, N., Medeiros, A. P., Sartor, A. A., et al. (2010). *Toxoplasma gondii* antibodies on domiciled cats from Lages municipality, Santa Catarina State, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 29(4), 268-269.
- Desmonts, G., Remington, J. S. (1980). Direct agglutination test for diagnosis of *Toxoplasma* infection: method for increasing sensitivity and specificity. *Journal Clinical Microbiology*, 11(1), 562-570.
- Dubey, J. P. (2004). Toxoplasmosis - a waterborne zoonosis. *Veterinary Parasitology*, 126(1), 57-72.

- Dubey, J. P., Lapping, M. R., Thulliez, P. (1995). Long term antibody responses of cat fed *Toxoplasma gondii* tissues cysts. *Journal of Parasitology*, 81(1), 887-993.
- Ferreira, D. R. A., Ribeiro, V. O., Laroque, P. O., Wagner, P. G. C., Pinheiro-Júnior, J. W., et al. (2015). Risk factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in captive *Sapajus* spp. *American Journal Primatology*, 77(5), 558-562.
- Garcia, J. L., Innes, E. A., Katzer, F. (2014). Current progress toward vaccines against *Toxoplasma gondii*. *Vaccine*, 4(1), 23-37.
- Lagoni, H., Silva, A. V., Cabral, K. G., Cunha, E. L. P., Cutolo, A. A. (2001). Prevalência de toxoplasmose em gatos dos estados de São Paulo e Paraná. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 38(5), 243-244.
- Oliveira, C. S., Camillo, G., Cadore, C. G., Bagolin, N. C., Anjos, S. T. L., et al. (2014). Detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em felinos domésticos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 73(1), 131-133.
- Pinto, L. D., Araújo, F. A. P., Stobbe, N. S., Marques, S. M. T. (2009). Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil. *Ciência Rural*, 39(8), 2464-2469.
- Silva, R. C., Lagoni, H. (2016). Risk factors and molecular typing of *Toxoplasma gondii* isolated from ostriches (*Struthio camelus*) from a Brazilian slaughterhouse. *Veterinary Parasitology*, 225(30), 73-80.
- Shwab, E. K., Zhu, X. Q., Majumdar, D., Pena, H. F. J., Gennari, S. M., et al. (2014). Geographical patterns of *Toxoplasma gondii* genetic diversity revealed by multilocus PCR-RFLP genotyping. *Parasitology*, 141(4), 453-461.
- Verma, R., Khanna, P. (2013). Development of *Toxoplasma gondii* vaccine: a global challenge. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 9(2), 291-293.
- Vitalino, S. N., Soares, H. S., Minervio, A. H. H., Santos, A. L. Q., Wether, K., et al. (2014). Genetic characterization of *Toxoplasma gondii* from Brazilian wildlife revealed abundant new genotypes. *Internacional Journal for Parasitology*, 3(3), 276-283.