



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

IGOR MARCELUS LUCAS LIMA

TÉTANO EM EQUINO: RELATO DE CASO

MOSSORÓ

2020

IGOR MARCELUS LUCAS LIMA

TÉTANO EM EQUINO: RELATO DE CASO

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Alves Barrêto Júnior

MOSSORÓ

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L LUCAS LIMA, IGOR MARCELUS .
732t TETANO EM EQUINO: RELATO DE CASO / IGOR
MARCELUS LUCAS LIMA. - 2020.
28 f. : il.

Orientadora: Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto
Júnior.

Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Medicina
Veterinária, 2020.

1. cavalo. 2. Clostridium tetani. 3.
toxiinfecção. I. Alves Barreto Júnior, Prof. Dr.
Raimundo , orient. II. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

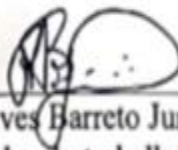
IGOR MARCELUS LUCAS LIMA

TÉTANO EM EQUINO: RELATO DE CASO

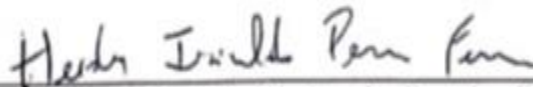
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Defendida em: 07 / 02 / 2020.

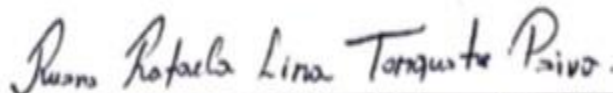
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Raimundo Alves Barreto Junior (UFERSA)
Orientador do trabalho



MV Me. Heider Irinaldo Pereira Ferreira (UFERSA)
1º Membro



MV Ruana Rafaela Lira Torquato Paiva
2º Membro

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, o Grande Arquiteto Do Universo, que nessa trajetória esteve sempre iluminando meus caminhos e guiando meus passos, me dando sabedoria, saúde e perseverança.

Agradeço aos meus pais, Raimundo Gomes de Lima e Lúcia Lucas de Souza, batalhadores que sempre fizeram de tudo para me manter no caminho do bem e nunca mediram esforços pra garantir a melhor herança que poderiam me deixar: Educação.

Agradeço à minha amada esposa, Laysa Fernanda, que nesses anos esteve aqui ao meu lado me incentivando, apoiando, às vezes “suportando” nos momentos de estresse, mas que no final ainda está aqui.

Agradeço aos meus professores que tão honradamente compartilharam conosco seus conhecimentos experiências, contribuindo na nossa formação profissional.

Agradeço meu orientador, Professor Dr. Raimundo Alves Barrêto Júnior, que aceitou me orientar e conduzir nesse trabalho de conclusão de curso (TCC).

Agradeço ao meu supervisor no estágio, M V. Me. Heider Irinaldo Pereira Ferreira, um ser humano ímpar que é fonte de inspiração para homens de bem, que me deu muitos conselhos e orientações nesses anos de curso e com certeza leva meu respeito e admiração.

Agradeço ao M.V. Me. Paulo Ricardo Firmino, grande amigo, excepcional profissional, que com muita honra fui estagiário nesses anos, que foi um diferencial no meu crescimento profissional e inspiração pessoal.

Agradeço aos residentes que passaram pelo (HOVET-UFERSA), Pedro Augusto, Tales Gil *in memoriam*, Fabio Almeida, Desirée Seal e Alex França que contribuíram muito para o meu crescimento profissional e pessoal.

Agradeço à M.V. Ruana Rafaela Lira Torquato Paiva, que prontamente se disponibilizou a ajudar na construção do meu TCC. Ajuda essa, fundamental para que eu conseguisse terminá-lo.

Agradeço pelos amigos que conquistei nesses anos de curso, que desejo profundamente carregá-los pra toda vida.

Dedico esse trabalho, com muito amor, aos meus amados filhos:

Iôgo Emmanuel e Lucas Arthur

“Por isso não tema, pois estou com você; não tenha medo, pois sou o seu Deus. Eu o fortalecerei e o ajudarei; Eu o segurarei com a minha mão direita vitoriosa.”

Isaías 41:10

RESUMO

O tétano é uma doença infecciosa, altamente fatal, causada por toxinas produzidas pelo *Clostridium tetani*. Caracteriza-se por rigidez muscular e morte por parada respiratória ou convulsões. O diagnóstico da enfermidade é realizado, essencialmente, pelo exame clínico e dados epidemiológicos. O tratamento baseia-se na eliminação da infecção com antibióticos, administração de relaxantes musculares, manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico e nutricional, tratamento do foco da infecção e anulação da toxina residual. No presente relato propõe-se descrever tratamento e evolução do quadro clínico ocorrido em um equino da raça Quarto de Milha, 6 anos de idade, pesando 450 kg, utilizada para vaquejada, que foi encaminhado ao HOVET-UFERSA, onde, com base no exame físico do animal e os sinais clínicos apresentados, o diagnóstico presuntivo de tétano foi estabelecido. O tratamento imediato foi instituído com uso de soro antitetânico, por via intravenosa. A terapia antibacteriana foi realizada, bem como a terapia com relaxantes musculares. Cuidados adicionais incluíram tampões auriculares com algodão e a baia para esse animal foi adaptada, para que fosse mantida constantemente no escuro, sem estímulos sonoros e a cama foi revestida com maravalha, a fim de promover um maior conforto. Após 6 dias de tratamento, o animal já apresentava considerável melhora dos sinais clínicos e recebeu alta 12 dias após dar entrada no hospital. A terapia convencional foi importante para recuperação do animal, entretanto, é preciso salientar que o protocolo aplicado não teria apresentado êxito se o diagnóstico precoce aliado à terapia de suporte, não fosse estabelecida durante o estágio de convalescença.

