



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**MONOGRAFIA**

**Tétano em Equinos: Revisão Bibliográfica e Levantamento de Casos**

Vitor Hugo Ribeiro Costa

Patos-PB  
2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

## **MONOGRAFIA**

### **Tétano em Equinos: Revisão Bibliográfica e Levantamento de casos**

Vitor Hugo Ribeiro Costa  
Graduando

Prof.Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto  
Orientador

Patos - PB  
Dezembro de 2010

FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CSTR /  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

C837t

2010

Costa, Vitor Hugo Ribeiro

Tétano em equinos: Revisão bibliográfica e levantamento de casos. / Vitor Hugo Ribeiro Costa - Patos - PB: UFCG/UAMV, 2010.

36f.: Il. Color.

Inclui Bibliografia.

Orientador (a): Eldinê Gomes de Miranda Neto.

(Graduação em Medicina Veterinária). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1-Doença Infecçiosa. 2 – Tétano. 3 – Equinos - doençaI –  
Titulo.

CDU: 616.98:579.8

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

**VITOR HUGO RIBEIRO COSTA**  
**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

**APRESENTADA EM...**/...../.....

**MÉDIA:** \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto  
Orientador

\_\_\_\_\_

Nota

---

Prof. Ms Sônia Maria de Lima  
Examinador I

\_\_\_\_\_

Nota

---

M.V Josemar Marinho de Medeiros  
Examinador II

\_\_\_\_\_

Nota

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
CAMPUS DE PATOS-PB  
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

VITOR HUGO RIBEIRO COSTA  
**Graduando**

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM ...../...../.....

EXAMINADORES:

Prof.Dr. Eldinê Gomes de Miranda Neto

Prof.Ms. Sônia Maria de Lima

M.V Josemar Marinho de Medeiros

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho, bem como a conquista desta formatura em Médico Veterinário, à minhas queridas e amadas avós Josefa Ribeiro Silva e Maria de Lurdes Barbosa Costa (In Memoriam) que com sua coragem, humildade, sabedoria e amor, criou, educou e ensinou o caminho do bem, da honestidade e do respeito aos seus filhos e netos, onde herdei a paixão pelos animais, principalmente pelos cavalos. Sei que onde quer que estejam, estarão orgulhosa, e há vocês dedico está conquista, bem como todo o meu empenho e amor frente a minha profissão.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar ao criador do universo e de todas as maravilhas da terra, o qual com sua sabedoria e amor à humanidade nos deu o dom da vida: DEUS, pois sem este nada somos. Obrigado senhor, pelo dom da vida a que me foi concebido outra vez, pela força e garra de todos os dias em vencer os obstáculos do dia a dia.

Aos meus queridos e amados pais, exemplos vivos de vida, dedicação, amor, honestidade e carinho com seus filhos, onde passam a cada dia os valores que o ser humano deve ter, me incentivando e ensinando a ser uma pessoa do bem, responsável e cumpridora dos compromissos e que sempre me incentivam à buscar o melhor. Aqui deixo todo meu agradecimento e respeito a vocês. Aos meus amigos irmãos Thiago e Tatiana onde cada um com seu jeito e da sua forma me incentivaram e deram força para prosseguir nesta caminhada. Meu muito obrigado!

Um agradecimento em especial a duas amigas que fiz ao longo deste curso e que com suas amizades e carinho me incentivaram a realizar este trabalho. A vocês Luma Noronha (Luminha) e Clarice Carvalho (Dra. Clarice) minha eterna gratidão.

Meus agradecimentos e homenagens a todo o corpo docente desta faculdade, por terem me passado um pouco do seu conhecimento, uns mais que outros, mas que de qualquer forma ajudaram na minha formação. Em especial posso citar os professores amigos Albério, Aderbal, Edmilson Lúcio, Gildenor, Moraes, Nara, Pedro Isidro, Sônia Lima (Nossa mãe), Adílio e Ana Lucélia (Lulu). Obrigado pelos conhecimentos passados.

