

## Clostridioses em equinos e sua importância ao agronegócio: breve revisão

### Clostridiosis in horses and its importance to agribusiness: a brief review

DOI:10.34117/bjdv8n4-010

Recebimento dos originais: 21/02/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

#### Geraldo de Nardi Junior

Prof. Dr. curso de Tecnologia em Agronegócio

Instituição: Faculdade de Tecnologia de Botucatu - SP

Endereço: Av. José Ítalo Bacchi, s/n, Jd Aeroporto, CEP: 18606-851 - Botucatu - SP

E-mail:Geraldo.nardi@fatec.sp.gov.br

#### Márcio Garcia Ribeiro

Prof. Dr. Departamento, de Higiene Veterinária e Saúde Pública

Instituição: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-UNESP

Endereço: Rua Dr. Valter Maurício Corrêa, s/n, CEP: 18618-681 - Botucatu - SP

#### RESUMO

O Brasil possui o maior plantel de equinos na América Latina e o terceiro mundial. Somados aos muars (mulas) e asininos (asnos) são 8 milhões de cabeças, movimentando R\$ 7,3 bilhões, somente com a produção de cavalos. A criação de equinos contempla mais de 30 segmentos, distribuídos entre insumos, criação e destinação final e compõe a base do chamado Complexo do Agronegócio Cavalo, responsável pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos. Entre as várias enfermidades que acometem esta espécie, micro-organismos do gênero *Clostridium* são motivo de grande preocupação aos criadores. As doenças decorrentes desses micro-organismos são chamadas de clostridioses, e possuem altas taxas de letalidade. A vacinação, de extrema importância para a profilaxia e controle da doença, não pode ser vista como a única medida de prevenção, pois cuidados ambientais e manejo correto de feridas naturais e cirúrgicas, assim como cuidado no ferrageamento e na alimentação são imprescindíveis. Quando o desafio externo for muito grande, podem ocorrer falhas vacinais podem ocorrer e levar animais vacinados a se contaminarem. Cabe aos profissionais do agronegócio informar corretamente os proprietários e produtores os riscos e as medidas de controle e profilaxia das clostridioses nos equinos.

**Palavras-chave:** equinos, clostridioses, agronegócio.

#### ABSTRACT

Brazil has the largest horse herd in Latin America and the third largest in the world. Together with the mules and donkeys, there are 8 million heads of horses, generating R\$ 7.3 billion, only with the production of horses. Horse breeding includes more than 30 segments, distributed among inputs, breeding and final destination and makes up the base of the so-called Horse Agribusiness Complex, responsible for the generation of 3.2 million direct and indirect jobs. Among the various diseases that affect this species, microorganisms of the genus *Clostridium* are of great concern to breeders. The diseases that result from these microorganisms are called clostridiosis, and have high lethality rates. Vaccination, extremely important for prophylaxis and disease control, cannot be seen as the only preventive measure, because environmental care and correct

handling of natural and surgical wounds, as well as care in clipping and feeding are essential. When the external challenge is too big, vaccine failures may occur and lead vaccinated animals to become contaminated. It is up to the agribusiness professionals to correctly inform owners and producers about the risks and control measures and prophylaxis of clostridiosis in horses.

**Keywords:** horses, clostridial diseases, agribusiness.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior plantel de equinos na América Latina e o terceiro mundial. Somados aos muares (mulas) e asininos (asnos) são 8 milhões de cabeças, movimentando R\$ 7,3 bilhões, somente com a produção de cavalos. A criação de equinos contempla mais de 30 segmentos, distribuídos entre insumos, criação e destinação final e compõe a base do chamado Complexo do Agronegócio Cavalos, responsável pela geração de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos (MAPA, 2015).

Entre as várias enfermidades que acometem esta espécie, micro-organismos do gênero *Clostridium* são motivo de grande preocupação aos criadores. As doenças decorrentes desses micro-organismos são chamadas de clostridioses, e possuem altas taxas de letalidade.

O gênero *Clostridium* foi primeiramente descrito por A. Prazmowski, em 1880, e foram identificadas mais de 225 espécies distribuídas em áreas geográficas distintas. *Clostridium* spp. são bacilos, gram positivos, anaeróbios estritos. A maioria pertence a microbiota intestinal de animais e humanos, porém apenas algumas espécies são capazes de causar enfermidades nos animais (LOBATO et al., 2013).