Palavras-chave: cavalo; *Clostridium tetani*; toxiinfecção.

ABSTRACT

Tetanus is an infectious, highly fatal disease caused by toxins produced by *Clostridium tetani*. It is characterized by muscle stiffness and death from respiratory arrest or seizures. The diagnosis of the disease is made, essentially, by clinical examination and epidemiological data. Treatment is based on the elimination of infection with antibiotics, administration of muscle relaxants, maintenance of hydroelectrolytic and nutritional balance, treatment of the focus of infection and elimination of residual toxin. In the present report, it is proposed to describe the treatment and evolution of the clinical condition that occurred in a Quarter Horse breed, 6 years old, weighing 450 kg, used for vaquejada, which was sent to HOVET-UFERSA where, based on the examination physical condition and the clinical signs presented, the presumptive diagnosis of tetanus was established. Immediate treatment was instituted with the use of tetanus serum, intravenously. Antibacterial therapy was performed, as well as therapy with muscle relaxants. Additional care included earplugs with cotton and the stall for this animal was adapted so that it was kept constantly in the dark, without sound stimuli and the bed was covered with shavings, in order to promote greater comfort. After 6 days of treatment, the animal showed considerable improvement in clinical signs and was discharged 12 days after admission to the hospital. Conventional therapy was important for the recovery of the animal, however, it should be noted that the protocol applied would not have been successful if the early diagnosis combined with supportive therapy had not been established during the convalescence stage.

Keywords: horse; *Clostridium tetani*; toxiinfection.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Prolapso de terceira pálpebra.....	18
Figura 2 – Tampões Auriculares	25

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	Classificação taxonômica do Equino.....	12
2.2	Importância da Equideocultura.....	13
2.3	Susceptibilidade do Equino	13
2.4	Etiologia.....	14
2.5	Epidemiologia.....	15
2.6	Patogenia.....	16
2.7	Sinais Clínicos.....	17
2.8	Diagnóstico.....	19
2.9	Tratamento.....	19
2.10	Controle e profilaxia.....	21
3	OBJETIVOS.....	23
3.1	Geral.....	23
3.2	Específicos.....	23
4	RELATO DE CASO.....	24
5	DISCUSSÃO.....	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
7	REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

O tétano é uma doença infecciosa, não contagiosa que possui distribuição mundial e que acomete todas as espécies de animais domésticos, sendo os equinos os mais susceptíveis (QUEVEDO, 2015). Caracteriza-se mais como doença relacionada a riscos ambientais do que como doença transmissível, não ocorrendo de forma epidêmica, embora seja uma causa importante de morbimortalidade em países em desenvolvimento e em locais onde não é hábito realizar a vacinação dos animais (AVANTE et al., 2016).

A criação de equinos vem ganhando enorme interesse, visto que o cavalo é empregado em diferentes atividades, como tração e transporte, em segurança pública e até no tratamento de doenças humanas através da Equoterapia. O número de animais destinados ao lazer e ao esporte tem tido um crescimento considerável, o que proporciona uma exploração de grande interesse econômico (LAGE et al., 2007).

A doença ocorre com a penetração de esporos de *C. tetani* ou bacilo de Nicolaier em feridas e com consequente multiplicação e produção de uma potente neurotoxina, a tetanospasmina (QUEVEDO, 2015).

Os sinais clínicos do tétano são: rigidez muscular, acompanhada por tremor; trismo mandibular, prolapso da terceira pálpebra, cauda rígida e afastada do corpo, especialmente quando o animal recua ou se vira. (AVANTE, 2016).

O diagnóstico é simples e se baseia, sobretudo, na apresentação clínica da doença, não havendo nenhuma dificuldade em diferenciá-la de outros estados tetaniformes. Geralmente a doença se apresenta após algum evento traumático ou cirúrgico, fato que deve ser questionado durante a anamnese do animal (ZAPPA; FRANCISCO, 2013).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Classificação taxonômica do Equino

O cavalo (do latim *caballu*) é um mamífero hipomorfo da ordem dos ungulados, uma das sete espécies modernas do gênero *Equus*, sendo membro da mesma família dos asnos e das zebras, a família dos equídeos. Todos os sete membros da família dos equídeos são do mesmo gênero, *Equus*, podendo se relacionar e produzir animais híbridos, não férteis, como as mulas. Pertencem à ordem dos perissodátilos, da qual fazem parte os rinocerontes e as antas (tapires) (CARRIJO JUNIOR; MURAD, 2016).

A posição dos equinos e das espécies próximas na classificação zoológica é a seguinte: reino: Animalia (animal); filo: Chordata (cordados); classe: Mammalia (mamíferos); subclasse: Theria; infraclasse: Placentalia; superordem: Ungulata (ungulados); ordem: Perissodactyla (perissodátilos – que possuem dedos ímpares); subordem: Hippoidea; família: Equidae (equinos); gênero: *Equus*; espécie: *Equus ferus*; subespécie: *Equus ferus caballus*; nome comum: cavalo doméstico (CARRIJO JUNIOR; MURAD, 2016)

Os primeiros equídeos datam do período Eoceno, entre 60 e 45 milhões de anos atrás, sendo o mais antigo deles o de uma pequena criatura semelhante a uma lebre, com 60 cm de comprimento e 30cm de altura, que corria através de densas e úmidas vegetações rasteiras, alimentando-se de plantas e pastagens, o *Hyracotherium* (SILVA, 2020).

