



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS.
GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

WASHINGTON TORRES ARAUJO

**TÉTANO EM EQUINO NA CIDADE DE CABACEIRAS DO PARAGUAÇU- BA:
RELATO DE CASO**

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
JULHO – 2019**

WASHINGTON TORRES ARAUJO

**TÉTANO EM EQUINO NA CIDADE DE CABACEIRAS DO PARAGUAÇU-BA:
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira

CRUZ DAS ALMAS – BAHIA

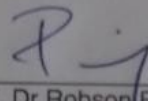
JULHO – 2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

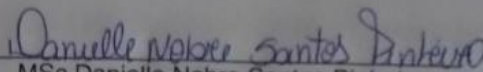
PROF. DR. ROBSON BAHIA CERQUEIRA, MÉDICA VETERINÁRIA CICELY
MARIA FRANCO FONTES EMSc. DANIELLE NOBRE SANTOS PINHEIRO

WASHINGTON TORRES ARAUJO

TÉTANO EM EQUINO NA CIDADE DE CABACEIRAS DO PARAGUAÇU- BA:
RELATO DE CASO



Prof. Dr. Robson Bahia Cerqueira
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



MSc. Danielle Nobre Santos Pinheiro
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



M. V. Cicely Maria Franco Fontes
Médica Veterinária

Cruz das Almas, 12 de julho de 2019.

AGRADECIMENTOS

Deus, não consigo expressar a gratidão que sinto em teres concedido essa tão sonhada vitória: ser um MÉDICO VETERINÁRIO. Agradeço à minha Mãe Erenilde e ao meu Pai Clarivaldo - meus incentivadores e exemplos. Agradeço em especial às minhas avós Dalva e Dalvanir pelo apoio. Sou grato ao meu avô Zeca Fregelo (In memoriam), pois foi ele quem fez nascer em mim o sonho de tornar-me um Médico Veterinário. Gratidão ao meu irmão Wellington, pelo companheirismo. Sou grato à minha noiva Kelma, pela confiança, amizade, cumplicidade e companheirismo, apoiando-me sempre. À minha tia Rosângela, por sempre me apoiar. Agradeço aos demais familiares e amigos que estiveram do meu lado nesse caminho. Gratidão à turma de Medicina Veterinária 2013.2 da **UFRB**, pela força nessa jornada. Em reconhecimento aos amigos, Miltoninho, Lucas, Gildene, Cicely, Gisele, Ariana, Rebeca, July, Fabinho, João, Elson, Thainara, Stephanie, Luciano, Mikaelison e Magal, que muito me incentivaram, aos amigos moradores da DomineCana Tiago, Hugo, Rubem, Ian, Gabriel, Rubinho e Junior, Jailton. Obrigado aos professores, a prof^a. Letícia, pelos conselhos e amizade; aos professores e amigos Ossival e Wendell pelo incentivo; ao meu orientador Robson Bahia pelo auxílio e direcionamento. Agradeço a todos os amigos que fiz durante o estágio realizado na Universidade Federal de Campina Grande, Campos em Patos na Paraíba, foram dias de muita aprendizagem, parceria nas atividades, sempre um ajudando o outro, amizade estas que levo pra vida, meus amigos; Luiz, Tácito, Kelvyn, Sérgio, Izabely, Ingra, Gianni, Miriam, Túlio, Aldo, Léo, Henrique, Lucas, Diogo, Jorge, Igor, Bruna, José Carlos, José Félix, e ao pessoal responsável pelo hospital, Cinthia, Kledson, Josemar, e Daniel. E a todos da Clínica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da UFRB onde aprendi muito durante a minha graduação e no período do estágio supervisionado.

Deixo aqui meus sinceros agradecimentos a todos que confiaram em mim e fizeram parte dessa tão importante fase da minha vida.

RESUMO

O tétano é uma doença infecciosa, tem como agente etiológico a bactéria *Clostridium tetani*, que em anaerobiose produz as toxinas tetanolisina, tetanospasmina e toxina não espasmogênica, que atuam no organismo dos animais levando ao quadro clínico da doença. Foi atendido pela instituição privada Bio equus, um equino da raça Quarto de Milha, macho de sete anos de idade, pelagem Baio e peso de 400 kg, no exame clínico o animal se apresentava em posição de cavalete, cauda em bandeira, trismo, não foi encontrada nenhuma lesão, com base no exame físico do animal, bem como nos sinais clínicos; trismo mandibular, baixa motilidade no sistema digestório, apresentando fezes pastosas e sem síbalas, sialorreia, narinas dilatadas, relutância em caminhar, contratura generalizada com rigidez dos membros, marcha espástica caracterizada como rígida, cauda em bandeira, sensibilidade a estímulos externos, como toques e sons, o diagnóstico de tétano foi estabelecido. Instituiu-se o tratamento com antitoxina tetânica por via intramuscular, antibioticoterapia com penicilina, relaxante muscular Acepromazina em concentração a 1% por via intramuscular, anti-inflamatório Dimesol diluído em solução cloreto de sódio - NaCl 0,9% por via intravenosa, além de fluidoterapia à base de Ringer com Lactato administrado por via intravenosa, aplicou-se por via intravenosa 3 ml de Flunixin Meglumine a cada 24 horas por 10 dias. Assim como o Dimesol foram utilizados com o propósito antitoxêmica para prevenir o quadro de laminite, também foi realizado por via oral óleo vegetal para melhora a motilidade do sistema digestório. Diante do rápido diagnóstico e intervenção médica, o animal se recuperou após 10 dias de tratamento. Após o tratamento terapêutico o equino ficou fazendo condicionamento físico devido ao dano muscular, para voltar as suas condições físicas normais e a praticar esporte. Voltando assim aos cinco meses após o fim do tratamento a sua vida esportiva normal.

Palavras chave: exotoxina, anaeróbica, Clostrídios

ABSTRACT

Tetanus is an infectious disease, its etiological agent is the bacterium *Clostridium tetani*, which in anaerobiosis produces the toxins tetanolysin, tetanospasmin and non-spasmogenic toxin, which act on the body of the animals leading to the clinical picture of the disease. It was attended by the private institution Bio equus, an equine of the quarter of the breed, male of seven years of age, coat Baio and weight of 400 kg, in the clinical examination the animal presented / displayed in position of easel, tail in flag, trismo, no no lesion was found, based on physical examination of the animal as well as on clinical signs; mandibular trismus, low motility in the digestive system, presenting pasty and unoccupied stools, sialorrhoea, dilated nostrils, reluctance to walk, generalized contracture with limb stiffness, spastic gait characterized as rigid, flagged tail, sensitivity to external stimuli such as sounds, the diagnosis of tetanus was established. Treatment was instituted with tetanus antitoxin intramuscularly, antibiotic therapy with penicillin, muscle relaxant Acepromazine in 1% concentration intramuscularly, anti-inflammatory Dimesol diluted in sodium chloride solution - NaCl 0.9% intravenously, in addition to Ringer-based fluid therapy with lactate administered intravenously, 3 ml of Flunixin Meglumine was injected intravenously every 24 hours for 10 days. As well as Dimesol were used with the antitoxemic purpose to prevent laminitis, vegetable oil was also performed orally to improve the motility of the digestive system. Faced with rapid diagnosis and medical intervention, the animal recovered after 10 days of treatment. After the therapeutic treatment, the horse became physically conditioned due to muscle damage, to return to normal physical conditions and to practice sports. Thus, returning to the five months after the end of treatment his normal sports life.

Key words: exotoxin, anaerobic, Clostridios

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Clostridium tetani apresentando endósporos em aspecto de raquete.....	11
Figura 2: Fotografia de casco de equino, apresentando feridas perfurantes, locais comuns de contaminação do Tétano.....	15
Figura 3: Fotografia de equino com Tétano apresentando Protusão de Terceira Palpebra.	19
Figura 4: Fotografia de equino, Quarto de Milha, macho, apresentando contratura generalizada com rigidez dos membros (posição de cavalete) e com cauda em bandeira (elevada).....	34
Figura 5: Fotografia de fezes de equino, macho, Quarto de Milha, apresentando fezes pastosas sem símbalas, devido à baixa motilidade intestinal.....	34
Figura 6: Fotografia de equino, macho, quarto de milha que apresentava menor contratura da musculatura, menor rigidez dos membros e melhora no quadro de trismo mandibular, realizando a apreensão do alimento.....	35
Figura 7: Fotografia de equino, macho, quarto de milha, após 3 dias de tratamento e começando a apresentar melhora na mastigação.....	35
Figura 8: Fotografia de equino, macho, quarto de milha, após 9 dias de tratamento, solto no piquete.....	36
Figura 9: Fotografia de equino, macho, Quarto de Milha, após 5 meses de recuperação do tétano, de volta a atividade esportiva.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO	9
3. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1. Agente etiológico	10
3.2. Características morfológicas e de crescimento do agente etiológico	10
3.3. Descrição das toxinas e seus mecanismos de ação	12
3.4. Epidemiologia	13
3.5. Transmissão	14
3.6. Resposta imune	15
3.7. Patogenia	17
3.7.1. Sinais clínicos	17
3.8. Diagnóstico	19
3.8.1. Diagnóstico clínico	19
3.8.2. Diagnóstico laboratorial	19
3.8.3. Diagnóstico diferencial	20
3.9. Tratamento	21
3.10. Controle e Profilaxia	23
4. RELATO DE CASO	24
5. DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	32
7. ANEXO I	33
REFERENCIAS	36

1.INTRODUÇÃO

Os equinos são animais herbívoros ungulados, utilizados a milhares de anos para diversos fins, como meio de transporte de cargas e pessoas, auxílio em atividades agropecuárias, esportes, lazer, segurança pública e em tratamento de fisioterapia na medicina humana, entre outros. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Brasil detém cerca de 5,8 milhões de cavalos, sendo identificados como o maior rebanho na América Latina e o terceiro mundial, perdendo somente para a China e México (MAPA, 2016; NARDI et al., 2015).