Ao meu orientador, Professor Doutor Eldinê Gomes de Miranda Neto, onde embora tive pouco convívio dentro desses 5 anos, mas que aprendi a ter grande admiração pelo profissional que é, contador de piadas kkkkkk e sem dúvida paciente, por ter aceito orientar-me pouco meses antes da apresentação deste trabalho. Obrigado pela confiança depositada e aqui deixo minhas sinceras desculpas.

Agradeço também, a todas as pessoas que ao longo desses anos contribuíram para a realização desta monografia e que me apoiaram com palavras de incentivos, torcida e amizade. Agradeço também aqueles que erroneamente duvidaram da minha capacidade, torceram pelo meu fracasso, mas que de nada adiantou, pois isto me tornou mais forte e decidido à mostrar minha capacidade de vender.

Aos grandes amigos que aqui fiz: Filipe Lima (O gordo), Zulu, Léo, Rodolfo (alf) Ovelha, Zeno, Zé Ailton, Carreirinha, Renato, Jorge Fábio (Agricultor), Paulo Vinicius (Paulão), Jefferson (Roncoio), Diogo (.com), Danyllo, Vinicius, Marinho, Hiago, Pedro Neto (Pedrão), Daniel Pedrosa (Pinto; Vareta), Jamílton, Azevedo (Azeitona), Anderson (Feitosa), Michael (Das drogas), Marlon Bruno (O Broa), Cisão, Nego Alysson, Platini, Fabrini. E as amigas Carol, Juliana (Juju), Jacy, Flaviana, Nayana, Rafaela, Luzia, Manuela, Samyramis, Érica. Enfim, a todos que me acompanharam nesta caminhada da vida, em bons e maus momentos. Valeu pela amizade!

Aqui fica o meu agradecimento as “Garotas” kkkkk da biblioteca pessoas estas que sempre me ajudaram e trataram-me super bem, onde tive um bom convívio durante este últimos 3 meses e tomei bastante cafezinho nas horas de descanso entre as pesquisas para

este trabalho. Obrigado a todas pela simpatia e por terem me tratado tão bem. Agradecer também aos funcionários Damião, Baixim das salas, Tereza, Maria da coordenação, Josemar, Fínha e seu Cuité (Magaiver da UFCG).Obrigado pelo convívio e atenção dada.

Agradeço, aos Médicos Veterinários: Dr. Freira Guerra, Dr. Tony Ferraz, Dr. Luciano Diniz, Dr. Cid Santino, Dra. Luenda de Sá, Dr. Juscelino Ribeiro, Dr. Valdir Almeida, Dr. Gustavo Ferrer, Dr. Oswaldo Gomes Neto e Dr. Victor Netto Maia ao pelos estágios cedidos e pelo conhecimento passado, onde pude acompanhá-los em seu dia-a-dia, vindo somar com o que foi visto na Faculdade, colocando em prática o que esta me passou, bem como aprendendo à lidar com os proprietários ,atender os animais da melhor forma e se portar corretamente diante de diversas situações, ao qual me depararei em minha profissão.

Difícil lembrar o nome de todas as pessoas que ao longo desta caminhada tive o prazer do convívio, e aqui peço desculpas. Mas o sentimento bom da amizade que aqui conquistei levarei por toda minha vida. Obrigado a todos!

## SUMÁRIO

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE TABELAS**

**RESUMO**

**ABSTRACT**

<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 HISTÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 ETIOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 EPIDEMIOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 TRANSMISSÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 PATOGENIA.....</b>	<b>17</b>
<b>2.6 SINAIS CLÍNICOS.....</b>	<b>19</b>
<b>2.7 DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>23</b>
<b>2.7.1 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....</b>	<b>23</b>
<b>2.8 TRATAMENTO .....</b>	<b>24</b>
<b>2.9 PROGNÓSTICO.....</b>	<b>26</b>
<b>2.10 PROFILAXIA.....</b>	<b>27</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>34</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Bacilo <i>Clostridium tetani</i> .....	15
<b>Figura 2-</b> Distribuição mundial de tétano.....	16
<b>Figura 3-</b> Prolapso da 3ª pálpebra.....	21
<b>Figura 4-</b> Narina dilatada e orelhas eretas.....	21
<b>Figura 5 -</b> Paralisia espástica.....	21
<b>Figura 6 -</b> Cauda em “bandeira” e Posição de cavalete.....	22

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Demonstrativo da casuística anual e total dos atendimentos e da ocorrência do Tétano em equinos, no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, no período de janeiro /2005 a novembro/ 2010.....	31
--	----

## RESUMO

**COSTA, VITOR HUGO RIBEIRO. Tétano em Equinos: Revisão Bibliográfica e Levantamento de casos.** UFCG. 2010. 35p. (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária).