Esse animal possuía pernas longas e quatro dedos nas patas dianteiras e três nas patas traseiras. A calosidade escura que aparece na face interna de cada pata do cavalo atual, acima do joelho na dianteira e abaixo do joelho na traseira, é remanescente do primeiro dígito que atrofiou ao longo da sua evolução. Esse dedo correspondia ao polegar e ao dedão do pé. Esse animal primitivo possuía molares dotados de cúspides (pontas) iguais aos carnívoros e não planos como os ruminantes. Pelo fato de poder fugir e esconder-se rapidamente de seus predadores, ele conseguiu prosperar (SILVA, 2020).

A forma geral de *E. caballus* é facilmente reconhecível para maioria dos seres humanos. Entre as espécies do gênero *Equus*, *E. caballus* tem em média a estrutura corporal mais pesada, os membros mais pesados e a cabeça mais larga e mais profunda. Além disso, os

cavalos geralmente possuem cascos mais redondos (menos ovais), orelhas mais curtas (20 cm) e cauda mais peluda que outras espécies de *Equus* (BEEVER, 2013).

As medições de cavalos domesticados e selvagens são muito mais variáveis e incluem tamanhos máximos diversos para todas as medidas. Os seres humanos têm consistentemente selecionado artificialmente indivíduos mais altos, cabeças mais baixas, testas mais largas, focinhos mais finos e cernelha mais alta (BEEVER, 2013).

2.2. Importância da Equideocultura

A criação de equinos vem ganhando enorme interesse, visto que o cavalo é utilizado em diferentes formas de atividades, como tração e transporte, em segurança pública e até no tratamento de doenças humanas através da Equoterapia. Aliado a isso, o número de animais destinados ao lazer e ao esporte tem aumentado consideravelmente, o que proporciona uma exploração de grande interesse econômico, envolvendo animais de alto valor zootécnico (LAGE et al., 2007).

Dados da FAO (2011) reportam que o rebanho mundial de equinos seria de aproximadamente 59.043.839 cabeças. Segundo o IBGE, no Brasil temos 5,5 milhões de equinos (DIAS, 2016). Dentre as 10 maiores populações de equinos, o Brasil ocupa a quarta posição com aproximadamente 5.510.601 cavalos. Pônei brasileiro, Crioulo, Pampa, Piquira Pônei, Mangalarga e Pantaneiro estão entre as raças brasileiras mais famosas (FURTADO, 2019).

2.3. Susceptibilidade do Equino ao tétano

Todas as espécies de animais de interesse zootécnico são sensíveis, mas ocorre variação de susceptibilidade, sendo os equinos, os mais sensíveis e os bovinos os menos sensíveis. Entre as espécies animais domésticos, estudos epidemiológicos revelam maior ocorrência de tétano em equinos, principalmente em países em desenvolvimento e locais, onde a vacinação não é um hábito, com taxa de mortalidade variando de 59% a 80% (QUEVEDO et al., 2011).

Em cães, por exemplo, é preciso uma quantidade de toxina tetânica 600 vezes superior a necessária para causar a doença em equinos e ao longo de mais de 30 anos de atendimento

ambulatorial no serviço de enfermidades Infecciosas dos Animais da FMVZ/UNESP, em Botucatu-SP foram recebidos mais de 150 equinos com tétano (MEGID; RIBEIRO, 2016).

Fatores como: falha no calendário de vacinação, maior ocorrência de feridas nos cascos, abscessos subsolear, falha no manejo de limpeza das baias, ingestão de alimentos muito fibrosos capazes de lesar o trato gastrointestinal são predisponentes a ocorrência do tétano em equinos o que corrobora com seu grau de suscetibilidade.

2.4. Etiologia

As clostridioses estão entre as principais enfermidades que acometem os animais domésticos no país com altas taxas de morbidade e letalidade, acarretando grandes prejuízos econômicos ao setor produtivo (LOBATO et al., 2013). O termo clostridiose é utilizado com frequência por veterinários e produtores rurais para designar genericamente algumas enfermidades causadas por microorganismos do gênero *Clostridium* sp. As bactérias desse gênero são responsáveis pela produção de diversas toxinas causando diferentes enfermidades, de acordo com o efeito produzido no organismo animal (MEGID; RIBEIRO, 2016).

Os reservatórios naturais dos clostrídios são o solo e trato gastrintestinal dos mamíferos. Aproximadamente 10% das espécies do gênero são patogênicas. Podem ser agrupados em neurotrópicos, *Clostridium botulinum* e *Clostridium tetani*; histotóxicos, *Clostridium chauvoei*, *Clostridium septicum*, *Clostridium novyi*, *Clostridium sordellii* e *Clostridium haemolyticum*; e enterotoxêmico, *Clostridium perfringens*. A maior parte das clostridioses é adquirida por ingestão de toxinas ou contaminação de ferimentos (QUEVEDO, 2015).

O gênero *Clostridium* foi descrito a priori por A. Prazmowski em 1880 e desde então foram identificadas mais de 225 espécies distribuídas em áreas geográficas distintas. *Clostridium* sp. são bastonetes Gram-positivo, esporulados e anaeróbios estritos, sendo a maioria constituinte da microbiota intestinal de animais e seres humanos, porém apenas algumas espécies são capazes de causar enfermidades nos animais, sendo a contaminação fecal responsável pela propagação das bactérias no solo (LOBATO et al, 2013).