Os equinos com sua versatilidade aliada a rentabilidade financeira, tornaram o mercado equino um dos mais lucrativos mundialmente, crescendo anualmente, atraindo milhares de investidores. Com isso, necessitou-se de mudanças no manejo reprodutivo, nutricional e sanitário dos cavalos a fim de evitar diversas enfermidades como Cólicas, Problemas locomotores, Anemia infecciosa equina, Mormo, Tétano, entre outras.

O tétano é uma doença infecciosa, não contagiosa que possui distribuição mundial. Acomete todas as espécies de animais domésticos, sendo os equinos os mais susceptíveis (SMITH, 2006). Causada pelo *Clostridium tetani*, uma bactéria anaeróbia Gram-positiva que acomete o sistema nervoso central (THOMASSIAN, 2005) e pode ser encontrado nas fezes de cavalos. Sua resistência é conferida através da esporulação. Os esporos tetânicos permanecem durante muito tempo na terra, ao abrigo da luz e em fômites, ficando em estado de vida latente com potencial infectante (ALMEIDA et al., 2012). A doença ocorre quando os esporos entram em contato com o corpo do animal através de lesões nos cascos, cavidade oral, feridas cirúrgicas, entre outros (THOMASSIAN, 2005).

Tendo em vista o elevado número de animais que são acometidos pelo *Clostridium tetani* anualmente e por existirem poucos relatos de tratamento que obtiveram sucesso, observou-se a necessidade de publicar este relato para auxiliar outros Médicos Veterinários no tratamento dessa enfermidade, podendo assim evitar o óbito dos animais e conseqüentemente as perdas econômicas.

2. OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o relato do caso de um equino acometido com tétano, enfatizando a importância do diagnóstico clínico e tratamento precoce dessa enfermidade.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Agente etiológico

As clostridioses são doenças causadas por bactérias do gênero *Clostridium* spp. Segundo Lobato et al., (2013) a maioria é constituinte da microbiota intestinal de animais e seres humanos, porém somente algumas espécies são capazes de causar enfermidades aos animais. O *Clostridium tetani* (*C. tetani*) é uma bactéria Gram-positiva que causa o tétano, possui formato de bacilos retos ou curvos, apresenta endósporos esféricos que promovem resistência da bactéria. Em grande parte, os clostrídios patogênicos são anaeróbios restritos, podendo sobreviver por muito tempo sobre o solo e possuem distribuição mundial (VERONESI et al., 2015; QUINN et al., 2005).

São bactérias encontradas principalmente no solo, na água fresca, microbiota intestinal dos animais e nas fezes. O *C. tetani* é inoculado no organismo através de ferimentos ou do aparelho digestivo (SMITH 2006; RADOSTITS et al., 2002). Qualquer ferida que possua condição de anaerobiose pode ter crescimento da bactéria que se multiplica no local e produz toxinas difusíveis. Em ambiente anaeróbico, o clostrídio produz três exotoxinas: a toxina não espasmogênica, tetanolisina e tetanoespasmina. Esta última produz os sinais clínicos característicos do tétano, enquanto a tetanolisina gera necrose tissular e a toxina não espasmogênica promove estímulos autônomos em resposta a hiperestimulação do sistema nervoso simpático (VERONESI et al., 2015; QUEVEDO et al., 2011). Feridas profundas e de caráter perfurante favorecem a anaerobiose, da mesma forma que feridas purulentas, já que há consumo de oxigênio pelos germes piogênicos, favorecendo o ambiente à proliferação do *C. tetani* (SILVA et al., 2010).

3.2. Características morfológicas e de crescimento do agente etiológico

O *C. tetani* é um bacilo Gram-positivo anaeróbio obrigatório, não capsulado, apresenta-se endósporos esféricos na sua porção terminal. A anaerobiose desencadeia a transformação da forma esporulada, o que caracteriza os esporos com aspecto de “raquete” (Figura 1), a esporulação é pequena ou nula a uma

temperatura de 41° C ou por um pH inferior a 6; e retardada a uma temperatura de 20 ou 25° C. O esporo resiste, geralmente 10 minutos a 75-80° C (GOMES, 2013). Ao ocorrer à mudança pra forma vegetativa, há liberação de três proteínas tóxicas, a tetanolisina, tetanospasmina e a toxina não espasmogênica (FILIPPO et al., 2016; QUINN et al., 2005).

Os endósporos são muito resistentes, perdura viáveis em condições adversas, exposição solar e persistem em ambientes com umidade por anos, apresenta resistência a agentes químicos e à fervura, são destruídos a 121°C por 15 minutos em autoclave (COSTA et al., 2015). É vastamente encontrado em áreas ricas em matéria orgânica e pastos em que detenha animais de produção, sendo considerado um contaminante do solo primário, bem como nas fezes de animais e humanos (FILIPPO et al., 2016; ALMEIDA et al., 2012; SMITH, 2006). Tavares, (1973) descreveu que a forma vegetativa se apresenta como um bacilo com extremidades arredondadas, com largura variando de 0,3 μ . a 0,6 μ e de comprimento muito variável, mas em geral de 2 a 5 μ . Os esporos se formam rapidamente em cultura de ágar sangue, em aproximadamente 2 dias.

Figura 1: *Clostridium tetani* apresentando endósporos em aspecto de raquete



Fonte: <http://www.medical-labs.net/terminal-bulging-spores-of-clostridium-tetani-2976/>

A morfologia dos esporos é dependente do seu estado inicial de desenvolvimento, tem a conformação oval, localizado em uma das extremidades do bacilo e não retém fucsina. Em seguida, toma aspecto de esfera e se cora pela fucsina, e desaparece o remanescente do citoplasma que cercava o esporo, exceto a parte distal, onde se mantém uma pequena parte. O esporo só chega à maturidade quando o centro não estabelece coloração, demonstrando a membrana externa plenamente constituída. O esporo contém numerosa quantidade de ácido

dipicolínico, ausente na forma vegetativa, o presente ácido forma complexos com cálcio, o que dá resistência à capa que reveste os esporos (esporoteca). Vale reforçar que os esporos não se tornam livres do corpo bacilar. O *C.tetani* apresenta motilidade por meio de flagelos peritríquios (VERONESI et al., 2015; TAVARES, 1973).

3.3. Descrição das toxinas e seus mecanismos de ação

A toxina tetanolisina ou hemolisina provoca lise celular, necrose tecidual danifica o tecido ao redor da ferida, reduzindo o potencial de oxirredução, estimulando o crescimento de microrganismos anaeróbicos, dissemina a infecção, contribui para a formação de um ambiente tecidual anaeróbio, e favorece a multiplicação da bactéria (VERONESI et al., 2015; LOBATO et al., 2013).

A tetanoespasmina é uma potente neurotoxina codificada pelo gene *TeTx* de origem plasmidial não conjugativo, que se difunde através do local de produção até o sistema vascular, em direção a pré-sinapse de neurônios inibitórios da medula espinhal e do tronco cerebral de todos os mamíferos. É responsável pelos sinais clínicos da doença, age na pré-sinapse interferindo na liberação de neurotransmissores que promovem o relaxamento muscular. O agente possui uma cadeia leve e outra pesada. A cadeia pesada se liga a células neuronais e transporta proteínas, e a cadeia leve bloqueia a liberação de neurotransmissores, é liberada no citosol neuronal, onde atua interferindo na liberação dos neurotransmissores que promovem o relaxamento muscular, a glicina e o ácido γ -aminobutírico (GABA). Assim, esta neurotoxina provoca a hiperestimulação do sistema nervoso simpático, com espasmos tetânicos de músculos do pescoço e membros, paralisia espástica, que são principalmente observados nos músculos da mandíbula (trismo) e do pescoço, ação parálitica nos nervos periféricos, com paralisia dos membros. A toxina está presente no sistema digestório, porém é destruída pelo suco gástrico, é termolável sendo dificilmente absorvida pelas mucosas (FILIPPO et al., 2016; CALVO et al., 2012; BRÜGGEMANN et al., 2003).