O tétano é uma doença toxêmica, aguda, não contagiosa, altamente fatal, causada por uma potente neurotoxina específica que é produzida pelo agente etiológico, *Clostridium tetani*, em tecidos sob condições de anaerobiose, desvitalizados e contaminados com terra ou excrementos. Doença de distribuição mundial, sendo mais frequente nas partes mais quentes dos continentes. Os equinos são os mais susceptíveis de todas as espécies, com a possível exceção da humana, e a taxa de mortalidade varia amplamente de uma área para outra nesta espécie. Conhecida também como doença telúrica, ou seja, originária da terra, mal de 7 dias e caracterizada por sinais de hiperestesia, tetania, convulsões, prolapso da terceira pálpebra, hiperexcitabilidade reflexa e parada respiratória. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os aspectos clínicos e epidemiológicos dos animais com tétano atendidos no HV/CSTR/UFCG-Patos. Foram utilizadas fichas clínicas do período de Janeiro de 2005 a novembro de 2010, com a ocorrência de 18 casos de tétano em eqüinos, onde 2 foram à óbito e 16 se recuperaram.

**Palavras-chave:** tétano, anaerobiose, equídeos.

## ABSTRACT

**COSTA, VITOR HUGO RIBEIRO. Tetanus in horses: Review of literature and investigation of cases.** PATOS, UFCG. 2010. 35p. (Monograph Defense for the obtaining of Veterinary Doctor's degree).

Tetanus is a Toxemic disease, highly fatal disease caused by a potent neurotoxin that is produced by a specific causative agent, *Clostridium tetani*, in tissues under anaerobic conditions, devitalized and contaminated with dirt or excrement. Disease of worldwide distribution, being more common in warmer parts of continents. The horses are the most likely to have this disease of all species, with the possible exception of humans, in this species the mortality rate varies widely from one area to another. Also, known as telluric disease, in other words, native land, 7 days ill and characterized by signs of soreness, tetany, convulsions, prolapse of third eyelid reflex hyperexcitability and respiratory arrest. This study aimed to evaluate the clinical and epidemiological aspects of tetanus in animals treated at the HV / CSTR / UFCG, Patos. We used medical records for the period January 2005 to November 2010, with the occurrence of 18 cases of tetanus in horses.

**Key word:** Tetanus, anaerobic, Horses.

## 1. INTRODUÇÃO

Tétano é uma doença tóxicoinfecciosa, de caráter agudo, não-contagiosa, que acomete os animais domésticos e o homem através de toxinas específicas produzidas pelo *Clostridium tetani*, microrganismo de distribuição mundial, gram-positivo, de origem telúrica, podendo ser observado sob a forma vegetativa ou esporulada, dependendo das condições de tensão de oxigênio (SANTOS et al., 2007).

Geralmente, o microrganismo penetra nos animais através de ferimentos sem assepsia, instalando-se em ambiente anaeróbico e produzindo toxinas, com período de incubação que pode variar de duas semanas a um mês.

Produzem clinicamente sinais de hiperestesia, tetania e convulsões, posição de cavalete com rigidez dos quatro membros, dilatação das narinas, sialorréia e protusão da terceira pálpebra (THOMASSIAN, 2005), variando a letalidade entre os 10% e 90%. A doença não confere imunidade (CASTRO et al., 2004).

O reservatório do *C. tetani* é o intestino de diversos animais, como os cavalos, e os esporos são ubíquos no meio ambiente podendo contaminar qualquer tipo de ferimento (CASTRO et al., 2004). Traumatismos em situação como tosquiadas, banhos, castrações, corte de caudas, vacinações ou administração de medicamentos com produtos e seringas contaminadas, podem gerar surtos de tétano em um determinado rebanho, segundo Riet-Correa(2001).