Os clostrídios são microrganismos produtores de esporos e, portanto, resistentes a muitos procedimentos padrão de desinfecção, incluindo calor a vapor a 100°C (212 ° F) por 20 minutos, mas podem ser destruídos pelo aquecimento a 115°C (239 ° F) por 20 minutos (RADOSTITS, 2007).

As formas esporuladas do *C. tetani* são encontradas em maior frequência em regiões tropicais e terrenos abandonados, onde são realizadas atividades agropecuárias e podem permanecer viáveis por longos períodos (AVANTE et al., 2016).

Caracteriza-se mais como doença relacionada a riscos ambientais do que como doença transmissível, não ocorrendo de forma epidêmica, embora seja uma causa importante de morbimortalidade em países em desenvolvimento e em locais onde não é hábito realizar a vacinação dos animais. Sua taxa de letalidade é variável, podendo chegar a 80% em equinos (AVANTE et al., 2016).

2.5. Epidemiologia

A doença apresenta disseminação mundial, pois tem como reservatório do agente o solo constantemente contaminado por fezes de animais e é mais comum em áreas estreitamente assentadas sob cultivo intensivo (RADOSTITS, 2007). O *C. tetani* tem como habitat o intestino dos equídeos, ruminantes, cães, gatos, roedores, aves e também da espécie humana fazendo parte de microbiota entérica normal (MEGID; RIBEIRO, 2016). Ocorre em todos os animais de criação, principalmente em casos esporádicos individuais, embora ocorram ocasionalmente surtos em bovinos, porcos e cordeiros jovens, seguindo os procedimentos de manejo de feridas contaminadas por fezes ou terra.

A enfermidade ocorre também por penetração no organismo de objetos perfurocortantes, como agulhas, cerca de arames, ou por colocação de ferraduras, além de caudectomia e vacinações não dependendo do sexo, raça estação do ano nem clima. A idade também não exerce grande influência, embora verifique-se elevada frequência de neonatos com quadro de tétano, por contaminação pelo cordão umbilical (MEGID; RIBEIRO, 2016).

O tétano neonatal, por sua vez, ocorre quando há infecção no cordão umbilical associada a condições insalubres no parto. Surtos de 'tétano idiopático' ocorrem

ocasionalmente em bovinos jovens sem ferimento aparente, geralmente em associação com o pastejo de alimentos fibrosos e ásperos, e é provável que a toxina seja produzida em feridas na boca ou no trato gastrointestinal, ou seja, ingerida pré-formada na alimentação (RADOSTITS, 2007).

Em cães, embora quantidade de toxina tetânica deva ser 600 vezes superior a necessária para causar a doença em equinos, (MEGID; RIBEIRO, 2016).

A letalidade do tétano é muito elevada, o que demonstra a gravidade da doença, estando diretamente relacionada ao tempo de incubação. Assim quanto mais curto o período de incubação, maior a letalidade dos animais acometidos. Deduz-se, com isso, que a gravidade do tétano é inversamente proporcional ao tempo de incubação (MEGID; RIBEIRO, 2016).

2.6. Patogenia

A patogenia da doença envolve a penetração de esporos de *C. tetani* ou bacilo de Nicolaier em feridas, com consequente multiplicação e produção de uma potente neurotoxina, a tetanospasmina (QUEVEDO, 2015). Para manifestação clínica do tétano é necessário ferimento ou solução de continuidade que possibilite a introdução da bactéria em ambiente anaeróbio. O corte e cura de umbigo de maneira inadequada, o 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 diminuição do potencial de oxirredução na lesão, pois os germes piogênicos consomem o oxigênio, criando um ambiente favorável à germinação dos esporos e à proliferação do *C. tetani* e a produção das toxinas tetanolisina e tetanospasmina, das quais a última responsável pelas características clínicas do tétano (NARDI JUNIOR; RIBEIRO, 2015).

O clostrídio, em anaerobiose, produz exotoxinas conhecidas: toxina não espasmogênica, tetanolisina. A tetanolisina é responsável por ampliar a necrose tecidual local, promovendo um ambiente mais favorável ao bacilo. A produção de toxina pode ocorrer

imediatamente após a introdução, se o trauma acompanhante tiver sido suficientemente grave, ou se também tiver sido introduzido material estranho na ferida, ou se for adiado por vários meses até que o trauma subsequente no local cause danos aos tecidos. A lesão original pode não ser aparente até então (RADOSTITS, 2007; LIMA et al., 2013).

A tetanospasmina, uma exotoxina lipoprotéica, difunde-se para a circulação sistêmica, é ligada às placas terminais motoras e sobe pelos troncos nervosos periféricos via transporte intraaxonal retrógrado. Os mecanismos exatos pelos quais a toxina exerce seus efeitos sobre o tecido nervoso não são conhecidos, mas bloqueiam a liberação espontânea e evocada por impulsos nervosos dos neurotransmissores glicina e ácido gama aminobutírico (GABA), resultando na desinibição dos neurônios motores gama, provocando hipertonia e espasmos musculares. A toxina não espasmogênica, é provavelmente responsável por fenômenos autônomos resultantes da hiperestimulação do sistema nervoso simpático (RADOSTITS, 2007; LIMA et al., 2013).

2.7. Sinais Clínicos

Para manifestação clínica do tétano é necessário ferimento ou solução de continuidade que possibilite a introdução da bactéria (QUEVEDO et al., 2011).

