

TOXOPLASMOSE NA SUINOCULTURA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

THOMÉ, Jamilli Pelegrefi¹
LIMA, Júlia Eduarda Teixeira²
FERNANDEZ, Luana Picagevicz³
FERREIRA, Beatriz Aparecida da Silva⁴
PIASSA, Meiriele Monique Covatti⁵

RESUMO

A Toxoplasmose é uma doença zoonótica e de distribuição mundial, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, um protozoário intracelular obrigatório de baixa especificidade, devido a infectar diversas espécies animais e vários tipos de células nucleadas, além de ser móvel. O *T. gondii* não requer um receptor ou proteínas específicas do hospedeiro para invadir, assim, é capaz de adentrar qualquer célula nucleada, exceto hemácias. A taxa de invasão e multiplicação varia de acordo com a cepa do protozoário e com a célula/ tecido infectado. A principal forma de transmissão se desencadeia pela presença de felinos na granja, o suíno quando infectado torna-se hospedeiro intermediário, servindo como fonte de contaminação principalmente pela carne. Considerada de alta prevalência a manifestação dos sinais dependerá da resposta imunológica do hospedeiro infectado, condições climáticas, hábitos de higiene e alimentação, virulência da cepa, tendo grande relevância em regiões quentes e úmidas. Diversas provas imunológicas têm sido utilizadas na avaliação da infecção toxoplásmica como reações de hemaglutinação (HAI), imunofluorescência indireta, aglutinação por imunoabsorção (ISAGA), ensaio imunoenzimático (ELISA), além de testes histopatológicos. O tratamento da toxoplasmose em um lote de suínos depende da gravidade da infecção, do estágio da gestação e da presença de sinais clínicos. O controle da toxoplasmose em suínos envolve principalmente medidas que fazem parte dos pilares da biossegurança. Para evitar uma contaminação do plantel é preciso utilizar de medidas que mantenham os felinos afastados, assim como possuir uma limpeza e desinfecção eficientes.

PALAVRAS-CHAVE: Parasito; Hospedeiro; Infecção.

1. INTRODUÇÃO

A Toxoplasmose é uma doença zoonótica e de distribuição mundial, causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, constitui-se de um parasita intracelular obrigatório que possui importância tanto humana como animal (DIAS e FREIRE, 2005), no qual seu hospedeiro definitivo são os felídeos silvestres ou domésticos, onde transmitem para o homem e para outros animais, sendo considerados assim hospedeiros intermediários (MILLAR *et al.*, 2008; BEZERRA *et al.*, 2009).

Neste cenário faz-se importante mencionar que, conhecer o perfil sorológico da granja, bem

¹Estudante Universitário do Quarto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: jamilli.p.thome@gmail.com

²Estudante Universitário do Quarto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: juliaeduardalima88@gmail.com

³Estudante Universitário do Quarto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: luhfernandez26@hotmail.com

⁴Estudante Universitário do Quarto Período Noturno de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: s_beatriz910@yahoo.com

⁵Docente da disciplina de Produção e Doenças de Suínos do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: meiriele@fag.edu.br

como as formas de introdução de patógenos é um requisito fundamental para prevenção e tratamento das enfermidades que acometem os sistemas de produção (SANTOS *et al.*, 2022).

Considerada de alta prevalência a manifestação dos sinais dependerá da resposta imunológica do hospedeiro infectado, condições climáticas, hábitos de higiene, hábitos alimentares, virulência da cepa, tendo grande relevância em regiões quentes e úmidas (SANTOS *et al.*, 2022). Devido à alta resistência destes oocistos aos agentes químicos e físicos, podem ficar viáveis durante meses ou anos no ambiente (DIAS e FREIRE, 2005; MILLAR *et al.*, 2008).

Este artigo tem por objetivo relatar a importância do *Toxoplasma gondii*, os sinais clínicos, lesões provocadas, animais infectados, suas formas, além da sua transmissão, uma vez que é considerada uma zoonose de extrema relevância para o homem, onde a principal forma de contaminação será através da carne de animais contaminados pelo parasita ou através de outros fomites.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ETIOLOGIA

O agente etiológico causador da Toxoplasmose é o *Toxoplasma gondii*, pertencente ao Filo Apicomplexa, este é a única espécie do gênero *Toxoplasma* (PARABONI, 2022). Durante sua evolução, *T. gondii* desenvolveu diversos meios de transmissão, tendo como possíveis hospedeiros intermediários todos os animais endotérmicos e como definitivos os felídeos (CAVALCANTI, 2015).

