

**INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO – CAMPUS BARRETOS**

Henry Evandro Gonçalves Granado

Tétano Em Equinos

Barretos

2017

Henry Evandro Gonçalves Granado

Tétano Em Equinos

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado na disciplina de TCC como requisito para conclusão do curso de técnico em agropecuária- IFSP – Campus Barretos

Orientador: Prof. Dr.Marcos Roberto Bonuti

Barretos

2017

Henry Evandro Gonçalves Granado

Tétano Em Equinos

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado na disciplina de TCC como requisito para conclusão do curso de técnico em agropecuária- IFSP – Campus Barretos

Barretos

2017

Henry Evandro Gonçalves Granado

Tétano Em Equinos

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado na disciplina de TCC como requisito para conclusão do curso de técnico em agropecuária- IFSP – Campus Barretos

Aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Nome do Professor Orientador

Orientador - Prof. Dr. Marcos Roberto Bonuti – IFSP – Campus Barretos

Nome do Professor Membro

Prof. MS. Luiz Roberto P. Nemoto – IFSP – Campus Barretos

Nome do Professor Membro

Prof. Dr. Marony Costa Martins Dultra – IFSP – Campus Barretos

Dedicatória

Agradeço tudo que tenho até hoje a Deus, mas também a meus familiares em principal ao meu pai, minha mãe e minha irmã. Sou grato por meus amigos Bruno, Carlos, Layane e Luís Felipe e, aos meus colegas do 3º ano de Agropecuária. Estou agradecido ao meu orientador Marcos Roberto Bonuti por ter me ajudado nessa estrada final e, aos outros ótimos e marcantes professores que estiveram comigo nesses três últimos anos.

RESUMO:

O Tétano é uma doença tóxica, altamente perigosa que acomete animais e humanos, a sua doença é causada por ações de toxinas no qual recebe o nome de tetanolisina, tetanospasmina e a toxina não espasmogénica. Para que haja a sua manifestação e a criação de toxinas, primeiro o *clostridium tetani* (bactéria causadora do tétano) precisa adentrar o animal que no qual é necessário um ferimento ou soluções de continuidades. Nesse trabalho de conclusão de curso o tema principal é o tétano em equinos em que é uma enfermidade que afeta a economia brasileira, pois, os equídeos são muito utilizados em meios de trabalhos, esportes e eventos desportivos. Sem o diagnóstico elaborado em laboratório a sua detecção é baseada em sinais clínicos epidemiológicos, como a posição de cavalete, excesso de suor, orelhas eretas para cima, espasmos musculares, entre outros sintomas. O seu tratamento é feito por meios de antibióticos para matar a bactéria e soros para eliminação de toxinas e também para sua hidratação e bem estar.

ABSTRACT:

Tetanus is a toxic, highly dangerous disease that affects animals and humans, its disease is caused by actions of toxins in which it is called tetanolysin, tetanospasmin and non-spasmogenic toxin. For its manifestation and the creation of toxins, first the *clostridium tetani*, needs to enter the animal in which it is necessary a wound or solutions of continuities. In this work, the main theme is tetanus in equines in which it is a disease that affects the Brazilian economy, since equids are many used in means of work, sports and sporting events. Without the diagnostic elaborated in the laboratory its detection and based on epidemiological clinical signs, such as easel position, excess sweat, ears suspended up, muscle spaces, among other symptoms. Its treatment is done by means of antibiotics to kill the bacteria and sera to eliminate toxins and also for its hydration and well being.