Em razão da alta capacidade de esporulação, as bactérias desse gênero são capazes de se manter potencialmente infectantes no solo por longos períodos, representando risco significativo para a população animal e humana. Mesmo sendo capazes de produzir doença em animais e humanos, raramente são considerados agentes zoonóticos (TITBALL et al., 2006).

As bactérias patogênicas que compõem este gênero causam doenças basicamente por dois mecanismos: produção de toxinas e invasão de tecidos. Os clostrídios penetram no organismo na forma esporulada, por meio de alimento contaminado, feridas ou por inalação. As toxinas são produzidas no organismo do animal ou são ingeridas pré-formadas. Dentre as toxinas produzidas por clostrídios, destacam-se as neurotoxinas botulínicas, tetânica e a toxina épsilon produzida por *C. perfringens* tipo B e D, como as mais potentes toxinas de origem microbiana conhecidas (LOBATO et al., 2007).

As clostridioses estão entre as principais enfermidades que acometem os animais de produção, inclusive os equinos no país com altas taxas de morbidade e letalidade, acarretando grandes prejuízos econômicos ao setor produtivo.

O objetivo do presente foi descrever as principais clostridioses que acometem os equinos dado sua importância ao agronegócio da equinocultura.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados para a pesquisa base de dados de literatura específica e sites oficiais do Brasil.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente estudo foram estudadas as seguintes clostridioses: tétano, botulismo, edema maligno, gangrena gasosa, carbúnculo sintomático (manqueira), enterotoxemia, enterite necrótica, colite pseudomembranosa (Quadro 1).

Quadro 1: Principais clostridioses em equinos e agentes causais

TECIDO/ÓRGÃO ACOMETIDO	DOENÇA	AGENTE
Doença Neurotrópica	Tétano Botulismo	<i>Clostridium tetani</i> <i>Clostridium botulinum</i>
Doença Muscular Necrosante	Edema Maligno, Gangrena Gasosa, Carbúnculo Sintomático (manqueira)	<i>Clostridium chauvoei</i> <i>Clostridium septicum</i> <i>Clostridium sordellii</i> <i>Clostridium novyi</i> tipo A e C <i>Clostridium perfringens</i> tipo A
Doenças Entéricas	Enterotoxemia Enterite Necrótica Colite Pseudomembranosa	<i>Clostridium perfringens</i> <i>Clostridium difficile</i>

(Autor; 2015)

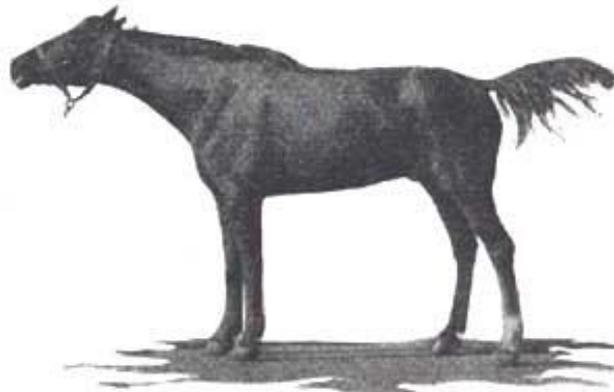
### 3.1 TÉTANO

O tétano é uma doença infecciosa não contagiosa causada pela ação das exotoxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*, as quais provocam alterações funcionais no sistema nervoso central com aumento da excitabilidade. *C. tetani* é comumente encontrado no solo sob a forma de esporos e trato intestinal dos equinos. A infecção ocorre geralmente pela contaminação por esporos em lesões superficiais ou profundas de qualquer natureza. O corte e cura de umbigo de maneira inadequada, manejo incorreto de feridas naturais ou cirúrgicas (como castração e até mesmo ferrageamento inadequado) são potencial porta de entrada aos esporos de *C. tetani* em

equinos. Fatores como presença de tecidos desvitalizados, corpo estranho, isquemia e infecções contribuem para a diminuição do potencial de oxirredução na lesão que favorece a germinação dos esporos, a multiplicação e a produção das toxinas tetanolisina e tetanospasmina, das quais a última responsável pelas características clínicas do tétano (POPOFF; BOUVET, 2009; LOBATO et al., 2013).