A toxina tetanoespasmina percorre o sistema nervoso ao longo do tronco nervoso e coluna vertebral pelo transporte axonal retrógrado, desta forma desenvolve primeiramente nos músculos do membro afetado e em seguida através da circulação sanguínea e linfonodos, produzindo paralisia nos músculos da cabeça

e pescoço. Esta forma é denominada de tétano descendente sendo observada em equinos e humanos. Em geral, a morte ocorre por causa do enrijecimento e posterior paralisia dos músculos respiratórios, causando asfixia (GOMES, 2013; BRÜGGEMANN et al., 2003).

A toxina não espasmogênica, é responsável por fenômenos autônomos resultantes da hiperestimulação do sistema nervoso simpático (GOMES, 2013; LOBATO et al., 2013). Sua ação pode bloquear a transmissão nas junções neuromusculares periféricas e afetar a cominação dos neurônios motores pré-ganglionares autonômicos e os centros parassimpáticos. Há um aumento basal na atividade simpática e episódios de hiperatividade intensa, incluem ação nos receptores α -adrenérgicos e β -adrenérgicos, que aumentam os níveis de até 10 vezes na concentração de epinefrina circulante (hormônio simpaticomimético e neurotransmissor) (GALLEGO, 2018; JANSEN et al., 1979).

3.4. Epidemiologia

O tétano é uma doença que acomete todos os animais de pecuária, tem o período de incubação que varia de 3 dias a 3 semanas, sofre influência da quantidade de neurotoxina formada, a toxidade da cepa, quantidade de toxina na circulação ou interligada aos neurônios. É observado ocasionalmente em situações aliadas a práticas de manejo que propiciam episódios traumáticos (RAYMUNDO, 2014; RAYMUNDO, 2010). O tétano possui distribuição mundial sendo que solos intensamente contaminados por matérias fecais contêm elevadas concentrações de esporos de *C. tetani*. Os esporos podem permanecer latentes nos tecidos por algum tempo e produzir doença clínica apenas quando as condições tissulares favorecem sua proliferação. Essa doença, em geral, ocorre de forma esporádica. A letalidade em equinos varia muito, quase todos os animais morrem de forma aguda, a taxa de letalidade situa-se em torno de 50% (RAPOSO, 2001).

Em um estudo feito por Zatti (2013), com o objetivo de conhecer os casos de tétano notificados em humanos durante os anos de 2007 a 2013, foram encontrados um somatório de 1954 casos de tétano relatados no presente período, observou-se que a maior parte dos casos, foi ocorrido nos indivíduos do sexo masculino, com idade entre 40 e 49 anos. Constatou-se que na ocorrência de casos por região, a que teve o maior número de casos foi o Nordeste. Em relação ao estado que teve a

maioria dos casos com notificação de tétano em primeiro lugar foi o estado do Rio Grande do Sul, com resultados favoráveis para o prognóstico, e a maioria dos casos obtiveram cura. A respeito da distribuição ao longo dos anos percebe-se declínio nas taxas.

Dados do Ministério da Saúde disponível no boletim epidemiológico (2018), no período de 2007 a 2016, no Brasil foram notificados 5.224 casos de tétano acidental, e foram confirmados (2.939) casos, com média de 294 casos ao ano, tendo uma diminuição de 52,6% dos casos nesse mesmo período (344 em 2007 e 163 em 2016). Os casos confirmados na Bahia foram (7,2%) com 211 casos.

3.5. Transmissão

A transmissão ocorre após uma ferida ser contaminada pelos *C.tetani* e depende de uma porta de entrada para infecção, a qual proporcione condições de anaerobiose para que o microrganismo se desenvolva. No entanto, os microrganismos podem permanecer de forma latente nos tecidos e só manifestar a doença clínica em condições que favoreçam a proliferação bacteriana (SMITH, 2006). Em equinos, feridas perfurantes nos cascos (Figura 2), infecções umbilicais, ferrageamentos, castrações, configuram as principais portas de entrada para as bactérias.

No entanto, pode ocorrer uma contaminação considerada primária através do solo, estas situações são encontradas onde não há presença de rebanhos (LAVOIE, 2011; THOMASSIAN, 2005). Surtos de tétano considerados idiopáticos podem ocorrer sem evidências de feridas aparentes, geralmente, associa-se ao consumo de alimentos grosseiros e fibrosos, os quais causam micro lesões na cavidade oral ou no trato digestivo, favorecendo a instalação bacteriana (RADOSTITS et al., 2002).

O equino do presente relato foi inspecionado durante o exame físico e nenhuma lesão foi encontrada. Supostamente a bactéria tenha sido inoculada pela realização das injeções intramusculares durante do tratamento da infecção viral do sistema respiratório, as injeções eram realizadas sem antissepsia do local e as seringas e agulhas reutilizadas, não estéreis.

Figura 2 – Fotografia de casco de equino, apresentando feridas perfurantes, locais comuns de contaminação do Tétano



Fonte: Clínica e Cirurgia de Grandes Animais do HUMV da UFRB

3.6. Resposta imune

De acordo com Veronesi et al., (2015) e colaboradores, em estudos sobre a resposta imune a bactéria extracelular, *C. tetani*, constataram a existência de imunidade naturalmente adquirida contra o tétano no homem e em outros animais, os quais demonstraram a existência de níveis protetores da antitoxina tetânica em 25 a 100% de indivíduos não vacinados residentes em áreas urbanas e rurais do Brasil e das ilhas Galápagos .

A imunidade humoral baseada em anticorpos é o principal mecanismo específico de imunidade a bactérias extracelulares ou a exotoxinas bacterianas. Descrevem aquelas bactérias que se replicam fora das células fagocitárias no corpo, causando doenças através da inflamação que provocam ou das toxinas que produzem. Os patógenos bacterianos extracelulares, mais frequentes nos cavalos incluem a *Escherichia coli*, *Streptococcus equi* e *Clostridium sp*. Estas bactérias são caracterizadas por sua suscetibilidade à destruição por fagócitos somente após a opsonização (GIGUÈRE, et al., 2000). A proteção imune às bactérias extracelulares

ou as toxinas extracelulares é resultado da ação de imunoglobulinas pré-existentes produzidas em resposta à infecção natural ou à vacinação e memória imunológica. Anticorpos preexistentes fornecem proteção de imediato, uma defesa que é reforçada por rápidos aumentos na produção de anticorpos como resultado da ativação de células T auxiliares de células B de memória (TIZARD, 2014; MARTINS et al., 2011).

Os Toll-like receptors (TLR's) têm a função primordial de fazer o reconhecimento inicial das bactérias invasoras, ligando-se a padrões moleculares associados a patógenos (PAMPs) e desencadeando uma cascata de sinais que ativam genes fundamentais para a defesa do hospedeiro. Em resposta aos PAMPs bacterianos, interferons tipo I também serão produzidos, e o interferon alfa/beta (IFN- α/β) provocarão as respostas dos macrófagos, aumentando a produção de IFN- γ , óxido nítrico e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). Em seguida são ativadas as células naturais killer (NK) que produzem grande quantidade de IFN- γ , que ativam macrófagos e células dendríticas para realizarem a fagocitose (TIZARD et al., 2014).

A imunidade ao tétano resulta da imunoglobulina IgG preexistente nos tecidos como resultado da vacinação parentérica, que neutraliza e opsoniza a toxina antes que possa causar danos por ligação ao tecido nervoso periférico. A vacinação parenteral repetida com toxóide tetânico estimula as células B de memória a se diferenciarem em células plasmáticas, que produzem IgG a partir da medula óssea (GIGUÈRE, et al., 2000).

A imunidade adaptativa desempenha uma importante efetividade coadjuvante a fagocitose, através dos anticorpos bloqueia possíveis atividades antifagocíticas das bactérias, facilitando a inibição da bactéria (FILLIPPO et al., 2016; FIGUEIREDO, 2012).

Os anticorpos promovem a ativação do sistema complemento por via clássica para destruir as bactérias, através da IgA, mecanismo de neutralização, e ligam-se as toxinas produzidas pelo *C. tetani* neutralizando a sua ação (ALMEIDA et al., 2012). Contudo, se uma vez as toxinas se ligarem a seus receptores, os anticorpos serão incapazes de reverter à interação (TIZARD, 2014; JANSEN et al., 1979; MARTINS et al., 2011).