É um protozoário intracelular obrigatório de baixa especificidade, devido a infectar diversas espécies animais e vários tipos de células nucleadas, além de ser móvel (PARABONI, 2022). O parasita tem forma de arco, de extremos desiguais, um deles agudo e o outro arredondado. Possui um grande núcleo redondo ou oval, não tem flagelo, contudo, tem autonomia no movimento de rotação no qual participa a célula toda, ondulatória própria da membrana celular (ARANDA, 1999; CAVALCANTI, 2015).

2.2 PATOGENIA

O *T. gondii* não requer um receptor ou proteínas específicos do hospedeiro para invadir, explicando, assim, porque é capaz de adentrar qualquer célula nucleada em experimentos *in vitro*.

Durante a invasão, o parasito entra na célula hospedeira e arrasta sua membrana com ele, de modo que fique cercado por ela e estabeleça um vacúolo parasitário, o nicho intracelular em que irá se replicar de forma assexuada (KOCHANOWSKY e KOSHY, 2018), por divisão binária e endodiogenia, nas formas de taquizoítos (proliferação rápida) e bradizoítos (proliferação lenta dentro de cistos tissulares). Os esporozoítos são encistados e passam pelos enterócitos e células calciformes do epitélio intestinal até alcançarem a lâmina própria (CAVALCANTI, 2015).

Posteriormente, os parasitos podem infectar todos os tipos celulares do hospedeiro, exceto hemácias, passar por multiplicação celular e formar os taquizoítos (CAVALCANTI, 2015; SILVA, 2017). Estes se multiplicam assexuadamente de forma intensa nas células do hospedeiro (KOCHANOWSKY e KOSHY, 2018).

A taxa de invasão e multiplicação varia de acordo com a cepa do protozoário e com a célula/ tecido infectado (PARABONI, 2022). Para tentar confundir o sistema imune o *T. gondii* muda para a forma de bradizoíto, consequentemente forma cistos teciduais que podem ser viáveis por anos. A resposta imune do hospedeiro não consegue eliminar totalmente a infecção estabelecida, por causa da possibilidade dos cistos se romperem em algum momento da vida do animal, como em casos de imunossupressão (CAVALCANTI, 2015, SILVA, 2017).

2.3 EPIDEMIOLOGIA

A principal forma de transmissão se desencadeia pela presença de felinos na granja, comumente o gato, onde o mesmo infecta-se pela ingestão, principalmente de oocistos no ambiente ou por bradizoítos presente no músculo de roedores, pássaros ou na carne. Após a ingestão, o parasita segue para o intestino, se desenvolve, é reproduzido e eliminado nas fezes como oocistos. A liberação fecal dos mesmos ocorre entre 1 a 2 semanas, e por sequência o felino, desenvolve imunidade. No ambiente, esse oocisto eliminado amadurece em até 5 dias, ficando resistente e viável naquele ambiente por até 1 ano (CARDOSO, 2009).

Nesse ciclo, o suíno quando infectado torna-se hospedeiro intermediário, servindo como fonte de contaminação principalmente pela carne. No animal a transmissão ocorre pela presença de oocistos no ambiente da granja e excreções de gatos (CARDOSO, 2009), que por sua vez eliminam oocistos esporulados nas fezes e contaminam ração, água ou outros alimentos consumidos pelos suínos. Apesar de mais recorrente, a ingestão de oocistos ou carne infectada, não é a única forma de introdução do patógeno, podendo ocorrer também por via congênita, onde fêmeas gestantes sem

sorológico não nos concede uma informação útil sobre a transmissibilidade da toxoplasmose nesta espécie. A interpretação da sorologia em gatos deve ser acurada, uma vez que amostras não reagentes indicam que uma infecção no futuro é possível, e um único título reagente pode indicar imunidade ou que houve, em algum momento, eliminação de oocistos (FIALHO *et al.*, 2009; REZENDE, 2015).

Para o diagnóstico histopatológico, diversos componentes orgânicos podem ser utilizados, incluindo: sangue, líquido cefalorraquidiano, saliva, leite, catarro, medula óssea, cortes de placenta, conteúdos infiltrados de baço, fígado, músculos e linfonodos. Há possibilidade de encontrar o parasita em preparados a fresco, como exsudatos, humor aquoso, líquido ventricular ou cefalorraquidiano (FIALHO *et al.*, 2009). Entretanto, na prática, utiliza-se mais o exame de materiais fixados e corados pelos métodos de Leishman e Giemsa, em cortes de tecido *intra-vitam* ou *post-mortem* (ARANDA, 1999).