Sumário

1- INTRODUÇÃO.....	9
2- REVISÕES DE LITERATURA.....	10
2.1. HISTÓRIA.....	10
2.2. EPIDEMIOLOGIA.....	10
2.2.1. AGENTE ETIOLÓGICO.....	11
2.2.2. AMBIENTE.....	11
2.2.3. HOSPEDEIRO.....	12
3-PATOGENIA.....	12
4-SINTOMAS.....	13
5- DIAGNÓSTICO.....	13
6- TRATAMENTO.....	14
7-CONTROLE E PREVENÇÕES.....	14
8- CONCLUSÃO.....	15
9-REFERENCIAS:.....	16
10- GLOSSÁRIO.....	18

1- INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que se encontra em posição de destaque na equinocultura, com uma expansão crescente incrível, sendo os equídeos utilizados em meios de trabalhos, esportes e eventos desportivos. Segundos dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura) (OLIVEIRA, 2009), em 2012 havia no mundo 113,5 milhões de cabeças de equídeos, e no Brasil 7,5 milhões, o que representa 6,6% da criação mundial (SAID; JUNIOR; DOMINGUES, 2016). A equinocultura movimenta cerca de R\$ 7,3 bilhões por ano, trazendo 640 mil pessoas em ativa no mercado de trabalho diretamente e, indiretamente chegava a 3,2 milhões de pessoas envolvidas (CNA 2004) intitulado *Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos*.

Cuidados especiais devem-se tomar com as enfermidades que podem levar o equino a morte, como a adenite equina, mormo, AIE (anemia infecciosa equina), tétano, entre outras. Dentre estas enfermidades o tétano apresenta destaque especial, causado pela bactéria *Clostridium tetani*, manifestando-se principalmente em ambientes com higiene precária (ZAPPA; SERAFIM, 2013). O *Clostridium tetani* é uma bactéria anaeróbica e formadora de esporos, tendo em feridas profundas ou soluções de continuidades o ambiente adequado para sua proliferação.

O tétano é uma enfermidade que teve seus primeiros registros nas sociedades gregas e egípcias, contudo foi descrita nitidamente somente em 1884, seis anos após foi realizado a imunização contra a doença, entretanto, a bactéria tem distribuição mundial com maior prevalência em países subdesenvolvidos onde a cobertura vacinal não é adequada.

Os bacilos tetânicos permanecem no ponto de infecção após colonização da ferida, e se proliferam produzindo três proteínas tóxicas: A tetanolisina que é responsável por ampliar a necrose do tecido local; toxina não espasmogênica que é responsável por fenômenos como a hiperestimulação do sistema nervoso, e; a toxina tetanospasmica que é uma exotoxina que se difunde do local de sua produção até o sistema vascular, espalhando-se entre as placas motoras, interferindo na liberação dos neurotransmissores provocando hipertonia e espasmos musculares (LIMA; PATRÍCIO; FARIAS; 2013). Os espasmos podem ser tão fortes que

rompem os músculos e/ou causam fraturas na coluna. Desta forma, os principais sintomas clínicos são espasmos, febre, batimentos cardíacos acelerados, sudorese, entre outros.

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é fazer uma revisão de literatura sobre o tétano, abrangendo aspectos relativos a epidemiologia, lesões, sintomas, tratamento e profilaxia.

2- REVISÕES DE LITERATURA

2.1. HISTÓRIA

O primeiro a registrar um caso de tétano foi Hipócrates, cujas descrições clínicas ele reconheceu. Hipócrates era tido por muitos na Grécia como o pai da medicina, sendo que ele alegava que “todo espasmo que se segue a um ferimento é mortal”.

A causa da doença só foi descoberta em 1884 pelos Italianos Giorgio Rattone e Antonio Carle. Estes italianos induziram o tétano em coelhos pela inoculação de material infectado. Em 1885 Nicoleir confirmou a pesquisa feita pelos italianos e, foi mais além analisando a presença do bacilo também na terra e, inoculando-os em coelhos nos quais conseguiu reproduzir a doença.

Em 1890 Faber demonstrou a existência da toxina tetânica, que foi essencial para o desenvolvimento da vacina. Passados dois anos, em 1892, Behring e Kitasato encontraram um método de imunização eficaz com o toxóide. As primeiras aplicações só foram feitas durante a primeira guerra mundial, sendo que em 1925 essa vacina foi aprimorada gerando a anatoxina.