3.7. Patogenia

Os bacilos tetânicos permanecem nos focos de contaminação e não invadem os tecidos adjacentes, apenas se proliferam e produzem as toxinas, quando se tem condições ambientais com redução de oxigênio. As lesões e processos cirúrgicos favorecem um ambiente anaeróbico ideal para sua germinação. São exemplos: tecidos necróticos, com pus, infecção bacteriana em cordão umbilical, perfuração dos cascos, corpos estranhos contaminados com terra, vacinações e castrações. Os esporos germinam e em seguida com o seu crescimento vegetativo no hospedeiro fazem a produção de suas exotoxinas. Após serem inoculados nos tecidos, o período de incubação varia de 3 dias a 3 semanas (RAYMUNDO, 2014; LOBATO et al., 2013). A depender da condição de anaerobiose, da carga infectante, e dos cuidados com a ferida, podem permanecer dormentes durante meses ou até anos sem se germinar, devido esperarem o ambiente ideal, e são altamente resistentes a defesa imunológica do hospedeiro (GALLEGO, 2018; RADOSTITS, et al., 2002). A tetanolisina vai promover a necrose tecidual, a tetanoespasmina se difunde pela circulação sistêmica e se liga a placa motora por transporte retrógrado, progride pelos troncos nervosos periféricos. Deste modo irá potencializar os estímulos sensoriais normais, tendo um estado de espasticidade muscular exacerbada (LOBATO et al., 2013; LAVOIE, 2011).

3.7.1. Sinais clínicos

A manifestação clínica do tétano ocorre necessariamente com a presença de ferimento ou solução de continuidade que possibilite a introdução da bactéria (QUEVEDO et al., 2011). Os sinais clínicos são semelhantes entre as espécies. Se o animal não for vacinado, embora o tétano possa ocorrer em fase de vacinação, a progressão dos sinais depende da extensão da infecção. Geralmente os sinais progridem dentro de 24 horas (QUINN et al., 2005; ALMEIDA et al., 2012). Inicialmente, observa-se um estado de rigidez muscular geral, animais tornam-se relutantes ao moverem-se, tremores, rigidez do pescoço e membros traseiros (posição de cavalete), marcha rígida por causa da dificuldade de flexão das

articulações, orelhas permanecem eretas, protusão de terceira pálpebra, cauda levantada e desviada para um dos lados (cauda em bandeira), sialorreia, narinas dilatadas, anorexia, anormais sons intestinais (diminuídos ou ausentes), e anormal defecação (diminuída ou ausente), nesta fase inicial o animal reage a hiperreflexia ao ruído, a luz solar, quando se toca em objetos, o animal pode continuar a beber no estágio inicial, mas a apreensão dos alimentos é dificultada pela tetania dos músculos masseteres e a temperatura corpórea pode exceder a 40°C (RIET-CORREA et al., 2007; THOMASSIAN, 2005).

Hernández et al., (2014) ao relatarem o caso de tétano em um equino crioulo, classificou os sinais clínicos do tétano de acordo com a severidade em: sinais clínicos leves apresenta prolapso de terceira pálpebra (Figura 3), orelhas direcionadas para trás, andar ligeiramente rígido e ingestão de alimentos sem alteração. Enquanto aos sinais clínicos moderados, em prolapso de terceira pálpebra, orelhas direcionadas para trás, membros rígidos, caminha com dificuldade e a ocorrência de espasmos generalizados, contudo tendo capacidade de ingerir alimentos e água. E sinais clínicos severos quando o animal consegue permanecer de pé, mas incapaz de caminhar, tem dificuldade para apreender alimentos, deglutir e ingerir água de maneira voluntária. E por fim, os sinais clínicos terminais quando o animal está em decúbito, e incapaz de ficar de pé e consumir alimentos, levando a recomendação de eutanásia. A morte geralmente ocorre por insuficiência respiratória restritiva e obstrutiva decorrente da paralisia dos músculos respiratórios (FILIPPO et al., 2016).

Figura 3: Fotografia de equino apresentando Protusão de Terceira Pálpebra



Fonte: THOMASSIAN, 2005

3.8. Diagnóstico

Os procedimentos para o diagnóstico do tétano não são específicos, o sangue ou alterações post-mortem não apresentam nenhuma alteração que possa servir de indicativos, no sangue tem pouca concentração da toxina tetânica, para ser detectada, e não se tem nenhum teste *ante mortem* que tenha utilidade para a confirmação do agente. Contudo, o diagnóstico é feito com base nos sinais clínicos, juntamente com o histórico recente de uma ferida (RADOSTITS et al., 2002).

3.8.1. Diagnóstico clínico

O diagnóstico é clínico e principalmente a parte do histórico, a anamnese, e o acompanhamento do quadro e evolução correspondem para a construção da suspeita clínica. Na necropsia, não são encontradas lesões significativas chegando ao indicativo do tétano (DALMASO et al., 2015). A presença de porta de entrada para o agente nem sempre é observada em alguns relatos de tétano (RIET-CORREA et al., 2007).

O estabelecimento do prognóstico depende de diversos fatores, como o estado imune do animal, da gravidade dos sinais clínicos e da velocidade da evolução da doença, da dose do *clostridium* inoculada no organismo, da disponibilidade e duração do tratamento. Em sua grande maioria é considerado

reservado a desfavorável, no entanto, Silva (2010) relata um caso e prognóstico reservado, tendo a intervenção rápida como indicativo o curto tempo de evolução e intensidade dos sinais clínicos.

3.8.2. Diagnóstico laboratorial

Os exames complementares, como hemograma, bioquímico e urinálise, se tornam inviáveis para o diagnóstico do quadro de tétano, podem apresentar uma hemoconcentração acompanhada de um leucograma de estresse, hiperfibrinogemia e leucocitose. Exames de imagem como a ultrassonografia podem auxiliar na confirmação da infecção causada por bactérias anaeróbicas na ferida (ZAPPA et al., 2013; DALMASO et al., 2015). Segundo Toni et al., (2010) citado por Zappa et al., (2013), “testes de PCR para a detecção da toxina tetânica em feridas têm sido utilizados, no entanto, o seu valor como ferramenta de diagnóstico não foi estabelecido”.

A tetanoespasmina pode ser detectada, através do bioensaio em camundongos, com ou sem a neutralização com anti-soro específico (GOMES et al., 2013). A confirmação diagnóstica pode ser obtida por método de amostras de material, retiradas do foco da infecção, realizando o isolamento bacteriológico e esfregaço direto corado pelo método de gram em cultura anaeróbica de material da ferida e baço, os resultados revelam as formas em raquete do bacilo ou cultura, também pode ser realizada a inoculação em camundongos. Estudiosos afirmam que é difícil detectar a toxina pelo sangue por seus níveis de concentração ser baixos a ponto de não ser detectados (RADOSTITS et al., 2002; SILVA et al., 2010).

3.8.3. Diagnóstico diferencial

O tétano completamente constituído, raramente é confundível com outras afecções. São achados característicos os espasmos musculares, prolapso de terceira pálpebra e um histórico de ferimentos acidental ou cirúrgico (RADOSTITS et al., 2002). Entretanto, os primeiros sinais clínicos podem ser confundidos com outras doenças como: A laminite aguda, síndrome do abdome agudo (cólica), tetania hipocalcêmica, raiva, rabdomiólise e miosite.

A Laminite aguda, devido ao seu principal sinal clínico ser a dor intensa nos membros e cascos, podendo afetar um, dois ou os quatro membros, levando o animal a tentar retirar seu peso corporal sobre o membro afetado. Tais sinais se comparam com rigidez generalizada dos membros, porém não apresenta tetania, ou prolapso de terceira pálpebra (PEDROSO et al., 2011).

Outro acometimento é a síndrome do abdome agudo (cólica), que apresenta sinais de dor abdominal, característicos da doença gastrointestinal, no entanto observam-se também sinais de inquietação, olhar para o flanco, pateamento com coices, e as posturas anormais assemelham-se ao tétano como a sudorese intensa, tentativa de micção e defecação (RADOSTITS et al., 2002).

A tetania hipocalcêmica ou eclampsia é causada por hipocalcemia e comumente ocorre em éguas em lactação em torno do décimo dia após o parto ou um a dois dias após a desmama. Os sinais semelhantes ao tétano são os de incoordenação, e o diagnóstico diferencial é feito através da recuperação imediata após a administração de sais de cálcio (RADOSTITS et al., 2002).

É importante sempre realizar avaliação clínica para o diagnóstico diferencial para a raiva sempre que for observada a presença de convulsão, com alterações de comportamento, ausência de trismo, além de histórico de mordedura (LOBATO et al., 2013).

Na rbdomiólise, normalmente os sinais clínicos se apresentam logo após o excesso de exercício físico: a tensão e dor nos músculos glúteos e lombares. A diferença entre esta doença e a infecção por *C. tetani* está no período de incubação deste último, e o que se assemelha é que ambas provocam claudicação dos membros posteriores, com consequente taquipnéia, taquicardia e resistência ao movimento, além de necrose muscular, mioglobínúria e insuficiência renal, em casos graves (ALMEIDA et al., 2012).