O diagnóstico imunológico é realizado por sorologia, através da presença de anticorpos imunoglobulina M (IgM), que aparecem mais cedo após a infecção do que os anticorpos IgG, também desaparecem mais rápido após recuperação (DAL-TOÉ, 2023). Diversas provas imunológicas têm sido utilizadas na avaliação da infecção toxoplásmica como reações de hemaglutinação (HAI), imunofluorescência indireta, aglutinação por imunoabsorção (ISAGA), ensaio imunoenzimático (ELISA) (ARANDA, 1999; FIALHO *et al.*, 2009).

A reação de HAI se fundamenta na capacidade dos anticorpos anti-toxoplasma de aglutinarem hemácias previamente sensibilizadas com antígenos de *T. gondii* (ARANDA, 1999). Já o teste de ELISA baseia-se no emprego de antígenos ou anticorpos fixados em uma superfície insolúvel, utilizada para capturar o anticorpo ou antígeno correspondente. Posteriormente, a união antígeno-anticorpo é detectada por meio de um complexo enzimático afim ao anticorpo ou ao antígeno; a degradação do substrato enzimático pode ser medida e é proporcional à concentração do antígeno ou anticorpo que se deseja evidenciar (FIALHO *et al.*, 2009).

Na suinocultura o teste para diagnóstico mais indicado é o ELISA, por não necessitar de equipamento sofisticado, além de ter alta sensibilidade e especificidade, podendo identificar infecções recentes ou latentes (ARANDA, 1999).

2.7 TOXOPLASMOSE EM FELINOS DOMÉSTICOS

Os gatos são hospedeiros definitivos do *T. gondii*, o que significa que são os felinos os únicos animais que eliminam os cistos (forma infectante do parasita) através das fezes. Com essa eliminação,

são capazes de contaminar a água, solo, plantas e outros animais que entrem em contato com esses eliminados, incluindo até o homem, e é por meio desta eliminação que os suínos acabam adquirindo a toxoplasmose e passando a se tornar hospedeiros intermediários, onde principalmente através da carne transmite a doença ao homem, sendo uma zoonose (HOFFMANN, 2012).

2.8 TRATAMENTO

O tratamento da toxoplasmose em um lote de suínos depende da gravidade da infecção, do estágio da gestação e da presença de sinais clínicos. Em geral, recomenda-se o uso de medicamentos como sulfadiazina, pirimetamina, clindamicina ou espiramicina, que podem ser administrados por via oral ou injetável (FIALHO *et al.*, 2009). A duração do tratamento varia de acordo com o fármaco escolhido e a resposta clínica do animal. Alguns estudos sugerem que o tratamento com espiramicina durante a gestação pode prevenir a transmissão vertical do parasita para os fetos (MARIE, 2022).

2.9 CONTROLE

O controle da toxoplasmose em suínos envolve principalmente medidas que fazem parte dos pilares da biossegurança, como a instalação de telas em galpões, para que se evite a entrada de gatos, sabendo que os mesmos são hospedeiros definitivos do protozoário (FIALHO *et al.*, 2009), onde posteriormente seriam eliminados seus cistos nas fezes, ocasionando a contaminação do ambiente. Assim como qualquer outro agente, é indispensável a boa limpeza e desinfecção de instalações e baías, fazendo utilização de solução de amônia a 10% que destrói os cistos do parasita (SILVA, 2017).

Ter um bom alojamento dos animais é essencial, onde deve ser proporcionado um ambiente seco e com temperatura adequada para cada fase do suíno (maternidade, creche, crescimento e terminação), pois temperaturas elevadas e alta umidade favorecem a disseminação e multiplicação do *T. gondii*. Fornecer água e ração de qualidade se torna inegociável, ou seja, quando os mesmos são armazenados de maneira correta, não possuindo contato com gatos e ratos e posteriormente não tendo a propagação dos cistos eliminados nas fezes desses animais contaminados (SILVA *et al.*, 2010).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, observa-se que a introdução de toxoplasmose, bem como outras doenças nas granjas, possui alto impacto econômico e de saúde pública, onde a contaminação de suínos pode propagar a enfermidade para todos os indivíduos envolvidos em seu ciclo biológico, incluindo o homem. Não obstante, sua prevenção se faz com medidas de biosegurança nas granjas e propriedades, como a não exposição de outros animais no mesmo ambiente, a distância adequada das estradas e meios urbanos, o cuidado e atenção para o bom funcionamento do ciclo produtivo seja no recebimento de matéria prima ou despacho de produto final, entre outras medidas que devem ser tomadas para que haja controle alimentar e epidêmico.

