

AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *Trichinella spiralis* EM EQUINOS ABATIDOS EM ARAGUARI, MG.

Aline Fernandes Neto Salazar

Instituto Qualittas de Pós Graduação. Belo Horizonte, MG.

Bruna Maria Salotti-Souza ✉

Centro Universitário do Norte Paulista. São José do Rio Preto, SP.

✉ brunasalotti@gmail.com

RESUMO

A larva do nematódeo *Trichinella spiralis* é responsável por infectar animais como porcos, javalis e cavalos e por causar grave doença em seres humanos. Surto devido ao consumo da carne de cavalo são mais comuns na Europa, principalmente na França e Itália, onde existe a cultura de ingeri-la crua. Apesar de no Brasil não ter relatos sobre a infecção desse parasita em animais e seres humanos, os abatedouros exportadores para alguns mercados, como Europa e Estados Unidos, são obrigados a pesquisar o parasita. No presente estudo, a presença de larvas de *Trichinella spiralis* foi avaliada em 14.852 cavalos abatidos entre dezembro de 2014 a julho de 2016 em um frigorífico de Araguari sob inspeção federal. Os animais eram procedentes dos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia. A técnica empregada foi a de digestão artificial, em que se utilizou o músculo masseter, seguindo as legislações da União Europeia: Diretiva 91/497/CEE, Diretiva 77/96/CEE, Regulamento (CE) N° 2075/2005 e suas alterações. A larva não foi encontrada em nenhuma amostra analisada.

Palavras-chave: Digestão artificial. Inspeção. Nematóide.

ABSTRACT

The larva of nematodeo trichinella spirallis is responsible for infecting animals like pigs, warthogs, and horses and causes serious diseases in humans. Outbreaks for consuming horsemeat is more common in Europe, especially in France and Italy, where there is a culture of eating it raw. Although, in Brazil there has not been any mentions about the infection by such parasites in animals and humans, the slaughterhouse exporters for markets like Europe and United States have an obligation to search for parasite. In this study, the presence of larva trichinella spirallis was evaluated in 14.852 horses that were slaughtered from December 2014 to July 2016 in a slaughterhouse in Araguari, under federal inspection. The animals came from states like Minas Gerais, Goiás and Bahia. Artificial digestion was the technique used with muscle masseter; based on the laws from European Union: Directive 91/497/CEE, Directive 77/96/CEE, Regulation (CE) N° 2075/2005 and its modifications. The present of larva was not found in the samples.

Keywords: Artificial digestion. Inspection. Nematode.

INTRODUÇÃO

A triquinelose é uma doença zoonótica causada por um pequeno nematódeo intracelular do gênero *Trichinella* (SANTOS; FUKUDA, 2014). O parasita possui uma ampla gama de hospedeiros, sendo capazes de infectar todos os carnívoros e onívoros de sangue quente e a infecção ocorre através da ingestão de carne crua ou mal cozida contendo larvas desse parasita (GILL, 2005).

Após a ingestão, os cistos são digeridos pela acidez e pelas pepsinas do estômago, liberando as larvas L1, que rapidamente migram para o intestino delgado onde, após três mudas, atingem a maturidade sexual, se tornando larvas L4 (AKUFFO et al., 2003). Após a cópula, os machos morrem e as fêmeas fecundadas penetram nas vilosidades intestinais para realizar a postura das larvas que, recém-nascidas, migram pelo organismo através da circulação sanguínea e dos vasos linfáticos, alcançando qualquer tecido, mas somente no tecido muscular esquelético é que são capazes de completar seu desenvolvimento (FREITAS, 1982). A localização das larvas varia conforme o hospedeiro, mas geralmente a predileção é nos músculos estriados mais oxigenados como os músculos

da língua, laringe, masseteres, olhos, diafragma e nos intercostais (SLOSS, 1999).

A patogenia e os sintomas variam conforme a quantidade de larvas viáveis ingeridas. A triquinelose, em humanos, pode ser dividida em duas fases principais. A primeira fase ocorre aproximadamente entre uma a oito semanas após a infecção e se caracteriza por febre, diarreia e dor abdominal. Esses sintomas são provavelmente devido a uma reação inflamatória no intestino delgado provocado pelo nematoide adulto. Com a migração da larva para as células musculares, a dor abdominal é transferida para os músculos, dando início à segunda fase que pode durar vários anos, dependendo da taxa de infecção. Nessa fase, o paciente pode ainda ter febre, fraqueza e injúrias em outros órgãos como coração, pulmões e cérebro. Uma vez que as larvas comecem a encapsular, os sintomas podem diminuir após o terceiro mês de infecção sem precisar de tratamento, embora a mialgia e fadiga podem persistir por mais tempo (AKUFFO et al., 2003).