De acordo com Radostits et. al, (2002), a miosite é outra afecção que pode ser incluída a suspeita clínica, a consideração a ser feita é que os sinais de ausência de movimentos podem ocorrer pós trauma direto ou indireto ao músculo, resultando em uma infecção na região cervical. Os sinais clínicos comuns são claudicação, aumento de volume e de temperatura e dor à palpação são característicos.

3.9. Tratamento

A eficácia no tratamento do Tétano depende do diagnóstico precoce, se inicia afim de neutralizar as toxinas circulantes, as que não foram ligadas aos neuroreceptores, pois uma vez ligadas não há como revertê-las. Após intervenção terapêutica, evitam-se novas liberações de exotoxinas e elimina-se a infecção. Cuidados como: confinar o animal em baia escura e silenciosa, com cama profunda e paredes acolchoadas para minimizar riscos de lesões, tampões de algodão nos ouvidos para diminuir a estimulação auditiva, em caso de cavalos em situações debilitadas permanecendo em posição esternal por longos períodos, deve-se fazer uma mudança na posição com frequência, evitar movimentos durante o manejo no tratamento, realizar procedimentos com cautela e manter o silêncio na baia contribuem com o sucesso do tratamento (SMITH, 2006; THOMASSIAN, 2006).

O *C. tetani* é sensível às penicilinas, às tetraciclina e ao cloranfenicol, mas resistentes aos aminoglicosídeos. Realizar a desinfecção dos ferimentos, abrindo-lhe e revertendo a condição de anaerobiose é um método indicado (GOMES et al., 2013). Lobato et al., (2013) descreve que os fundamentos básicos do tratamento do tétano são tranquilização, soro antitetânico, permitindo a ação sob neutralização das toxinas tetânicas circulantes, no entanto, por não atravessar à barreira hematoencefálica, a ação do soro sob a toxina presente no sistema nervoso central é impossibilitada. O desbridamento do foco infeccioso em caso de ferimentos, abscessos, erradicação do agente com administração de penicilina, antibiótico, hidratação e procedimentos de suporte como baias, camas adequadas, ausência de estímulos sonoros e luminosos, contribuem com o tratamento.

Ribeiro et al., (2018) relata o tratamento em 70 equinos no Hospital Veterinário da Unesp, Botucatu em São Paulo, usando Benzatina penicilina (40.000 UI / kg, por via intramuscular por 5 dias a 2 - 3 vezes por dia) estabelencendo como antibiótico de eleição. Também foi utilizado Ceftiofur® (Ceftiofur sódico) antibiótico com princípio ativo a cefalosporina (5-7.5 mg/kg, por via intramuscular, 24-24 horas, 7-14 dias de duração). Uma única dose de antitoxina de tétano (200-250,000 UI, intramuscular ou intravenosa) foi administrada no primeiro dia de hospitalização dos equinos, além da hidratação por via intravenosa (IV) em animais que foram incapazes de beber água, com soluções isotônicas. Para sedação e controle do espasmo muscular, foi utilizado Acepromazina ou Diazepam (0.05-0.1mg / kg, IV).

Atualmente, doses mais baixas da toxina antitetânica são recomendadas, entre 5.000 UI e 50.000 UI, seja por via intravenosa, intramuscular ou subcutânea (SILVA et. al., 2010).

Leira (2016) em um dos seus relatos de caso destaca que o tratamento instituído foi 50.000 UI de soro antitetânico por via intravenosa. A terapia com antibióticos foi realizada utilizando Pencivet plus® antimicrobiano composto por Benzilpenicilina G Benzatina e a G Procaína, Dihidroestreptomicina e Piroxicam, 40.000 UI/IM kg, uma vez a cada 48 horas e terapia com relaxante muscular, utilizando a Acepromazina na dose de 0,01 mg/kg, três vezes ao dia por 8 dias. Também foi oferecido medicação de suporte, soroterapia e vitaminas do complexo B, Catosal B12, durante 10 dias, resultando na melhora do animal.

A sintomatologia clínica da doença e o prognóstico, são dependentes do estado imunológico, da vacinação prévia, da dose de inoculação da toxina e da duração e disponibilidade de tratamento (PEDROSO et al., 2012).

3.10. Controle e Profilaxia

Os equinos devem ser vacinados rotineiramente com toxóide tetânico, sendo a principal forma de prevenção do tétano, além da administração de reforço vacinal prévia ao realizar os procedimentos cirúrgicos e em casos de ferimentos, junto com a aplicação do soro antitetânico, aplicados em diferentes locais (LOBATO et al., 2013). O protocolo inicial começa com aplicação de 2 doses de toxóide, a primeira com 3 a 4 meses de idade do potro e a segunda dose reforço com 30 dias após a primeira e reforço com aplicação anual da vacina, visto que a imunidade medida por anticorpos gerada pela vacinação dura em torno de 12 meses (DALMASO et al., 2015). Nos casos de potros advindos de éguas vacinadas, a primeira dose pode ser iniciada aos 6 meses de idade, com aplicação do reforço um mês após a primeira dose (SILVA, 2010).

Se um animal vacinado sofrer um ferimento profundo, pode ser conveniente uma dose de reforço da vacina. Em equinos, o imediato desbridamento cirúrgico das feridas é desejável para evitar anaerobiose na ferida (QUINN, 2006).

Além da vacinação, o cuidado com os ferimentos que são possíveis portas de entrada para o microrganismo, a desinfecção adequada, bem como a antissepsia nos procedimentos invasivos, a correta utilização de agulhas e seringas estéreis são

outros métodos preventivos, que favorecem proteção contra a contaminação pelo *C. tetani*, sendo a profilaxia a melhor maneira de se evitar os gastos e perdas advindas da infecção (LEIRA et al., 2016).

Compreendida a importância da vacinação, se faz necessário a instituição de um calendário de imunização adequado para as diferentes fases de vida do animal, além da utilização do reforço vacinal previamente ou durante os procedimentos cirúrgicos, assim como o uso do soro antitetânico após os procedimentos, são fundamentais na prevenção do tétano nos equinos (LEIRA et al., 2016; SILVA et al., 1948)

4. RELATO DE CASO

*Pretende – se submeter esse trabalho a **PubVet – Medicina Veterinária e Zootecnia** que apresenta como ISSN 1982-1263. Logo o formato da escrita do presente trabalho obedeceu as normas recomendadas pela revista.*

Tétano em equino na região de Cabaceira do Paraguaçu – BA Relato de caso

Tetanus in equines in the region of Cabaceira do Paraguaçu – BA – Case Report

Washington Torres¹, Cicely Maria Franco Fontes², Robson Bahia Cerqueira³

1 – Estudante de Medicina Veterinária – UFRB – washington_torre@hotmail.com

2 – Médica Veterinária autônoma responsável pelo relato – bio_equus@hotmail.com

3 – Prof. Doenças Infecciosas – Orientador – UFRB – robsonba@gmail.com

RESUMO

Objetivo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar o relato do caso de um equino acometido com tétano, enfatizando a importância do diagnóstico clínico e tratamento dessa enfermidade. **Método:** Foi atendido pela instituição privada Bio equus, um equino da raça Quarto de Milha, macho de sete anos de idade, pelagem Baio e peso de 400 kg, no exame clínico o animal se apresentava em posição de cavalete, cauda em bandeira, trismo, não foi encontrada nenhuma lesão. Com base no exame físico do animal, bem como nos sinais clínicos; trismo mandibular, baixa motilidade no sistema digestório, apresentando fezes pastosas e sem síbalas, sialorreia, narinas dilatadas, relutância em caminhar, contratura generalizada com rigidez dos membros, marcha espástica caracterizada como rígida, cauda em bandeira, sensibilidade a estímulos externos, como toques e sons, o diagnóstico de tétano foi estabelecido. Instituiu-se o tratamento com antitoxina tetânica por via intramuscular, antibioticoterapia com Agrothal® (Benzilpenicilina) por via

intramuscular, relaxante muscular Acepromazina em concentração a 1%, por via intramuscular, anti-inflamatório Dimesol diluído em solução cloreto de sódio - NaCl 0,9% por via intravenosa, além de fluidoterapia à base de Ringer com Lactato administrado por via intravenosa, aplicou-se por via intravenosa 3 ml de Flunixin Meglumine a cada 24 horas por 10 dias. Assim como o Dimesol foram utilizados com o propósito antitoxêmica para prevenir o quadro de laminite, também foi realizado por via oral óleo vegetal para melhora a motilidade do sistema digestório. **Conclusão:** Diante do rápido diagnóstico e intervenção médica, o animal se recuperou após 10 dias de tratamento. Após o tratamento terapêutico o equino ficou fazendo condicionamento físico devido ao dano muscular, para voltar as suas condições físicas normais e a praticar esporte. Voltando assim aos cinco meses após o fim do tratamento a sua vida esportiva normal.