Por muitos anos o antídoto, para a toxina tetânica, foi feito com injeção da toxina em cavalos, obtendo daí um soro rico em anticorpos propícios a serem aplicados em pacientes com tétano, mas com esse processo só poderia receber o antídoto uma vez, pois se houvesse uma segunda aplicação poderia ser fatal. Com a vinda da vacina o tétano se tornou menos comum, porem em países subdesenvolvidos ainda há altos índices da doença.

2.2. EPIDEMIOLOGIA

O tétano é uma doença grave que pode levar o animal a óbito, isso se dá por causa dos três tipos de exotoxinas: toxina não espasmogênica; tetanolisina que causa a necrose tissular, e; tetanospasmina que produz os sinais clínicos (FILIPPO; GRAÇA; COSTA, 2015). A bactéria anaeróbica causadora do tétano é o *Clostridium tetani*, que se encontra normalmente

no solo, no trato intestinal do animal e é observada também em fezes. Se houver contato com a bactéria por soluções de continuidade da pele ou mucosa, ou se estiver em meio anaeróbicos, com a ausência de imunidade no animal a bactéria age livremente liberando a toxina que atua no sistema nervoso do animal levando os músculos a contraírem-se de uma forma irreversível conduzindo a uma situação de espasmos musculares contínuos.

Os sinais clínicos aparecem de uma a três semanas após a infecção bacteriana, sendo que os animais apresentam andar rígido, tremores musculares, trismo mandibular, prolapso da terceira pálpebra, rigidez da cauda, orelhas eretas, e hiperexcitabilidade (ZAPPA; SERAFIM, 2013). As principais formas para evitar a infecção por *Clostridium tetani* é pela vacinação anual, uso de soro antitetânico antes de intervenções cirúrgicas ou depois de ferimentos que possam facilitar a infecção; evitar o contato das feridas profundas com terra ou qualquer sujeira, cuidados de assepsia do instrumento cirúrgico e da antisepsia das feridas, desinfetando-as, tão cedo quanto possível; eliminação de objetos pontiagudos que possam causar ferimentos acidentais (ZAPPA; SERAFIM, 2013).

2.2.1. AGENTE ETIOLÓGICO

O *Clostridium tetani* é o agente etiológico do tétano. Este agente é uma bactéria, sendo que pode ser isolada de amostras de solo, fezes de animais e homem e, de feridas tetanogênicas. A bactéria é um bacilo anaeróbio estrito (não necessitam de oxigênio para sua sobrevivência, não tendo capacidade de se multiplicar na presença de oxigênio atmosférico) produtor de exotoxina que se fixa em células do sistema nervoso, provocando a sintomatologia da doença (LIMA; PATRÍCIO; FARIAS; 2013).

A bactéria causadora do tétano pode se apresentar em duas formas que é a vegetativa e a esporulada, sendo que na forma esporulada tem uma alta resistência ambiental, sendo viável em condições adversas de temperatura, tensão de oxigênio, umidade e exposição a luz solar direta. Após a infecção a bactéria passa da forma esporulada para vegetativa (NADIR JUNIOR; PAES; RODRIGUES, 2016).

2.2.2. AMBIENTE

O tétano é menos frequente nos países de clima frio e, nas regiões com estações bem definidas é mais frequente no verão e primavera. Tais fatos estão em decorrência da maior exposição à infecção, pois o *Clostridium tetani* habitante do solo, onde é encontrado sob a

forma esporulada, sendo que é possível a sua presença na forma vegetativa desde que existam condições para sua sobrevivência. É encontrada ainda como habitante do intestino de vários herbívoros e do homem (NADIR JUNIOR; PAES; RODRIGUES, 2016). Sua presença no solo parece ter relação com condições climáticas, sendo menos frequentes no solo de zonas montanhosas do que em planícies.