Os equinos são os mais susceptíveis de todas as espécies, com a possível exceção da humana (FRASER, 1997).

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo o estudo bibliográfico do tétano em equinos, bem como o levantamento dos casos clínicos do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, Campos de Patos-PB, através da pesquisa em fichas clínicas dos animais, abrangendo os anos de 2005 a 2010.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Histórico

Foram Carle & Rattone em 1884, quem, pela primeira vez, reproduziram o tétano em cordeiros, infectando-os com exsudato de ferida de um homem enfermo de tétano. No mesmo ano, Nicolaier conseguiu repetir a patologia utilizando simplesmente terra de jardim, e, posteriormente, isolando o bacilo que ficou inicialmente conhecido como bacilo de Nicolaier. Somente em 1886, dois anos após, é que Rosenbach estabeleceu a ligação entre os trabalhos de Carle & Rattone e Nicolaier. Ele produziu tétano em cobaia, injetando-os com material de uma mulher morta de tétano consequente do aparecimento de uma infecção grave (CANAL et al., 2006).

No ano de 1922, Behring e Kitasato descobriram um método de imunização eficaz, com o toxóide ou toxina envelhecida, ao qual foi aperfeiçoado por Ramon e Descombey, em 1925, que conseguiram detoxicar a toxina pela ação do formol, denominando-a de anatoxina (CICCO, 2010).

### 2.2 Etiologia

O *Clostridium tetani* é uma bactéria ciliada que mede 2,5 por 0,5 micra e tem suas extremidades arredondadas. Está classificada de forma bacteriológica da seguinte forma: plectídeo, ou seja, o que lhe confere a forma semelhante a uma cabeça de alfinete ou uma raquete de tênis (Figura 1), e peritríqueos, devido aos cílios presentes em toda à superfície do seu corpo que são vistos na forma vegetativa, cuja essa denominação é reservada a bactéria em sua forma infectante, onde é contrária a forma denominada de resistente, chamada de esporulada, sendo a forma resistente às interperies do meio ambiente. A bactéria presente em solo contaminado, na forma esporulada, poderá permanecer viável por algumas décadas (THADEI, 2010).

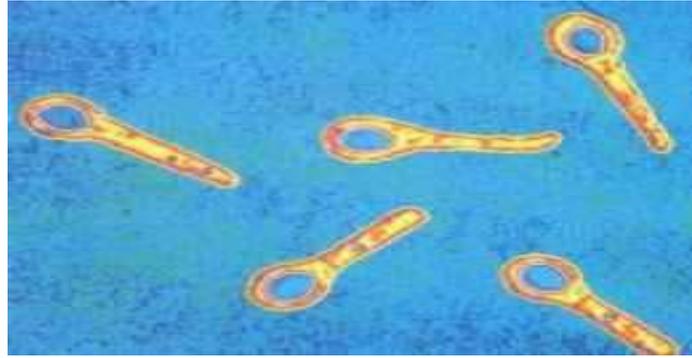


Figura1: *Clostridium tetani*.  
Fonte: [www.twittmed.ning.com](http://www.twittmed.ning.com)

O *C. tetani* é um bacilo anaeróbio, gram-positivo, móvel e encontrado sob a forma de esporos no trato intestinal e matéria orgânica em decomposição como: solo, areia, fezes de animais e humanos, espinhos de arbustos, galhos de árvores, águas putrefadas, pregos, instrumentos de lavoura, latas enferrujadas, fios de sutura, agulhas de injeção e material cirúrgico não esterilizado usado por tratadores e peões, ou mesmo por Médicos Veterinários, sobretudo, nos solos de culturas e jardins adubados com esterco, e em diversos alimentos, em especial feno (STARRKRAMPF, 1999; RAPOSO, 2001).

Por ser um microrganismo capaz de formar esporos, ele é muito resistente aos métodos rotineiros de desinfecção, podendo sobreviver no solo por muitos anos, inclusive o calor a 100 °C por 30 a 60 minutos, mas podendo ser destruídos a 115°C por 20 minutos (THOMASSIAN, 2005).