Palavras chave: exotoxina, anaeróbica, Clostrídios

INTRODUÇÃO

Os equinos são animais herbívoros ungulados. São utilizados a milhares de anos para diversos fins como meio de transporte de cargas e pessoas, auxílio em atividades agropecuárias, esportes, lazer, segurança pública, medicinal, entre outros. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Brasil detém cerca de 5,8 milhões de cavalos, sendo identificados como o maior rebanho na América Latina e o terceiro mundial, perdendo somente para a China e México, (MAPA, 2016; NARDI et al., 2015). Sua versatilidade aliada a rentabilidade financeira tornaram o mercado equino um dos mais lucrativos mundialmente, crescendo anualmente, atraindo milhares de investidores. Com isso, necessitou-se de mudanças no manejo reprodutivo, nutricional e sanitário dos cavalos a fim de evitar diversas enfermidades como Cólicas, Problemas locomotores, Anemia infecciosa equina, Mormo, Tétano, entre outras.

O tétano é uma doença infecciosa, não contagiosa que possui distribuição mundial. Acomete todas as espécies de animais domésticos, sendo os equinos os mais susceptíveis (SMITH, 2006). Causada pelo *Clostridium tetani*, uma bactéria anaeróbia Gram-positiva que acomete o sistema nervoso central (VERONESI et al., 2015; THOMASSIAN, 2005) e pode ser encontrado nas fezes de cavalos. Sua

resistência é conferida através da esporulação. Os esporos tetânicos vivem durante muito tempo na terra, ao abrigo da luz e em fômites, ficando em estado de vida latente com potencial infectante. (ALMEIDA *et al.*, 2012; RADOSTITS *et al.* 2002). A doença ocorre quando os esporos entram em contato com o corpo do animal através de lesões nos cascos, cavidade oral, feridas cirúrgicas, entre outros. É uma doença fatal em muitos casos de cavalos afetados (THOMASSIAN, 2005).

Tendo em vista o elevado número de animais que são acometidos pelo *Clostridium tetani* anualmente e por existirem poucos relatos de tratamento que obtiveram sucesso, observou-se a necessidade de publicar este relato para auxiliar outros Médicos Veterinários no tratamento dessa enfermidade, podendo assim evitar o óbito dos animais e conseqüentemente as perdas econômicas.

OBJETIVO

objetivo apresentar o relato do caso de um equino acometido com tétano, enfatizando a importância do diagnóstico clínico e tratamento dessa enfermidade.

MÉTODO

As informações contidas neste trabalho foram obtidas por meio de revisão do prontuário, entrevista com o paciente, registro fotográfico dos métodos diagnósticos, aos quais o paciente foi submetido e revisão da literatura.

RELATO:

- Anamnese e queixa clínica

Um equino macho da raça Quarto de Milha com 7 anos de idade e peso corpóreo 400 kg, pelagem baio, foi atendido pela clínica Bio Equus na cidade de Cabaceiras do Paraguaçu-BA no dia 2 de maio de 2018. Segundo anamnese, o tutor relatou que aproximadamente há 15 dias, o animal encontrava-se com sintomatologia de provável infecção viral, no sistema respiratório e realizou aplicação de medicações sem antisepsia do local, com seringas e agulhas reutilizadas, por via intramuscular (IM), para o tratamento. Não havia nenhuma lesão no equino. Segundo o responsável, foram observadas 48 horas após a última aplicação da medicação, que o equino não se alimentava, apresentava alterações

de comportamento, relutante ao caminhar, rigidez dos membros posteriores apresentando posição de cavalete, cauda em bandeira e sudorese intensa. O equino era confinado em baia, com alimentação a base de ração, feno e capim picado, sendo informado que desde 2014 foi vacinado contra a raiva e outros antígenos (Lexington®¹), que tem como objetivo promover a prevenção contra Encefalomielite Equina, Influenza Equina, Herpes Vírus Equino e o Tétano. O animal era vermifugado e participava de vaquejada, onde sempre eram realizados exames de AIE (anemia infecciosa equina) e Mormo, obtendo resultados negativos.

- Exame clínico

Ao exame físico, o animal apresentava-se em estação com a musculatura contraída em posição de cavalete, orelhas eretas, TPC (Tempo de preenchimento Capilar) maior que 2 segundos, assim como o turgor de pele, as mucosas apresentavam-se congestionadas, frequência cardíaca (FC) 68 batimentos por minutos (bpm), frequência respiratória (FR) mensurada de 23 movimentos por minutos (mpm) e a temperatura retal 38 C°, ou seja, sem febre. Também apresentava trismo mandibular, tendo dificuldade de mastigação e deglutição, baixa motilidade no sistema digestório, apresentando fezes pastosas e sem sibilas (Figura 5), sialorreia, narinas dilatadas, relutância em caminhar, contratura generalizada com rigidez dos membros (Figura 4), marcha espástica caracterizada como rígida, cauda em bandeira, sensibilidade a estímulos externos, como toques e sons, o animal apresentava contrações musculares. Com suspeita do tétano, acreditando que provavelmente a via de contaminação foi a agulha reutilizada durante o tratamento da infecção do sistema respiratório, com base no quadro clínico o diagnóstico foi concluído e o equino foi submetido ao tratamento.

- Exames e conduta: Tratamento

Com a suspeita clínica de tétano, instituiu-se o tratamento com antitoxina tetânica 150.000 Unidades internacionais (UI), por via Intramuscular (IM), em dose única (30 unidades), antibioticoterapia com Agrothal® (Benzilpenicilina) na dose de 44.000 UI/kg Intramuscular (IM), a cada 12 horas por 10 dias, relaxante muscular

¹ Tem como princípio ativo, uma suspensão contendo vírus inativados por betapropilactona de Encefalomielite Equina leste e oeste, Influenza Equina e Herpes Vírus Equino tipo 1 e 4, adicionado de Toxoide Tetânico adsorvidos por gel de hidróxido de alumínio. (Adaptado de <http://www.shoppingdocampo.com.br/lexington-8-3ml-1-dose-p1417>).

Acepromazina em concentração 1% com dose de 0.05 mg/kg intramuscular (IM) a cada 6 horas por 5 dias, anti-inflamatório Dimesol 50 ml diluído em 1L Solução Cloreto de Sódio - NaCl 0,9% a cada 24 horas durante 5 dias por via intravenosa, além de fluidoterapia parenteral (por via intravenosa) com Ringer com Lactato administrado 15 litros a cada 24 horas realizados durante 3 dias seguidos. Aplicou-se por via intravenosa 3 ml de Flunixin Meglumine a cada 24 horas por 10 dias. Assim como o Dimesol foram utilizados em dose antitoxêmica com o propósito de prevenir o quadro de laminitite, também foi realizado por via oral 0,5 L de Óleo Vegetal a cada 24 horas por 8 dias, para melhorar a motilidade do sistema digestório. Foi realizado a colocação de tampões auriculares com algodão, e o equino permaneceu em baia escura sem ruídos sonoros.

- Evolução

O paciente foi acomodado na baia com cama alta, ausência de barulho e luz, sobre observação, sendo realizadas as medicações descritas anteriormente, além dos exames físicos periódicos. Após três dias de evolução, o animal passou a apresentar menor rigidez na musculatura dos membros posteriores (Figura 6), discreta presença do trismo mandibular, melhorando a mastigação e apreensão do alimento (Figura 7). E no quinto dia de tratamento o animal já apresentava o quadro clínico mais estável, voltando a se locomover com menores restrições, devido a melhora significativa da espasticidade e rigidez. Continuando com o plano terapêutico, pôde-se observar que o paciente já estava voltando a apresentar comportamento normal, com melhora no apetite, na motilidade do sistema digestório e na locomoção. No nono dia de evolução, o equino já estava passando um pouco de tempo solto (Figura 8), pastejando em piquete, demonstrando uma boa aptidão e melhor condição locomotora ao procurar alimento. Após o tratamento terapêutico o equino ficou fazendo condicionamento físico devido ao dano muscular, para voltar as suas condições físicas normais e a praticar esporte, ao completar os cinco meses de recuperação o animal já estava na atividade esportiva normal (Figura 9).

- Diagnóstico e prognóstico

Portanto, o diagnóstico foi realizado com base nos sinais clínicos, anamnese e histórico do animal, informado pelo proprietário, nos sinais clínicos observados

durante o exame físico geral e específico, pode-se confirmar o diagnóstico do animal com tétano. Possivelmente a bactéria *Clostridium tétani*, tenha sido inoculada através das injeções intramusculares realizadas sem antissepsia e a reutilização das agulhas não estéreis, tendo o prognóstico ligado diretamente à velocidade de evolução da doença.

O prognóstico depende de diversos fatores, como o estado imune do animal, da gravidade dos sinais clínicos e da velocidade da evolução da doença, da disponibilidade e duração do tratamento. Em sua grande maioria é considerado reservado a desfavorável, portanto no presente caso foi considerado reservado, tendo a intervenção rápida com o curto tempo de evolução e intensidade dos sinais clínicos (SILVA, 2010).