O tétano é uma doença tóxica que afetam os animais domésticos e os seres humanos. A maior ocorrência de casos da doença no meio rural é explicada pelos menores cuidados nos locais acometidos por ferimentos e pela ausência de medidas de ordem profilática, além do que a exposição é maior no meio rural que no urbano (ZAPPA; SERAFIM, 2013).

2.2.3. HOSPEDEIRO

O hospedeiro sem o devido meio de imunização pode ser infectado pelo *Clostridium tetani*, sendo assim, a forma para ser infectada esta relacionada à sua porta de entrada que para o tétano em equinos está relacionada a feridas profundas, lesões em mucosas, contaminação da genitália e a placenta no período puerpério (NADIR JUNIOR; PAES; RODRIGUES, 2016), por esses fatores a bactéria se hospeda e age livremente liberando a toxina que atua no sistema nervoso do animal levando os músculos a contraírem-se de uma forma irreversível conduzindo a uma situação de espasmos musculares contínuos. Ocorrendo os sinais clínicos que aparecem de uma a três semanas após a infecção bacteriana, os animais apresentam andar rígido, tremores musculares, trismo mandibular, prolapso da terceira pálpebra, rigidez da cauda, orelhas eretas, e hiperexcitabilidade.

3-PATOGENIA

Após a infecção feita pelo *Clostridium tetani* e, na presença de baixa tensão de oxigênio, a bactéria passa da forma esporulada para vegetativa, multiplica-se produzindo suas potentes toxinas, a tetanolisina, tetanospasmina e a não espasmogênica, sendo que a tetanolisina causa a necrose tecidual local, a tetanospasmina que e uma exotoxina que interfere na produção de neurotransmissores e a não espasmogênica que é responsável pelos fenômenos autônomos que afeta o sistema nervoso simpático (LIMA; PATRÍCIO; FARIAS; 2013).

Sendo que tetanospasmina é a toxina que está relacionada a manifestação clínica do tétano. Apesar de todo o dano o *Clostridium tetani* e restrito ao foco primário de infecção, o

seu período de incubação do tétano compreende entre 7 a 10 dias mas e um período que tende a ser variável e dependente da extensão da ferida, potencial de redução da oxidação e dos anticorpos (NADIR JUNIOR; PAES; RODRIGUES, 2016).

4-SINTOMAS

Geralmente na fase inicial da doença os equinos apresentam espasticidade musculares que é o fator resultante de movimentos rígidos dos membros, isso ocorre porque a tetanospasmina é uma forte neurotoxina que é transportada até as células do neurônio motor que se localiza na medula espinhal, ocorrendo a redução da liberação de neurotransmissores inibitórios (NADIR JUNIOR; RIBEIRO, 2015)

Com a evolução da doença percebem-se novos sintomas, como a qual a toxina não espasmogênica causa, que como, por exemplo, a hiperestimulação do sistema nervoso simpático (AVANTE; OKADA; ROMÃO, 2016). Com o passar do tempo e novamente com a progressão da doença o animal vai adotando uma postura de cavalete, e vai apresentando mais sintomas com o tempo, como a dispneia grave, sudorese intensa, rigidez do pescoço e decúbito, com essa evolução o animal é levado a óbito, e isso geralmente ocorre por problemas respiratórios, que no caso é por insuficiência respiratória restrita e obstrutiva decorrente da paralisia dos músculos respiratórios (FILIPPO; GRAÇA; COSTA, 2015).

5- DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do tétano é considerado fácil, fundamentando-se que não há alterações específicas no sangue ou no líquido cerebrospinal, a utilização de testes laboratoriais se torna inviáveis, sendo assim o diagnóstico se baseia no exame clínico e dados epidemiológicos situado no animal (LIMA; PATRÍCIO; FARIAS; 2013).