A prevenção da infecção baseia-se no controle da exposição dos animais susceptíveis, destinados ao consumo humano, às carnes e produtos derivados de animais infectados com *Trichinella*. Isso inclui o consumo de resíduos alimentares de origem doméstico, roedores e animais selvagens (OIE, 2016). Métodos adequados de preparação das carnes e de seus derivados também ajudam a evitar a triquinelose. Kotula et al. (1983) observaram a infectividade de carnes de porco, infectadas com larvas desse parasita, quando submetidas em banho-maria a temperaturas de 49, 52, 55 e 60°C durante 2 minutos a 6 horas. As larvas, nas carnes que permaneceram a 49°C, mantiveram-se viáveis por 5 horas, mas foram eliminadas após 6 horas de aquecimento. Quando submetidas às temperaturas de 52, 55 e 60°C, foram necessários 47, 6 e 2 minutos respectivamente para

destruir as larvas. Os resultados demonstraram, portanto, que a eliminação da infectividade é dependente de tempo-temperatura.

Considerada uma doença cosmopolita, sendo mais comum na Europa e nos EUA, a triquinelose não só é um problema de saúde pública, por afetar seres humanos, mas também um risco econômico para produção animal (DUPOUY-CAMET, 2006).

Restos de carne suína contendo a larva de *T. spiralis*, têm sido a principal causa de infecção em animais sinantrópicos como ratos, gatos, cães e cavalos. Em humanos, a maior fonte de infecção também é a carne de porco, mas carnes de cavalo vêm sendo a causa de surtos na Europa nas últimas décadas, com mais de 3350 casos relatados (DUPOUY-CAMET, 2006). Novos regulamentos que estabelecem regras para o controle oficial de detecção de *T. spiralis* na carne têm sido recentemente lançados na Europa a fim de reduzir a incidência e a prevalência da doença no continente. Como consequência, a União Europeia e países membros implementaram um programa de monitoramento de *T. spiralis* em carnes de porco, cavalo, javali e de outros animais selvagens (GOTTSTEIN, 2009).

Embora seja uma doença cosmopolita, o Brasil ainda não teve relatos de triquinelose, embora tenha sido detectada em países da América do Sul como Chile e Argentina. O presente trabalho teve por objetivo pesquisar a presença de *Trichinella spiralis* em equinos abatidos em um frigorífico na cidade de Araguari, Minas Gerais, cuja carne é destinada exclusivamente ao mercado externo como a União Europeia.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de 14.852 equinos abatidos entre o período de dezembro de 2014 a julho de 2016 em um matadouro-frigorífico

sob inspeção federal, localizado no município de Araguari em Minas Gerais. Esses animais eram provenientes dos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia.

As amostras foram colhidas por meio da retirada de cerca de 10 a 30 gramas do músculo masseter de cada animal analisado, na linha de inspeção de cabeças da sala de abate. Os músculos foram colocados em tabuleiros com divisões numeradas para que houvesse correlação entre a amostra e a carcaça. Posteriormente, foram feitas análises para pesquisa de *Trichinella spiralis* em laboratório, pertencente ao mesmo frigorífico, sendo as análises realizadas pelo Serviço de Inspeção Federal, seguindo a metodologia de digestão artificial descrita na Diretiva 2075/2005/CEE (COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA, 2005).

Em cada análise foram utilizadas 20 amostras, de onde retiraram-se 5 gramas de músculo, completando assim um *pool* de 100 gramas, portanto, por análise, eram pesquisados 20 animais simultaneamente quanto à presença do parasita. Após trituração, o *pool* foi submetido à digestão artificial por meio da adição de 16 mL de ácido clorídrico 25%, 10g de pepsina 1:10.000 (*National Formula*) e 2000 mL de água, mantendo a solução entre 44°C e 46°C em um agitador magnético, por 60 minutos. Ao finalizar a digestão, a solução foi filtrada em uma peneira com malha de 180 micrômetros, sendo o filtrado acondicionado em um decantador, onde permaneceu por 30 minutos.