A bactéria produz pelo menos três proteínas tóxicas, a tetanospasmina, a tetanolisina e a toxina não-espasmogênica. A tetanolisina promove a disseminação da infecção ao ampliar a quantidade de necrose tecidual local. A tetanospasmina é uma exotoxina lipoprotéica 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, resultantes da hiperestimulação do sistema nervoso simpático, resultem da atividade da toxina não-espasmogênica (RAPOSO, 2001).

### 2.3 Epidemiologia

O tétano ocorre em todas as partes do mundo (Figura 2), exceto em algumas áreas, tais como a seção setentrional das montanhas rochosas nos EUA (Estados Unidos da América), onde raramente se encontram microrganismos no solo (SMITH, 1994; STARRKRAMPF, 1999; REBHUN, 2000). É mais comum em áreas quentes dos vários continentes, e em especial onde se observa a criação intensa de animais, como equinos, ovinos e bovinos (RAPOSO, 2001).

A doença é mais comum em equinos do que em outras espécies, já que a bactéria é encontrada em cerca de 40% das amostras de solos onde vivem os equinos, além de ser encontrada em fezes de animais e do homem, principalmente se esta estiver em estado de decomposição, sendo as outras espécies susceptíveis quando vivem juntas com estes animais. Podem ocorrer surtos em bovinos apesar de serem menos sensíveis do que os equinos (RAPOSO, 2001; RADOSTITS et al., 2003)



Figura 2 – Distribuição mundial do tétano. (Área de cor verde).

Fonte: [www.astrium.com/maladies/tetanos.htm](http://www.astrium.com/maladies/tetanos.htm)

Esporadicamente, o tétano pode ocorrer devido a ferimentos externos contaminados como umbigo mal curado ou por lesões internas ou, ainda, em forma de surtos, geralmente após práticas de manejo, submetendo vários animais às mesmas condições de contaminação como castrações, vacinações (RAPOSO, 2001).

A letalidade em equinos varia, onde quase todos os animais morrem de forma aguda e em outras espécies a taxa de letalidade situa-se quase sempre ao redor de 50% (RADOSTITS et al., 2003).

As características epidemiológicas mais importantes são: Idade, onde é observada uma maior prevalência em animais adultos e neonatal pela infecção umbilical, sexo, com

predominância nos machos; além dos cuidados de limpeza e desinfecção de ferimentos (RAPOSO, 2001).

O reservatório do *C. tetani* é o intestino de diversos animais, como os cavalos, e os esporos são ubíquos no meio ambiente podendo contaminar qualquer tipo de ferimento (CASTRO et al., 2004).

Para que ocorra o surgimento da doença, é preciso que existam alguns fatores pré disponentes como: feridas recentes não curadas, quantidade de toxinas e de bactérias, bem como estado imunológico do animal (THADEI, 2010).

A prevalência da doença é maior em zonas de clima tropical e subtropicais, com uma maior incidência nos meses de clima quente (CICCO, 2010).

## **2.4 Transmissão**

As fontes mais comuns de infecção do tétano são os solos cultivados, currais e estábulos. E as portas de entrada do bacilo são as feridas profundas não-arejadas, onde os esporos podem permanecer latentes por algum tempo, produzindo a doença em condições favoráveis de proliferação (BLOOD, 2003).

A via de entrada geralmente se dá por ferimentos com perfurações profundas, principalmente na região dos cascos, por este fato, fica difícil determinar com exatidão a porta de entrada para a doença (REBHUN, 2000).

Após a bactéria penetrar no animal através de ferimentos ou soluções de continuidade da pele, esta permanece no local, até que ocorra à cicatrização ou fechamento, criando assim, um ambiente de anaerobiose, transformando – se na forma vegetativa. É nesta fase que tem início a produção de três potentes toxinas pela bactéria, que são responsáveis pelo aparecimento dos sinais da doença (CORREA, 1992; STARRKRAMPF, 1999).