Tendo em vista que os estágios iniciais do tétano podem ser confundidos por outras doenças, como por exemplo, a laminite aguda ou a tetania hipocalcêmica, deve-se manter atento a todos os sinais e levá-lo a um corpo clínico de animais de grande porte ou entrando rapidamente em contato com um médico veterinário para que confirme a doença e o tratamento seja iniciado em resolução para evitar algo pior (LIMA; PATRÍCIO; FARIAS, 2013).

6- TRATAMENTO

O tratamento basicamente se compõe na eliminação da bactéria causadora do tétano, a neutralização das toxinas, o controle de espasmos musculares, manter a alimentação e hidratação, como também fornecer tratamento suporte como baias com uma cama alta, a ausência de barulhos e também manter o local escuro para não haver o stress do animal (AVANTE; OKADA; ROMÃO, 2016).

Para a eliminação da bactéria usa-se penicilina, que é um antibiótico que interfere na síntese da parede celular bacteriana, a sua dosagem é de 20.000 a 40.000 UI/KG via intramuscular, sendo a sua aplicação a cada 48 horas por 20 dias (total de dez aplicações). Para a eliminação das toxinas foi administrado o uso do soro antitetânico, onde a escolha da dosagem é variável, pois a quantidade se baseia em experiências vividas, não contendo teoria e nem métodos científicos para tal, mas basicamente a escolha feita por alguns médicos veterinários e de 1 ml (meio frasco de soro, uma vez ao dia durante trinta dias).

Realizando-se a terapia de suporte, que se baseia na correção do equilíbrio hidroelétrico quanto energético, como o uso de soro fisiológico e soro vitaminado até o animal voltar a comer sozinho. Aplicando tranquilizantes (acepromazina, 0,5ml para cada 100 kg, uma vez ao dia), essa aplicação e remetente as dores musculares do animal servindo como um relaxante.

7-CONTROLE E PREVENÇÕES

Uma medida geral de controle é em que os animais mais susceptíveis ao tétano devem ser medicados ativamente com uma toxina precipitada com hidróxido de alumínio, que é tratada por formalina, essa conjuntura é chamada de toxicóide que age como um agente imunizador.

Uma recomendação é incluir a vacinação dos potros aos dois, três e seis meses de idade, aplicando uma dose de reforço após um ano. As éguas devem receber uma dose de reforço anual de toxicóide, cerca de um a dois meses antes do parto, isso serve para que sejam assegurados níveis protetores de anticorpos colostrais. Uma aplicação da injeção confere proteção em até 14 dias, persistindo durante um ano e a revacinação em doze meses confere uma imunização sólida para toda a vida (LAGE, QUEIROZ, DIAS; 2007).

8- CONCLUSÃO

O tétano é uma doença causada pelo *Clostridium tetani*, sendo que sua presença no animal pode levá-lo a óbito. Para que isso não aconteça é necessário que se tenha cuidados especiais com os equinos, sendo estes: assistência veterinária, vacinação, higienização do local e dos instrumentos usados no manejo e em cirurgias. A adoção de métodos de controle e de medidas profiláticas pode reduzir consideravelmente o número de casos clínicos e os prejuízos dos criadores em decorrência da possível morte do animal.

9-REFERENCIAS:

AVANTE, Mariana Gonçalves; OKADA, Carolina Tiemi Cardoso; ROMÃO, Fernanda Tamara Neme Mobaid Agudo. **Tétano Em Um Equino**

Relato De Caso. 2016. 9 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral, Garça-sp, 2016. Acessado em 16 de outubro de 2017

CNA(2004) intitulado Estudo do Complexo do Agronegócio Cavalos
Acessado em 15 de outubro de 2017

FILIPPO, Paula Alessandra di; GRAÇA, Flavio Augusto Soares; COSTA, Ana Paula Delgado Da. **Achados clínicos-epidemiológicos e resposta ao tratamento de 25 casos de tétano em equinos ocorridos na região norte fluminense.** 2015. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Rio de Janeiro, 2015.; acesso em 17 de outubro de 2017