Posteriormente, o sobrenadante foi descartado e coletaram-se 40 mL do sedimento em uma proveta, onde permaneceu por mais 10 minutos para ser novamente decantado. Usando-se uma pipeta, 30 mL do sobrenadante eram descartados e o restante, 10 mL, transferidos para uma placa de Petri para realizar a leitura da amostra em um estereomicroscópio.

Tabela 1 – Resultados mensais para análise de *T. spiralis*, coletados de dezembro de 2014 a julho de 2016, em matadouro-frigorífico de equinos, localizado em Araguari, MG.

Ano	Mês	Número de Animais	Resultados para <i>T. spiralis</i>
2014	Dezembro	95	0
	Janeiro	91	0
2015	Fevereiro	469	0
	Março	528	0
	Abril	557	0
	Maio	837	0
	Junho	727	0
	Julho	1.117	0
	Agosto	920	0
	Setembro	25	0
	Outubro	-	0
	Novembro	559	0
	Dezembro	1.023	0
	2016	Janeiro	947
Fevereiro		1.171	0
Março		1.108	0
Abril		1.121	0
Maio		1.330	0
Junho		1.351	0
Julho		876	0

Tabela 2 – Resultados de acordo com a procedência dos animais quanto à presença de *T. spiralis*, coletados de dezembro de 2014 a julho de 2016, em matadouro-frigorífico de equinos, localizado em Araguari, MG.

Procedência	Número de Animais	Machos	Fêmeas	Resultados para <i>Trichinella spiralis</i>
Goiás	11.734	7.950	3.784	0
Bahia	2.664	1.112	1.552	0
Minas Gerais	454	250	204	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nenhuma das análises foi detectada a larva de *Trichinella spiralis* nos músculos dos equinos, sendo tal resultado demonstrado na tabela 1. A tabela 2 especifica os resultados negativos, porém divididos entre machos e fêmeas.

Esses são os mesmos resultados encontrados em outros animais pesquisados no Brasil, conforme especificado por Paim e Cortês (1979), que pesquisaram o parasita em diafragmas de 594 roedores capturados na zona portuária de Santos, no Estado de São Paulo, e não encontraram larvas desse nematódeo.

Daguer et al. (2005) examinaram 3.774 suínos abatidos em Palmas, Paraná, sendo analisados os músculos da língua, diafragma e masseter, utilizando o método da digestão artificial. O resultado encontrado foi a ausência de *T. spiralis* nesses animais. Esse resultado é o mesmo encontrado na pesquisa de Souza et al. (2013), que analisaram amostras dos mesmos músculos em 9.520 suínos em um frigorífico localizado na região noroeste do Estado do Paraná.

Segundo Murrel e Pozio (2011), carnes de suínos e javalis foram as principais causas de triquinose em seres humanos no mundo nas últimas

décadas. Entretanto, novas fontes de infecção, principalmente através do consumo de carnes exóticas, têm surgido.

Em países como França e Itália, onde existe a cultura de pratos à base de carne de cavalo crua, têm sido documentados surtos. Haeghebaert et al. (1998), realizaram estudo epidemiológico na região de Midi-Pyrénées, na França, para identificar o veículo e a fonte de infecção de 404 casos de pessoas diagnosticadas com triquinose no período de 20 de setembro a 27 de outubro de 1998, sendo constatado que todos os casos haviam consumido carne de cavalo e que larvas de

Trichinella spiralis estavam presentes nas amostras de carne de cavalo compradas por esses pacientes.

Ancelle (1998) realizou um levantamento de casos de triquinelose causados pelo consumo de carne de cavalo na Itália e França no período de 1975 a 1998 e pôde constatar que tiveram mais de 2.800 casos notificados. Pozzio et al. (1998) relataram um surto de triquinelose na Itália em que 92 pessoas apresentaram resultados positivos para IgM ou IgG específicos, três meses depois de consumirem carnes de equinos importadas da Polônia. Na Argentina, o primeiro caso da doença em humanos, implicado ao cavalo, foi em 2001 em um homem de 41 anos, apresentando febre, mal-estar mialgia, dor ocular e edema facial. O paciente havia ingerido carne de cavalo mal passada três semanas antes de começarem os sintomas (ROSSI et al., 2007).

A forma pela qual os cavalos se infectam com o nematódeo permanece desconhecida, por se tratar de um herbívoro. A hipótese mais aceita é que cavalos criados em regiões onde a triquinelose silvestre é altamente endêmica ingerem roedores ou outros pequenos carnívoros infectados moídos, acidentalmente, juntamente com a forragem (ANCELLE, 2016). Outras suposições incluem a suplementação com proteína de origem suína e a ingestão de fezes contaminadas com larvas infectantes (ROSSI et al., 2007).