REFERÊNCIAS

ARANDA, F. F. S. **Frequência de ocorrência da toxoplasmose em suínos abatidos em matadouros do Brasil e do Peru através de provas sorológicas e histopatologia**. 1999. 97 p. Dissertação (Doutorado em Serviços de Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

BEZERRA, R. A.; PARANHOS, E. B.; DEL' ARCO. A. E.; ALBUQUERQUE, G. E. Detecção de anticorpos anti- *Toxoplasma gondii* em suínos criados e abatidos no Estado da Bahia, Brasil. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, Jaboticabal, v. 18, n. 3, p. 78-80, jul-set. 2009.

CARDOSO, MARISA. O que representam os suínos na transmissão de zoonoses para humanos? **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 1, 2009, pp. s81-s89 Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil.

CAVALCANTI, E. F. T. S. F. **Toxoplasmose em suínos de criações de subsistência no estado de Pernambuco, Brasil: soroprevalência, isolamento e genotipagem de *Toxoplasma gondii***. 2015. 109 p. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal Tropical) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

DAL-TOÉ, E. F. P.; GRIEBELER, N. M.; SVOBODA, W. K. Neospora caninum e *Toxoplasma gondii*: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**. [S.I.], v. 26, n. 1, p. 263- 276, 2023.

DIAS, R. A. F.; FREIRE, R. L. Surtos de toxoplasmose em seres humanos e animais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 239-248, abr./jun. 2005.

FIALHO, C.G.; TEIXEIRA, M.C.; ARAUJO, F.A.P. Toxoplasmose animal no Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 37, n. 1, p. 1- 23, 2009.

HOFFMANN; Martina L.; JORGENS, Élbio N. Toxoplasmose: revisão de literatura. **Revista Científica da Unicruz**, Cruz Alta, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2012.

KOCHANOWSKY, J. A.; KOSHY, A. A. Toxoplasma gondii. **Current Biology**, Tucson – Arizona, EUA, v. 28, p. 770- 771, jul. 2018.

MANUAL MSD: Toxoplasmose. [S. l.], Dez. 2022. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional>. Acesso em: 6 nov. 2023.

MILLAR, P. R.; DAGUER, H.; VICENTE, R. T.; COSTA, T.; SOBREIRO, L. G.; AMENDOEIRA, M. R. R. Toxoplasma gondii: estudo soro-epidemiológico de suínos da região Sudoeste do Estado do Paraná. **Pesq. Vet. Bras**, v. 28, n. 1, p. 15-18, jan. 2008.

PARABONI, M. L. R. **Toxoplasma gondii: Caracterização de nova cepa em carne suína, soroprevalência e biomarcadores sistêmicos associados com a infecção em doadores de sangue e em pacientes com e sem toxoplasmose ocular do sul do Brasil**. 2022. 89 p. Dissertação (Doutorado em Oftalmologia e Ciências Visuais) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2022.

REZENDE, H. H. A. **Prevalência de parasitos intestinais em gatos errantes em Goiânia – Goiás: ênfase no diagnóstico de Toxoplasma gondii e avaliação da acurácia de técnicas parasitológicas**. 2015. 101 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Tropical e Saúde Pública) – Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, 2015.

SANTOS, C. A.; BERTOLINI, A.; SIMON, M. F.; MARSCHALL, A. D.; ALVES, B. F.; LUSA, T.; WURFEL, S. F. R. **Toxoplasmose: uma breve revisão**. Anais de Medicina Veterinária, UCEFF, 2022.

SILVA, A. V.; SILVA, R. C.; ZAMPROGNA, T. O.; LUCAS, T. M.. Toxoplasma gondii em suínos com ênfase na contribuição brasileira. **Revista Scientia Medica**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 120-130, 2010.

SILVA, J. E. M. Caracterização epidemiológica da toxoplasmose suína da região do alto Sertão do estado de Sergipe. **Centro de Ciências Agrárias-UFPB**, João Pessoa, Paraíba, p. 1-59, fev. 2017.