A tetanospasmina é uma potente neurotoxina transportada até o corpo celular do neurônio motor, localizado na medula espinhal ocorrendo redução da liberação de neurotransmissores inibitórios como o ácido gama globulínico (GABA) e a glicina resultando em um quadro de paralisia espástica, sinal clínico característico do tétano, figura 1 (CALVO et al., 2012).

Figura 1. Equino com sinais clínico de tétano



(Fonte: [www.google.com.br/search?q=tetano+equino](http://www.google.com.br/search?q=tetano+equino))

Os principais sinais clínicos do tétano: rigidez muscular, posição de cavalete, orelha em tesoura, protrusão de terceira pálpebra e cauda em bandeirada (RADOSTITS et al. 2007).

Reichmann et al. (2008) no Paraná, Brasil, relataram mortalidade de 76,3% em 76 casos de tétano em equídeos atendidos. As altas taxas de mortalidade e letalidade no tétano em equinos são creditadas, em parte, a grande susceptibilidade da espécie aos efeitos da tetanospasmina (SMITH 2006, RADOSTITS et al. 2007).

### 3.2 BOTULISMO

*Clostridium botulinum* é o agente causal do botulismo em equinos, produtor de potente neurotoxina capaz de reduzir a liberação de acetilcolina nas junções neuromusculares levando a paralisia flácida dos músculos esqueléticos. Esta neurotoxina pode ser encontrada pré-formada em carcaças de animais em decomposição podendo contaminar alimentos como o pasto e silagens, além de aguadas (como poços, lagoas e curvas de nível com água estagnada) servindo de vias de transmissão para os equinos (DUTRA et al., 2001; AOKI et al., 2010).

O período de incubação e a severidade do botulismo dependerão da quantidade de toxina ingerida e da susceptibilidade da espécie animal. Nos animais de grande porte, o curso da doença pode ser de horas a poucas semanas e a letalidade é próxima dos 100%. Os sinais clínicos iniciais são dificuldade de locomoção, incoordenação dos membros posteriores, com progressão cranial da paralisia flácida. O animal entra em estado pré-agônico, sendo que a morte, precedida por coma, ocorre devido à parada cardiorrespiratória (LOBATO et al., 2007)

### 3.3 EDEMA MALIGNO, GANGRENA GASOSA, CARBÚNCULO SINTOMÁTICO (MANQUEIRA)

São afecções onde os agentes *Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi* tipo A e C, *Clostridium perfringens* tipo A e *Clostridium sordellii* multiplicam-se na musculatura e tecido subcutâneo, resultando em toxemia, levando a um quadro de mionecrose (ASSIS et al., 2010).

A contaminação pelos esporos ocorre em partos distócicos, castrações, vacinações, ferrageamento e feridas naturais sem assepsia adequada, figuras 3 e 4 (RAYMUNDO et al., 2010; MACEDO et al., 2013).

Figura 3. Equino com mionecrose por *Clostridium septicum*



(Fonte: RAYMUNDO et al., 2010)

Figura 4. Equino com mionecrose por *Clostridium chauvoei*



(Fonte: MACEDO et al., 2013)

### 3.4 ENTEROTOXEMIA, ENTERITE NECRÓTICA E COLITE PSEUDOMEMBRANOSA

Enterotoxemia é o termo usado para descrever doenças causadas por toxinas produzidas no trato gastrointestinal, principalmente pelo *C. perfringens*. A enterite necrótica causada pelo mesmo agente é mais comum em potros e animais recém-nascidos. Porém, cavalos adultos também podem ser afetados. A doença é aguda, caracterizada por diarreia sanguinolenta, e comumente fatal, devido à absorção de toxinas para circulação (HAZLETT et al., 2011).

*C. difficile* é responsável pela colite pseudomembranosa em equídeos e diarreia em potros, podendo ser causa primária ou associada com o uso de antibióticos. Estudos recentes mostraram que os clostrídios recuperados de pacientes humanos sofrendo de infecção por *C.*

*difficile* estão geneticamente relacionadas a isolados de animais, sugerindo potencial zoonótico (SILVA et al., 2012).