O período de incubação varia de 3 dias a 3 semanas, pois depende de fatores como a quantidade de neurotoxina formada, a toxigenicidade da cepa, a quantidade de toxina circulante ou ligada a neurônios para maioria das espécies susceptíveis (ZAPPA; FRANCISCO, 2013). Em bovinos o período de incubação pode variar de 18 horas a quatro semanas. Os sinais clínicos iniciam em geral em 7 a 15 dias após a contaminação do animal (QUEVEDO, 2015).

Os equinos normalmente apresentam espasticidade muscular, resultando em movimentos rígidos dos membros ao caminhar, dispnéia, dilatação das narinas e dificuldade de apreensão dos alimentos, mastigação e deglutição. As orelhas permanecem eretas e imóveis, a cabeça distendida e a cauda elevada. Outros sintomas característicos são hiperestesia e o prolapso da terceira pálpebra (Figura-1). Nenhuma lesão estrutural é produzida, mas existe uma potencialização central dos estímulos sensoriais normais, que um

estado de espasticidade muscular constante é produzido e estímulos normalmente inócuos causam respostas exageradas (RADOSTITS, 2007).

Em casos mais graves, os animais adotam uma postura de cavalete, apresentam dispnéia grave, impossibilidade de ingerir alimentos, rigidez do pescoço, sudorese e seguido de decúbito. A morte geralmente ocorre por asfixia após a paralisia dos músculos respiratórios (SILVA et al., 2010).

A absorção da toxina provoca rigidez muscular localizada, inicialmente próxima à região da ferida e nos músculos de maior atividade como o masseter e pescoço, sendo que a rigidez generalizada se dá mais tardiamente quando se fazem evidentes espasmos tônicos e hiperestesia, e a temperatura corpórea do animal geralmente permanece elevada podendo exceder mais que 4,0 °C acima da normalidade, antes do óbito (ZAPPA; FRANCISCO, 2013).

Figura-1. Prolapso de terceira pálpebra



Fonte: Acervo HOVETE-UFERSA (2019).

2.8. Diagnóstico

O diagnóstico é simples e se baseia, sobretudo, na apresentação clínica da doença, não havendo nenhuma dificuldade em diferenciá-la de outros estados tetaniformes. Geralmente a doença se apresenta após algum evento traumático ou cirúrgico, fato que deve ser questionado durante a anamnese do animal (ZAPPA; FRANCISCO, 2013).

A confirmação pode ser feita através de esfregaço direto corado pelo Gram ou cultura anaeróbia de material da ferida e baço (SILVA et. al., 2010). Pode-se tentar a determinação dos anticorpos séricos antitetânicos e ainda determinar a presença da toxina tetânica no soro proveniente do animal infectado (ZAPPA; FRANCISCO, 2013).

O tétano totalmente desenvolvido é tão distinto clinicamente que raramente é confundido com outras doenças. Os espasmos musculares, o prolapso da terceira pálpebra e uma história recente de lesão ou cirurgia acidental são achados característicos. No entanto, em seus estágios iniciais, o tétano pode ser confundido com outras doenças.

Não há anormalidades específicas no sangue ou no líquido cefalorraquidiano e nenhum teste *ante mortem* de valor na confirmação do diagnóstico. Os níveis sanguíneos de toxina tetânica geralmente são muito baixos para serem detectados. Não se encontram achados grosseiros ou histológicos pelos quais um diagnóstico possa ser confirmado, embora uma pesquisa deva ser feita no local da infecção. A cultura do organismo é difícil, mas deve ser tentada (RADOSTITS, 2007).

2.9. Tratamento

Os princípios fundamentais no tratamento do tétano são: Eliminar as bactérias causadoras, neutralizar a toxina residual, controlar os espasmos musculares até que a toxina seja eliminada ou destruída, fornecer tratamento de suporte e manter a hidratação e a nutrição. Não há alterações estruturais no sistema nervoso e o gerenciamento de casos de tétano depende em grande parte de manter o animal vivo através dos estágios críticos (RADOSTITS, 2007).

O paciente deve ser colocado em baia tranquila e escura. Administram-se fármacos que podem reduzir os espasmos musculares. Eles incluem acepromazina (0,5 a 1,0 mg/kg iv)

ou acetilpromazina (0,05 a 0,1 mg/kg iv), administrados em intervalos de quatro a seis horas. O relaxamento muscular previsível pode ser obtido a baixo custo mediante injeção intravenosa concomitante de acetilpromazina (0,06 mg/kg) e pentobarbital sódico a 5% (2 a 4 ml./50kg) (SMITH, 2006). Uma combinação de diazepam (0,01-0,4 mg / kg) e xilazina (0,5-1,0 mg / kg, por via intravenosa ou intramuscular) pode ser eficaz em cavalos refratários aos tranquilizantes da fenotiazina (RADOSTITS, 2007).

A neutralização das toxinas ainda é um assunto controverso, especialmente com relação à dosagem e a via de administração da antitoxina tetânica (TAT). Referências mais antigas recomendam doses elevadas de TAT, variando de 100.000 UI a 200.000 IU (BEER, 1981) ou 30.000 UI por via endovenosa (BACHMANN et al., 1984). Com relação à via intratecal, estudos anteriores foram inconclusivos e atualmente a administração de antitoxina tetânica por esta via restringe-se apenas à pesquisa (SILVA et al., 2010)

Doses mais baixas, entre 5.000 UI e 50.000 UI, são recomendadas, seja por via intravenosa, intramuscular ou subcutânea, já que a TAT não atravessa a barreira hematoencefálica e tem efeito somente sobre as toxinas circulantes que ainda não estão ligadas aos receptores. Com relação à via intratecal, estudos anteriores foram inconclusivos e atualmente a administração de antitoxina tetânica por esta via restringe-se apenas à pesquisa (SILVA et al., 2010).