CONCLUSÃO

Como no presente trabalho não foram encontradas larvas de *Trichinella spiralis* nos músculos analisados, sugere-se que os animais analisados provenientes dos Estados Minas Gerais, Goiás e Bahia, não oferecem risco à saúde pública em relação a esse parasita. Entretanto, mesmo que não existam relatos da circulação do parasita no Brasil, é importante a realização de outras pesquisas e conscientização dos produtores sobre a alimentação dos

animais, já que há relatos da doença em países vizinhos.

REFERÊNCIAS

- ANCELLE, T. *History of trichinellosis outbreaks linked to horse meat consumption 1975-1998*. **Euro Surveill**, v.3, ed.8, 1998. Disponível em: <<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=120>>. Acesso em 12 jun 2016.
- AKUFFO, Hannah et al. **Parasites of the colder climates**. Londres e Nova York: Taylor & Francis Group, 2003.
- COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA. Diretiva 77/96/ CEE. **Jornal Oficial**, Bruxelas, n.26, p.67-77, 1977.
- COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA. Diretiva 91/497/ CEE. **Jornal Oficial**, Bruxelas, n.268, p.69-104, 1991.
- COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA. Regulamento (CE) Nº 2075/2005. **Jornal Oficial**, Bruxelas, n.338, p.60-82, 2005.
- DAGUER, H; GENIZ, PV; SANTOS, AV. Ausência de *Trichinella spiralis* em suínos adultos abatidos em Palmas, Estado do Paraná, Brasil. **Ciênc Rural**, Santa Maria, v.35. n.3, p.660-663, 2005
- DUPOUY-CAMET, J. *Trichinellosis: still a concern for Europe*. **Euro Surveill**, v.11, 2006. Disponível em: <<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=590>> Acesso em 27 maio 2016.
- FREITAS, MG. **Helmintologia veterinária**. 6. Ed. Belo Horizonte: Precisa, 1982.
- GILL, CO. Safety and storage stability of horse meat for human consumption. **Meat Science**, v.71, p. 506-513, 2005.
- GOTTSTEIN, B; POZIO, E; NÖCKLER, K. Epidemiology, diagnosis, treatment, and control of trichinellosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v.22, p. 127-145, 2009.
- HAEGHEBAERT, S et al. *Outbreak of trichinellosis in the Midi-Pyrénées region of France January – March 1998*. **Euro Surveill**, v.3, ed.8, 1998. Disponível em <<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=118>>. Acesso em 01 jun 2016.
- KOTULA, AW et al. *Trichinella spiralis: effect of high temperature on infectivity in pork*. **Experimental Parasitology**, v. 56, p.15-19, 1983.
- LAMB, Tracey J. **Immunity to Parasitic Infection**. Atlanta: 2012
- MURRELL, KD; POZIO, E. **Worldwide occurrence and impact of human trichinellosis, 1986–2009**. *Emerging Infectious Diseases*, 2011. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.3201/eid1712.110896>>. Acesso em 05 maio 2016.
- OIE, **Terrestrial animal health code**. Disponível em <<http://www.oie.int/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>>. Acesso em 15 jun. 2016.
- PAIM, GV; CÔRTEZ, V. Pesquisa de *Trichinella spiralis* em roedores capturados na zona portuária de Santos. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v.13, p.54-55, 1979.
- POZIO, E et al. *Human outbreak of trichinellosis associated with the consumption of horsemeat in Italy*. **Euro Surveill**, v.3, ed.8, 1998. Disponível em: <<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=119>>. Acesso em: 30 maio 2016.
- ROSSI, Laura et al. First case of trichinosis caused by consumption of undercooked horse meat in Argentina. *The Journal of Infection in Developing Countries*. Buenos Aires, p. 217-219, 20 jul 2007.
- SANTOS, IF; FUKUDA, RT. **Patologia aplicada à inspeção de carnes**. Niterói: UFF, 2014.
- SLOSS, MW; ZAJAC, AM; KEMP, RL. **Parasitologia clínica veterinária** 6. ed. São Paulo: Manole, 1999
- SOUZA, EO; SPOSITO, PH; MERLINI, LS. Pesquisa de *Trichinella spiralis* em suínos abatidos na região noroeste do Estado do Paraná, Brasil. **Rev Bras Higiene e Sanidade Animal**, v.07, n.2, p.225-232, jul-dez, 2013.