### 3.5 MEDIDAS GERAIS DE CONTROLE E PROFILAXIA

Como medidas gerais de controle da doença nos animais podemos citar extremo cuidado com as feridas naturais e cirúrgicas em equinos, cura do umbigo, vacinações e ferrageamento, pois estes podem ser porta de entrada para o micro-organismo. A mudança na alimentação dos animais deve ser gradativa e os alimentos apresentarem boas condições de higiene e armazenagem. No ambiente, recomenda-se drenagem de áreas alagadiças (como curvas de nível) que podem eventualmente servir de bebedouro para os equinos, remoção de carcaças do pasto e desinfecção do local. (LOBATO et al., 2007).

A profilaxia baseia-se na vacinação sistemática dos animais, não apenas quando jovens, mas também anualmente nos adultos. A utilização de vacinas resulta em redução da incidência destas doenças (LOBATO et al., 2007).

## 4 CONCLUSÕES

São várias as clostridioses que acometem os equinos com alto índice de letalidade que resultam prejuízos à equinocultura.

A vacinação, de extrema importância para a profilaxia e controle da doença, não pode ser vista como a única medida de prevenção, pois cuidados ambientais e manejo correto de feridas naturais e cirúrgicas, assim como cuidado no ferrageamento e na alimentação são imprescindíveis. Quando o desafio externo for muito grande, podem ocorrer falhas vacinais podem ocorrer e levar animais vacinados a se contaminarem.

Cabe aos profissionais do agronegócio informar corretamente os proprietários e produtores os riscos e as medidas de controle e profilaxia das clostridioses nos equinos.

## REFERÊNCIAS

- Aoki KR, Smith LA, Atassi MZ. Mode of action of botulinum neurotoxins: current vaccination strategies and molecular immune recognition. *Crit Rev Immunol.* 2010;30:167-87.
- ASSIS, R.A.; LOBATO, F.C.F.; NASCIMENTO, R.A.P. et al. Mionecroses clostridiais bovinas. *Arq. Inst. Biol.*, v.77, p.331-334, 2010.
- Calvo AC, Oliván S, Manzano R, Zaragoza P, Aguilera J, Osta R. Fragment C of tetanus toxin: new insights into its neuronal signaling pathway. *Int J Mol Sci.* 2012;13:6883-901.
- Dutra IS, Döbereiner J, Rosa IV, Souza LAA, Nonato M. Surto de botulismo em bovinos no Brasil associados à ingestão de água contaminada. *Pesqui Vet Bras.* 2001;21:43-8.
- Lobato FCF. et al. Clostridioses dos animais de produção. *Vet. e Zootec.* 2013; 20 (Edição Comemorativa): 29-48.
- Lobato FCF, Assis RA, Salvarani FM. Principais clostridioses dos ruminantes domésticos. *Rev Vet Zootec.* 2007;27:36-40.
- MAPA-Ministério da Agricultura, pecuária e abastecimento - Brasil - 2015 - <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/equídeos>.
- Popoff MR, Bouvet P. Clostridial toxins. *Future Microbiol.* 2009;4:1021-64.
- Raymundo, D.L. et al. Mionecrose aguda por *Clostridium septicum* em equinos, *Pesq. Vet. Bras.* 30(8):637-640, agosto 2010.
- Radostits, O. M., Gay, C. C., Blood, D. C. & Hinchcliff, K. W. 2007. *Veterinary Medicine.* 10ª ed. WB Saunders. 2156p.
- Reichmann, P., Lisboa, J. A. N. & Araújo, R. G. 2008. Tetanus in Equids: a Review of 76 Cases. *Journal of Equine Veterinary Science.* 28:518-523.
- J.T.S.A Macêdo, P.S. Pires, E.E.G. Pinheiro, et al. 2013. Edema maligno em equino causado por *Clostridium chauvoei*. *Acta Scientiae Veterinariae.* 41(Suppl 1): 24.
- Smith, M. O. 2006. Tétano, p. 995-997. *In: Smith, B. P. (Ed.) Medicina Interna de Grandes Animais.* 3ª ed. Manole, Barueri. 1728p.
- Silva ROS, Moreira FM, Rezende JV, Pires OS, Maranhão RPA, Palhares MS, et al. First confirmed case of *Clostridium difficile*-associated diarrhea in foals in Brazil. *CiencRural.* 2012;42:498-500.
- Titball R, Duchesnes C, Granum PE, Menozzi MG, Peck M, Pelkonen S, et al. *Genus. Clostridium: clostridia in medical, veterinary and food microbiology.* Luxembourg: European Concerted Action; 2006.