Um cateter intravenoso pode ser aplicado para minimizar a estimulação associada ao tratamento. A hidratação pode ser mantida pela alimentação intravenosa ou por tubo estomacal durante os estágios críticos em que o animal não pode comer ou beber. (O uso de um tubo interno deve ser considerado devido ao distúrbio causado cada vez que o tubo estomacal é passado). Os recipientes de ração e água devem ser elevados e a ração deve ser macia e úmida. O tamponamento dos condutos auditivos com algodão, visando minimizar a estimulação auditiva, também pode auxiliar na redução dos espasmos musculares (RADOSTITS, 2007).

Garantir piso de boa qualidade é imprescindível, pois os animais tetânicos encontram dificuldades para se erguerem, devido aos espasmos e ao tônus muscular aumentados. A baia deve receber camada profunda de serragem ou palha, para que seja minimizada a ocorrência

de úlceras de decúbito. Os equinos que não forem capazes de se levantar e manter-se em estação devem ser erguidos e sustentados por um aparelho suspensor, desde que eles não fiquem nervosos quando estão sendo suspensos (SMITH, 2006).

Em casos em que a respiração é muito rápida e superficial devido à acidose, pode-se fazer uso de bicarbonato de sódio a 5 a 10%, lentamente, na dose de 0,5 ml/kg, controlando o volume total a ser injetado através do ritmo e da profundidade da respiração.

Na terapia antimicrobiana se recomenda a utilização de penicilina G potássica (22.000- 44.000 UI/Kg, 3 a 4 vezes ao dia, IV) ou de penicilina G benzatina na (22.000 UI/Kg, IM, duas vezes ao dia), por via intramuscular, a fim de eliminar o *C. tetani* do foco (THOMASSIAN, 2006).

O prognóstico da doença está diretamente ligado à velocidade de evolução da mesma, sendo considerado mau quando é de evolução rápida e reservado quando é de evolução lenta e mais branda (RADOSTITS, 2007).

2.10. Controle e profilaxia

Como medida profilática preconiza-se a vacinação e a adoção de medidas de assepsia e antissepsia na realização de práticas de manejo (QUEVEDO, 2015). A vacinação com toxóide é a principal forma de prevenção do tétano e o produto comercial encontra-se disponível para bovinos, ovinos, caprinos, equinos, suínos, cães e gatos. A administração de reforço vacinal previamente aos procedimentos cirúrgicos, bem como a administração de soro antitetânico no momento ou após os mesmos é essencial para profilaxia da doença em equinos (LOBATO, 2013).

A antitoxina do tétano deve ser administrada a qualquer cavalo com ferida penetrante ou laceração profunda, e a ferida também deve ser limpa de forma agressiva. Embora a imunidade dure mais de um ano, é comum revacinar os cavalos anualmente com única injeção de reforço. As éguas grávidas devem receber injeção de reforço 4-6 semanas antes do parto para fornecer imunidade colostrar adequada ao potro. Em áreas enzoóticas todos os animais susceptíveis devem ser imunizados. Uma recomendação geral deve incluir vacinação de

potros aos dois, três e seis meses de idade, seguindo-se uma dose de reforço após um ano (RADOSTITS, 2007).

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

Relatar caso de tétano em equino da raça Quarto de Milha no Hospital Veterinário Jerônimo Dix-Huit Rosado Maia- HOVET – UFERSA

3.2. Específicos

- a) Caracterizar as manifestações clínicas do tétano.
- b) Descrever a etiopatogenia e características de suscetibilidade e epidemiologia.
- c) Descrever o tratamento adotado para cura clínica do animal.

4. RELATO DE CASO

Um equino da raça Quarto de Milha, 6 anos de idade, pesando 450 kg, utilizado em vaquejada foi encaminhado ao Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade Federal Rural do Semi Árido – (UFERSA-UFERSA), campus Mossoró-RN. O proprietário relatou que o animal participou de uma competição de vaquejada, na qual o animal finalizou-a bem, porém com um pequeno desconforto no membro torácico direito (MTD).

Decorridos 10 dias desse evento, o animal passou a apresentar dificuldade de locomoção, com característica de rigidez muscular, porém logo apresentou melhora desse quadro. Dias depois, observou-se que o animal mantinha, constantemente, a cauda ereta, mas que logo voltou ao normal. Certo tempo depois, o mesmo surgiu com prolapso de terceira pálpebra e rigidez discreta ao caminhar. Durante a anamnese, foi relatado que o animal havia recebido cuidados médicos na propriedade, ocasião em que foram aplicados 10 ml de Dexametasona por via intravenosa, mas o animal não apresentou melhora. O tutor relatou, ainda, que o animal foi vacinado contra tétano, porém não soube informar quando.

Ao exame físico, animal se apresentava em estação, com mucosas hiperêmicas, 40 batimentos cardíacos por minuto, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, 30 movimentos respiratórios por minuto, 38,1°C de temperatura retal e motilidade intestinal normal. Foi observado andar levemente rígido, com discreta relutância a caminhada, prolapso da terceira pálpebra bilateralmente, rigidez cervical, orelhas eretas, sensibilidade aumentada a estímulos ambientais, inclusive ftofobia, caracterizando assim um quadro sugestivo de tétano. Os cascos foram inspecionados, bem como todo o corpo do animal e, foi encontrada apenas uma perfuração discreta de ranilha no MTD.