5. DISCUSSÃO

Com base nos sinais clínicos, anamnese e histórico do animal, informado pelo proprietário, durante o exame físico e específico do paciente, assim o diagnóstico de tétano foi estabelecido. O animal apresentava trismo mandibular, uma contratura dolorosa da musculatura da mandíbula, tendo dificuldade de mastigação e deglutição, baixa motilidade no sistema digestório, sialorreia, narinas dilatadas, relutância em caminhar, contratura generalizada com rigidez dos membros, marcha espástica caracterizada como rígida, cauda em bandeira, sensibilidade a estímulos externos, como toques e sons, o animal apresentava contrações musculares, são alguns sinais característicos de tétano, observados devido à ação das toxinas: tetanospasmina, tetanolisina e uma toxina não espasmogênica (THOMASSIAN, 2005; SMITH, 2006;).

As toxinas são produzidas devido à criação de um ambiente de anaerobiose, sendo em feridas nos tecidos moles ou feridas puntiformes nos cascos, abscessos causados por aplicação de injeção. Devido a ação das toxinas tetânicas, como a tetanospasmina, que atinge o sistema nervoso fazendo o bloqueio das sinapses inibitórias dos neurônios motores, permitindo a estimulação exacerbada dos músculos, causando rigidez muscular e espasmos musculares, e a toxina não-espasmogênica, responsável por fenômenos autônomos resultantes da hiperestimulação do sistema nervoso simpático (THOMASSIAN, 2005).

O equino do presente relato foi examinado por completo, entretanto nenhuma ferida estava presente. Provavelmente a bactéria *Clostridium tétani*, tenha sido inoculada através das medicações intramusculares realizadas sem antissepsia e a reutilização das agulhas não estéreis, pelo tutor. A relação de não encontrar a fonte de produção de toxinas tem grande importância no prognóstico de cada animal, sendo difícil eliminar as bactérias que estão produzindo as toxinas. Em atendimentos realizados por LEIRA et al., (2016) e Reichmann et al., (2008) os quais atenderam equinos com tétano, os animais não apresentavam lesão que representasse o foco de contaminação da bactéria *C. tétani*, os mesmos acreditaram que a contaminação nos animais de ambos os casos foi devido a reutilização de agulhas na realização de aplicações de medicamentos. No trabalho realizado por Reichmann e colaboradores (2008), o qual foram diagnosticados os equinos com tétano. Nos equinos que a lesão não foi encontrada a mortalidade dos mesmos foi de 100%, sendo diferentemente do equino do presente relato.

Em um atendimento de tétano em equino, LEIRA et al., (2016), fez o tratamento um pouco diferente do presente relato, o mesmo encaminhou o equino para uma baía escura, introduziu algodão nos ouvidos, assim como feito no referente relato, e começou o tratamento imediato com 50.000 UI de antitoxina tetânica por via intravenosa. No presente relato foi realizada a administração de 150.000 UI de antitoxina tetânica por via intramuscular. A antitoxina tetânica não atravessa a barreira hematoencefálica, ela só tem efeito sobre as toxinas circulantes, as quais não estão ligadas aos receptores (THOMASSIAN, 2005).

Segundo SILVA, (2010), com a presença dos primeiros sintomas com aumento da estimulação muscular é indicativo de que a tetanoespasmina chegou aos neurônios da medula espinhal. Considera a administração da antitoxina tetânica feita intratecal imediatamente após ter estabelecido o diagnóstico, desta forma diminui a gravidade do quadro neurológico.

LEIRA et al., (2016), realizou a terapia no equino com tétano, com antibiótico Pencivet plus 40.000 UI/kg, uma vez a cada 48 horas, e no atual relato foi feita antibioticoterapia com Agrothal® (Benzilpenicilina) na dose de 44.000 UI/kg IM a cada 12 horas por 10 dias. LEIRA et al., (2016), realizou a terapia com relaxantes musculares de acordo com a apresentação do animal, utilizando o fármaco Acepromazina na dose de 0,01 mg/kg, três vezes ao dia por 8 dias. E no relato foi feita a utilização da Acepromazina em concentração a 1% na dose de 0.05 mg/kg

IM a cada 6 horas por 5 dias, a sua aplicação foi eficaz promovendo o controle dos espasmos e sedação leve do paciente, sem a necessidade de alterar a dose ou mais aplicações, permitindo a realização dos procedimentos de rotina no animal durante o período de tratamento do tétano.

A eficácia do tratamento compreende na eliminação da bactéria, neutralização da toxina residual, reprimir os espasmos musculares, limpezas de ferimentos, manter a alimentação, hidratação, e fornecer um tratamento de suporte tendo baias com cama alta, escuras e sem barulho. O tratamento realizado foi baseado no que está preconizado na literatura mundial (SMITH, 2006; THOMASSIAN, 2005).

6. CONCLUSÃO

O tétano é uma doença de extrema importância na clínica médica equina, pois são considerados os animais mais sensíveis, mesmo diante da existência de um controle a letalidade e morbidade é muito alta, pois a bactéria é facilmente disseminada no ambiente.

O tratamento embora possa parecer simples, é oneroso e consiste em protocolos com altas doses de fármacos, expondo o organismo do animal.

A linha de tratamento apresentada no presente trabalho pode demonstrar que o protocolo utilizado foi eficiente para cura do animal. No caso deste relato, foi feita a associação da terapia convencional da antitoxina tetânica por via intramuscular e antibioticoterapia, sendo importante para a recuperação do animal, principalmente devido não saber o foco da contaminação da bactéria a qual estava liberando as toxinas.

Sobretudo pela sintomatologia neurológica evidente, foi feito o diagnóstico e dado início ao tratamento do tétano. Contudo, é preciso ressaltar que o protocolo aplicado não teria apresentado sucesso se aliado a ele não fosse estabelecida a terapia de suporte, fundamental para a preservação da vida do animal durante o estágio de recuperação.

7. ANEXO I

Figura 4: Fotografia de equino, Quarto de Milha, macho, apresentando contratura generalizada com rigidez dos membros (posição de cavalete) e com cauda em bandeira (elevada).



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

Figura 5: Fotografia de fezes de equino, macho, Quarto de Milha, apresentando fezes pastosas sem símbalas, devido à baixa motilidade intestinal.



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

Figura 6: Fotografia de equino, macho, Quarto de Milha que apresentava menor contratura da musculatura, menor rigidez dos membros e melhora no quadro de trismo mandibular, realizando a apreensão do alimento.



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

Figura 7: Fotografia de equino, macho, quarto de milha, após 3 dias de tratamento e começando a apresentar melhora na mastigação.



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

Figura 8: Fotografia de equino, macho, quarto de milha, após 9 dias de tratamento, solto no piquete.



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

Figura 9: Fotografia de equino, macho, Quarto de Milha, após 5 meses de recuperação do tétano, de volta a atividade esportiva.



Fonte: Cedida por Dra. Cicely Maria Franco Fontes

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C. S., RIBEIRO, M. G., PAES, A. C., MEGID, J., OLIVEIRA, V. B., & FRANCO, M. M. J. Tétano em pequenos ruminantes: estudo retrospectivo dos principais achados clínico-epidemiológicos em 11 casos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, p. 1060-1064, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01020935201200040003>. Acesso em 04 de junho de 2019.

BRÜGGEMANN, H., BÄUMER, S., FRICKE, W. F., WIEZER, A., LIESEGANG, H., DECKER, I., ... & GOTTSCHALK, G. The genome sequence of *Clostridium tetani*, the causative agent of tetanus disease. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 3, p. 1316-1321, 2003.

CALVO AC, OLIVÁN S, MANZANO R, ZARAGOZA P, AGUILERA J, OSTAR R. Fragment C of tetanus toxin: new insights into its neuronal signaling pathway. **International journal of molecular sciences**, v. 13, n. 6, p. 6883-6901, 2012.

COSTA, GEOVANNA MOURA. Caracterização molecular do processo de inativação da toxina tetânica. **Revista de Pesquisa e Inovação Farmacêutica**, v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/RPInF/article/download/161/148>>. Acesso em 04 de junho de 2019.

DALMASO, T. J.; DAMBROZ, M. H.; BECK, C., & CARNEIRO, R. **Tratamento responsivo de um equino com tétano-relato de caso**, 2015. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/view/5123>>. Acesso em 06 de junho de 2019.

DA SILVA LACAZ, CARLOS. Tétano: Noções gerais sobre a vacinação preventiva e o tratamento do tétano. **Revista de Medicina**, v. 32, n. 173-176, p. 161-170, 1948.

DE NARDI JUNIOR, GERALDO.; RIBEIRO, MÁRCIO GARCIA. **Clostridioses em equinos e sua importância ao agronegócio: breve revisão**, 2015.