LAGE, Regiana Araújo; QUEIROZ, João Paulo Araújo Fernandes de; DIAS, Regina Valéria da Cunha. **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.** 2007. 88 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2007. Acessado em 1 de novembro de 2017

LIMA, Jorge Tribulcio de; PATRÍCIO, Lucas Augusto Monteiro Magalhães; FARIAS, Antônio Fernando de Amorim. **Tétano em equinos relatos de casos.** 2013. 2 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Rural de Pernambuco, Recife, 2013. Acesso em 15 de outubro de 2017

NADIR JUNIOR, Geraldo de; PAES, Antonio Carlos; RODRIGUES, Sérgio Augusto. **Letalidade Do Tétano Em Equinos: Estudo De 40 Casos.** 2016. 6 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Botucatu, 2016. Acesso em 25 de outubro de 2017

NADIR JUNIOR, Geraldo de; RIBEIRO, Marcio Garcia. **Clostridioses Em Equinos E Sua Importância Ao Agronegócio.** 2015. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Higiene Veterinária e Saúde Pública da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista- UNESP, Botucatu, 2015. Acesso em 1 de novembro

OLIVEIRA, Rafael de. **O PANORAMA DA AQUICULTURA NO BRASIL: A PRÁTICA COM FOCO NA SUSTENTABILIDADE:.** 2009. 2 v. Tese (Doutorado) - Curso de Gestão Ambiental, Senac-sp, São Paulo, 2009. Acessado 15 de outubro de 2017

SAID, Nathalia Cristina; NADIR JÚNIOR, Geraldo de; DOMINGUES, Paulo Francisco. **MORMO EM EQUINOS E A BIOSSEGURANÇA NO**

AGRONEGÓCIO. 2016. 16 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia em Agronegocio, Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Botucatu, 2016. Acessado em 11 de novembro de 2017

ZAPPA, Vanessa; SERAFIM, Leonardo Francisco. **Tétano em equinos - Revisão de Literatura.** 2013. 7 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária e Zootecnia, Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral, Garça - SP, 2013. Acesso 15 de outubro de 2017

10- GLOSSÁRIO

Anaeróbica: anaerobiose é qualquer organismo que não necessita de oxigênio para o crescimento.

Anatoxina: substância estável e inócua resultante de tratamento químico de toxina; toxoide [Us., muitas vezes, em vacinações ou na produção de soros antitóxicos.].

Antissepsia: conjunto de meios (esp. calor e agentes químicos) us. para destruir germes patogênicos e prevenir infecções.

Bacilo: Bacilos são bactérias que possuem formato de bastonete. Estes microrganismos são muito pequenos, sendo que a visualização deles só é possível com o auxílio de microscópios. Muitos bacilos são causadores de doenças, muitas delas graves, nos seres humanos.

Espasticidade: é quando ocorre um aumento do tônus muscular, envolvendo hipertonia e hiperreflexia, no momento da contração muscular, causado por uma condição neurológica anormal

Exotoxina: toxina segregada por uma bactéria, que atua a distância e independente dela.

Hiperexcitabilidade: que se excita com grande facilidade.

Inoculando: Introduzir num organismo, geralmente um agente patogênico para prevenção ou estudo.

Óbito: morte; passamento, falecimento.

Profilaxia: utilização de procedimentos e recursos para prevenir e evitar doenças, como, p.ex., medidas de higiene, atividades físicas, cuidado com a alimentação, vacinação etc.

Prolapso: queda ou saída de um órgão de sua posição normal; prociência.

Proliferação: reprodução, aumento, multiplicação.

Sudorese: secreção de suor; transpiração.

Solução de continuidades: ferimentos profundos expostos

Toxoide: toxina atenuada com substâncias químicas, que perdeu sua propriedade tóxica, mas mantém a capacidade de estimular a produção de anticorpos específicos, us. como base de vacinas.