O histórico, o exame físico do animal, bem como os sinais clínicos apresentados, direcionaram para diagnóstico presuntivo de tétano. O tratamento imediato instituído foi 450.000 UI de soro antitetânico, por via intravenosa, sendo aplicados 150.000 UI a cada 12 horas, diluído em 500 ml de soro NaCl 0,9%, totalizando 3 aplicações. A terapia antibacteriana foi realizada utilizando uma associação de Benzilpenicilina benzatina, Benzilpenicilina procaína, Sulfato de diidroestreptomicina e Piroxicam, na dose 22.000 mg/kg de benzatina, a cada 24 horas, durante 3 dias, por via intramuscular.

Cuidados adicionais incluíram aplicações de tampões auriculares (Figura-2) com algodão, adaptação da baia de internamento quanto à luminosidade e ruídos e a cama foi

revestida com maravalha, a fim de promover um maior conforto e prevenir possíveis lesões por quedas abruptas, devido o quadro do animal. A terapia com relaxantes musculares foi realizada, durante 11 dias, utilizando acepromazina na dose de 0,05 mg/kg, a cada 12 horas, por via intramuscular. Também foi administrado Flunixin meglumine, na dose de 1,1 mg/kg, por via intravenosa, a cada 24 horas, durante 5 dias.

O animal se alimentou adequadamente durante todo o curso clínico com feno, e conseguia ingerir água. Após 6 dias de tratamento, o mesmo já apresentava considerável melhora dos sinais clínicos, com nítida melhora na deambulação e maior relaxamento muscular. O equino foi mantido em observação por mais 2 dias e, recebeu alta 12 dias após dar entrada no hospital.

Figura-2. Tampões Auriculares



Fonte: Acervo HOVETE-UFERSA (2019).

5. DISCUSSÃO

O diagnóstico do tétano, leva em consideração um histórico de ferida recente ou procedimentos cirúrgicos realizados de maneira imprópria, associado aos sinais clínicos, são de suma importância (COSTA et al, 2002), principalmente devido à dificuldade de isolar o *C. tetani* de feridas, por nem sempre estarem presentes e, por não haver exames complementares específicos disponíveis (SILVA et al., 2010). No equino deste relato, a associação dos achados da anamnese com a sintomatologia observada e a evolução clínica do animal, foi definitiva para estabelecer um quadro compatível com tétano.

Os cascos do animal relatado foram inspecionados, bem como todo o seu corpo e, foi encontrada apenas uma perfuração discreta de ranilha no MTD, que segundo Baldassi (2005) pode ocorrer contaminação da ferida por terra contaminada, contendo os esporos do microrganismo. Além disso, a localização do ferimento pode ter facilitado a instalação do *C. tetani*, pois, sabe-se que são comuns feridas penetrantes nos cascos e que há quantidade significativa de *C. tetani* nas fezes desses animais, sendo oportuna a contaminação através desses ferimentos (SCHAER; ORSINI, 2013; RAPOSO, 2001). As alterações encontradas no exame clínico corroboram com as citadas na literatura (RADOSTITS, 2007; SMITH, 2006).

Foi observado andar levemente rígido, com discreta relutância a caminhada, prolapso da terceira pálpebra bilateralmente, rigidez cervical, orelhas eretas, sensibilidade aumentada a estímulos ambientais, inclusive fotofobia, tais sinais clínicos são causados pela tetanospasmina, uma exotoxina lipoproteica que se difunde, a partir, do local de produção, até o sistema vascular, onde se distribui, difusamente, até a área pré-sináptica das placas motoras, interferindo, provavelmente, na liberação de neurotransmissores, glicina e ácido gama aminobutírico (GABA), que provoca hiperexcitabilidade. Supõe-se que os fenômenos autônomos, resultante da hiperestimulação do sistema nervoso sináptico, resultem da atividade da toxina não-espasmogênica (CORREA et al., 2001).

Nenhuma lesão estrutural é produzida, mas há potencialização central dos estímulos sensoriais normais, de forma a produzir um estado de constante espasticidade muscular e estímulos normalmente inócuos provocam respostas exageradas (RADOSTITS, 2007). Isso explica a sintomatologia característica da doença e a necessidade de utilizar a antitoxina tetânica para neutralização dos efeitos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *Clostridium tetani* é encontrado em todo mundo, mas é mais comum em regiões de terras férteis de cultura com exploração animal, apesar de habitar o solo, o bacilo também é encontrado abundantemente nas fezes dos animais.

Por ser um germe capaz de formar esporos, ele é muito resistente aos meios rotineiros de desinfecção podendo sobreviver no solo por muitos anos.

A taxa de mortalidade pode chegar a 50% em bovinos e 80% em equinos. A velocidade de progressão dos sinais clínicos está indiretamente relacionado ao prognóstico. Os animais que sobrevivem por mais de sete dias apresentam possibilidades moderadas a boas de recuperação completa.

Como medida profilática preconiza-se a vacinação e a adoção de medidas de assepsia e antissepsia na realização de práticas de manejo.

No caso do equino deste relato, a sintomatologia clínica ocorreu em tempos distintos, caracterizando uma evolução lenta e com baixa gravidade. A terapia convencional foi importante para a recuperação do animal, entretanto, é preciso salientar que o protocolo aplicado não teria apresentado êxito, se junto a ele não fosse estabelecida a terapia de suporte, indispensável para manutenção da vida do animal, durante o estágio de convalescença.