DI FILIPPO, P. A., GRAÇA, F. A. S., DA COSTA, A. P. D., DOS SANTOS COUTINHO, Í., & VIANA, I. S. Achados epidemiológicos e resposta ao tratamento de 25 casos de tétano em equinos ocorridos na região Norte Fluminense, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, p. 33-38, 2016.

FIGUEIREDO, A. C. (21 de Dezembro de 2012). **Urgências na clínica equina**(Dissertação de mestrado). Acesso em 2019, disponível em Universidade de Lisboa: <<https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/5133>>. Acesso em 15 de junho de 2019.

GALLEGO, D. G. **Caso clínico de tétano em égua crioula colombiana**. (2018). Tese de Doutorado. Corporação Universitária Lasallian. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10567/2257>>. Acesso em 01 de junho de 2019.

GIGUÈRE, STEEVE; PRESCOTT, JOHN F. Equine immunity to bacteria. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 16, n. 1, p. 29-47, 2000. Acesso em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749073917301177>>. Disponível dia 15 de junho de 2019.

GOMES, M.J.P. Gênero *Clostridium tetani*. **Microbiologia Clínica Veterinária**. Rio Grande do Sul: FAVET-UFRGS, 2013. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=GOMES%2C+M.J.P.+G%2C%AAnero+Clostridium+tetani.+Microbiologia+Cl%2C%ADnica+Veterin%2C%A1ria.+Rio+Grande+do+Sul%3A+FAVET-UFRGS%2C+2013.+&btnG=>>. Acesso em 08 de junho de 2019.

HERNÁNDEZ, JULIANA MIRA; NARANJO, ANA MARÍA ARANGO; ROJAS, NATALY MARIN. Tétano em um crioulo equino colombiano. **Revista de Agricultura e Ciências Animais**, v. 2, n. 2 de 2014.

JANSEN, B. C., & KNOETZE, P. C. (1979). The immune response of horses to tetanus toxoid. **Onderstepoort J Vet Res**, v. 46, n. 4, p. 211-216.

LAVOIE, JEAN-PIERRE; HINCHCLIFF, KENNETH WILLIAM (2ª Ed.). **Blackwell's five-minute veterinary consult: equine**. John Wiley & Sons, 2011.p.4991-5002.

LEIRA, M. H., REGHIM, L. S., PETERS, A. P., DE ALMEIDA, L. P. S., BRAZ, M. S., & FRANZO, V. S. Tétano em um equino: Relato de caso. **PUBVET**, v. 11, p. 1-102, 2016. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/artigo/3572/teacutetano-em-um-equino-relato-de-caso>>. Acesso em: 03 jun. 2019.

LOBATO, F. C. F., SALVARANI, F. M., GONÇALVES, L. A., PIRES, P. S., SILVA, R. O. S., ALVES, G. G., ... & PEREIRA, P. L. L. Clostridioses dos Animais de Produção. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, p. 29-48, 2013.

LIMA, R.A.S.; Cintra, A. G.; **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**; Brasília, DF. Câmara de Equideocultura do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA, 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/equideocultura/anos-anteriores/revisao-do-estudo-do-complexo-do-agronegocio-do-cavalo>>. Acesso em: 04 jun. 2019.

MARTINS, FERNANDA OTAVIANO. **Avaliação da resposta imunológica humoral, em animais de experimentação, induzida pela combinação da vacina DTP-Hib com as vacinas meningocócicas B e C conjugada, desenvolvidas em Bio-Manguinhos**. 2011. Tese de Doutorado. Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos.

Medical Laboratories Portal. **Esporos salientes terminais de Clostridium tetani**. Disponível em: <<http://www.medical-labs.net/terminal-bulging-spores-of-clostridium-tetani-2976/>>. Acesso em 12 de maio de 2019.

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Situação Epidemiológica do Tétano Acidental no Brasil, 2007 a 2016. In: **Boletim Epidemiológico** [Internet]. Nº 25, Volume 49. Jun 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/Administrador/Downloads/2017-041-Tetano-publicacao.pdf>> Acesso em: 27 jun. 2019.

PEDROSO, A.C.B.R.; SOUSA, G. C.; NEVES, M. D. Tétano em potro atendido pelo serviço de controle sanitário e atendimento clínico-cirúrgico de cavalos carroceiros – Hospital Veterinário. In: **Seminário de Extensão Universitária da Região Centro Oeste**, 5., 2012. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2012. Disponível em: <https://serex2012.proec.ufg.br/up/399/o/ANA_CAROLINA_BARROS_DA_ROSA_PEDROSO.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2019.

QUEVEDO, PEDRO DE SOUZA; LADEIRA, S. L. ; SOARES, M. P. ; MARCOLONGO-PEREIRA C. ; SALLIS, E. S. ; GRECCO, F. B. ; ESTIMA-SILVA, Pablo ; SCHILD, A. L. Tétano em bovinos no sul do Rio Grande do Sul: estudo de 24 surtos. **Pesq. Vet. Bras.** v. 31, n. 12, p. 1066-1070, dezembro 2011.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K., CARTER, M.E., DONNELLY, W.J & LEONARD, F. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. Tétano, p. 95-98.

RADOSTITS, O. M., GAY, C., & BLOOD, D. C. (2002). **Clínica Veterinária: Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos** (9ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p. 677-680.

RAYMUNDO, D.L.; BANDARRA, P.M.; MARQUES BOABAID, F., SONNE, L., CARLOTO GOMES, D., & DRIEMEIER, D. Clostridial diseases diagnosed in herbivores in Southern Brazil. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 42, n. 1, 2014.

RAYMUNDO, D. L. **Estudo comparativo das clostridioses diagnosticadas no Setor de Patologia Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2010. Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23715/000742854.pdf>>.

Acesso em 09 de junho de 2019.

RAPOSO J.B. 2001. TÉTANO. IN: RIET-CORREA F., SCHILD A.L., MÉNDEZ M.C. & LEMOS R.A.A. (eds.) **Doenças de ruminantes e eqüinos**, 2 ed. Varela, São Paulo, p.345-351.

REICHMANN, PETER; LISBOA, J. A. N.; ARAUJO, R. G. Tetanus in equids: a review of 76 cases. **Journal of equine veterinary science**, v. 28, n. 9, p. 518-523, 2008.

RIBEIRO M.G., NARDI JÚNIOR G., MEGID J., FRANCO M.M.J., GUERRA S.T., PORTILHO.V.R., RODRIGUES S.A. & PAES A.C (2018). Tetanus in horses: an overview of 70 cases. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, p. 285-293.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; LEMOS, R. A. A.; BORGES, J. R. J. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. Santa Maria: Pallotti, 2007.

SILVA, A.A.; STELMANN, U.J.P.; PAPA, J.P.; FONSECA, E.P.F.; IGNÁCIO, F.S. 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**, Ano VIII, n. 14, janeiro De 2010, Periódicos Semestral. Disponível em: <<http://www.revista.inf.br/veterinaria14/relatos/RCEMVAnoVIII-Edic14-RC01.pdf>>. Acesso em 08 de junho de 2019.

SMITH, M.O., 2006. Doenças do sistema nervoso, In: SMITH, B.P. (3ª Ed.), **Tratado de medicina interna de grandes animais**, Manole, São Paulo, p. 995-998.

TAVARES, WALTER. O Clostridium tetani e o tétano. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 7, n. 1, p. 57-68, 1973.

TIZARD, I. R. (2014). **Imunologia veterinária**. Capítulo 25, Imunidade a Bactérias e Fungos. Tradução Luciana Medina, Mateus D. Luchese. (9. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier. p. 283 – 295.

THOMASSIAN, ARMEN. **Enfermidades dos cavalos** 4ª Edição: Livra: São Paulo. Livraria Varela, 2005, 487p.

VAN GALLEN, G., RIJCKAERT, J., & SAEGERMANN, C. (2017). Retrospective evaluation of 155 adult equids and 21 foals with tetanus in Western, Northern, and Central Europe (2000-2014). Part 1: Description of history and clinical evolution. **Journal of Veterinary Emercengy and Critical Care**, pp. 684-696.

VENTURA, NELSON JOÃO CARNEIRO. **As Neurotoxinas de Clostridium sp.** 2015. Tese de Doutorado. Disponível em: <<https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/5295>>. Acesso em 08 de junho de 2019.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R.; TAVARES, W.; MAZZA, C. C.; **Tratado de Infectologia. Parte VI Bactérias e Micobactérias**. editor científico Roberto Focaccia. (5. Ed). rev. e atual. -- São Paulo: Editora Atheneu, 2015. p. 1373 – 1398.

ZATTI, CASSIO ADRIANO. OCORRÊNCIA DE TÉTANO ACIDENTAL NO BRASIL NO PERÍODO DE 2007 A 2013. **UNINGÁ Review**, v. 16, n. 2, 2013.

ZAPPA, V., & FRANCISCO, L. S. (Maio de 2013). Tétano em Equinos - Revisão de Literatura. Garça, São Paulo: FAEF.