7. REFERÊNCIAS

- AVANTE, M. G. et al. TÉTANO EM UM EQUINO - RELATO DE CASO. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, p.1-9, 2016.
- BACHMANN, P.A.; GEDEK, B.; MAHNEL, H.; MAYR, A.; SCHELS, H. Tetanus. In: Mikrobiologie Medizinische, Infektions- und Seuchenlehre für Tierärzte, **Biologen und Agrarwissenschaftler**. 5. ed. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag, 1984, p.868–873.
- BALDASSI, L. Clostridial toxins: potent poisons, potent medicines. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v.11, n.4, p.391-411, 2005.
- BEER, J. Tétanos. In: BEER, J. **Enfermedades infecciosas de los animales domésticos**, vol. 2. Zaragoza: Editora Acribia, 1981, p. 220–223.
- BEEVER, Erik A.. *Equus caballus* [ISC] (horse). 2013. Disponível em: <<https://www.cabi.org/isc/datasheet/119345#to-summary-of-invasiveness>>. Acesso em: 28 jan. 2020.
- CARRIJO JUNIOR, O. A.; MURAD, J. C. B. **Animais de Grande Porte II**. Brasília: Nt Editora, 2016.
- CORREA, F. R. et al. **Doenças de ruminantes e eqüinos**. 2. ed. São Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 2001. 426 p.
- COSTA, F.S.; AGUIAR, D.M., GIUFFRIDA, R., FARIAS, M.R.; NETO, R.T. Tétano em um gato. **Brazilian Journal of Veterinary**. São Paulo, v.39, n.2, p.160-162, 2002
- DIAS, D. **Cavalos movimentam R\$16 bi por ano. Saiba como você pode lucrar**. Disponível em: <<https://blogs.canalrural.com.br/danieldias/2016/03/22/o-agronegocio-equino-ja-movimenta-r15-bi-por-ano-saiba-como-funciona-este-segmento-e-como-voce-pode-lucrar-com-cavalos/>>. Acesso em: 22 jan. 2020

FURTADO, C. **Conheça os dez países com maior população de cavalos no mundo.** Disponível em: <<https://cavalus.com.br/geral/populacao-de-cavalos-no-mundo>>.

Acesso em: 4 jun. 2019

LAGE, R. A. et al. Fatores De Risco Para A Transmissão Da Anemia Infecciosa Equina, Leptospirose, Tétano E Raiva Em Criatórios Equestres E Parques De Vaquejada No Município De Mossoró, RN. **Acta Veterinaria Brasília**, v.1, n.3, p.8488, 2007.

LOBATO, F.C.F. et al. Clostridioses dos animais de produção. **Veterinária e Zootecnia**. 2013; 20 (Edição Comemorativa): 2948.

LIMA, J. T. B. et al. Tétano em equino- relato de caso. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – Jepex. Recife, p. 1-2. dez. 2013.

MEGID, J. ; RIBEIRO, M. G.; Paes, A. C. **Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia**. 1 Ed., Rio de Janeiro: Roca, 2016.

NARDI JUNIOR, G.; RIBEIRO, M. G. **Clostridioses em equinos e sua importância ao agronegócio: breve revisão**. 4ª Jornada Científica e Tecnológica da Fatec de Botucatu, Botucatu, p.1-7, out. 2015.

QUEVEDO, Pedro S. et al. Tétano em bovinos no sul do Rio Grande do Sul: estudo de 24 surtos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, p.1066-1070, dez. 2011.

QUEVEDO, Pedro de Souza. Clostridioses em ruminantes– revisão. **Revista científica de medicina veterinária**- ISSN:1679-7353 Ano XIII-Número 25 – Julho de 2015 – Periódico Semestral

RADOSTITS O.M., Gay C.C., Hinchcliff K.W. & Constable P.D. 2007. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs, and goats**. 10th ed. SaundersElsevier, Philadelphia, 2156p.

RAPOSO JB. Tétano. In: RIET-CORREA F., SCHILD, A.L., MÉNDEZ, M.C., LEMOS, R. A. A. **Doenças de ruminantes e equinos**. 2 ed. São Paulo: Varela, 2001. p.345-351.

SCHAER, B.D., ORSINI, J.A. Nervous System. In: Orsini JA, Divers TJ. **Equine emergencies: treatment and procedures**. 4a ed. St. Louis: SAUNDERS, 2013. p. 327-374.

SILVA, A. A. et al. USO DE Antitoxina tetânica por via intratecal e endovenosa no tratamento de tétano acidental em equino: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Graça, v. 14, n. 8, p. 1-11, an. 2010.

SILVA, Yvan. O Cavalo - Origem e Evolução. Disponível em: <<https://sites.google.com/site/equipelagosulcmv/hipismo---historias-historias/o-cavalo>>. Acesso em: 17 jan. 2020.

SMITH, M.O., 2006. Doenças do sistema nervoso, In: Smith, B.P. (Ed.), **Tratado de medicina interna de grandes animais**, Manole, São Paulo, p. 995-996.

THOMASSIAN, A., 2006. **Enfermidades dos cavalos**. Livraria Varela, São Paulo

ZAPPA, V.; FRANCISCO, L. S..Tétano em equinos – revisão de literatura. Medicine. 3. ed. St. Louis: Mosby, 2002, p.995–998.