## **2.5 Patogenia**

A introdução da bactéria nos tecidos é feita na maioria das vezes através de ferimentos, permanecendo nesse local, não invadindo os tecidos adjacentes, começando a

produzir neurotoxinas somente quando determinadas condições ambientais forem obtidas, principalmente quando há redução de oxigênio local. Este fato pode ocorrer imediatamente após a introdução da bactéria no organismo, se o traumatismo concomitante for suficientemente grave, ou pode demorar alguns meses, até que um traumatismo subsequente no local provoque lesão tissular, podendo a lesão original estar completamente cicatrizada nessa ocasião (FRASER, 1997; RAPOSO, 2001).

O microrganismo por si não possui capacidade invasora tecidual. Multiplica-se no local de instalação, que geralmente são feridas contaminadas por terra, ou então em feridas cirúrgicas, liberando tetanolisina e tetanospasmina que possuem potente ação neurotoxina. (THOMASSIAN, 2005).

Esporos do *C. tetani* não conseguem crescer em tecido normal, ou em ferimentos no qual o tecido permanece no potencial de oxirredução do sangue circulante, onde ocorrem condições adequadas para a multiplicação, e grande quantidade de terra ou corpo estranho causa necrose tecidual (STARRKRAMPF, 1999).

O esporo se instala nos tecidos anóxicos e desvitalizados do hospedeiro, germina, se multiplica e produz uma potente neurotoxina (tetanospasmina), que penetra nas fibras nervosa motoras periféricas até chegar no sistema nervoso central, onde se dissemina com rapidez, num período de 16 a 24 horas, pela medula e bulbo. Os núcleos dos pares de nervos cranianos motores (V e VII) são particularmente susceptíveis, o que explica a aparição de tremores (OLIVEIRA, 2010).

A toxina tetânica se fixa na placa neuromuscular, produzindo diminuição do potencial pré-sináptico; ao ligar-se aos neurônios pré-sinápticos inibitórios, impede a liberação de acetilcolina pelas terminações nervosas no músculo. A progressiva diminuição da inibição neuronal resulta em que todo o sistema nervoso, inclusive o autônomo, desenvolva um grau extremo de excitabilidade. O bloqueio e a perda funcional de tais neurônios inibitórios fazem com que os neurônios motores aumentem o tônus muscular, produzindo rigidez e espasmo (PATIÑO, 1999).

Em geral, quando as neurotoxinas são absorvidas pelos nervos motores da região infectada e ascendem ao trato nervoso em direção à medula espinhal, causam tétano ascendente. Ocorrem espasmos e contrações tônicas da musculatura voluntária pela irritação da célula nervosa. Se mais toxinas forem liberadas no local da infecção do que os nervos

circunvizinhos podem carregar, o excesso é levado pela linfa para a circulação sanguínea e chega ao sistema nervoso central (SNC), causando tétano descendente (RAPOSO, 2001).

## 2.6 Sinais clínicos

De acordo com a distribuição da neurotoxina, a sintomatologia se limita à musculatura da extremidade lesionada (tétano local), da cabeça (tétano cefálico) ou de todo o corpo (tétano generalizado) (PATIÑO, 1999).

**TÉTANO LOCAL:** Apresenta rigidez dos músculos próximos a ferida contaminada. Isto, atribui-se à pouca toxicidade da bactéria ou à vacinação parcial. Os sinais persistem durante semanas ou meses, e desaparecem sem deixar sequelas (FERNAMBARRE, 2005).

**TÉTANO CEFÁLICO:** É a forma de apresentação que menos acontece, e normalmente tem um período de incubação curto (24 à 48h). Tem como porta de entrada à face, e caracteriza-se por paralisia dos músculos da face ou dos olhos e dificuldade para deglutir (FERNAMBARRE, 2005).

**TÉTANO GENERALIZADO:** É a forma mais freqüente e grave desta doença, onde se observam alterações clínicas clássicas, como os espasmos e a rigidez muscular. Os espasmos e convulsões consistem nas contrações musculares violentas que ocorrem de forma espontânea e desencadeada por diferentes estímulos (luz, frio, ruído, tato, alimentação, etc.), levando à asfixia por falta de movimento dos músculos respiratórios (FERNAMBARRE, 2005).

Os sintomas são mais ou menos semelhantes em todos os animais. Na dependência da instalação da condição predisponente à infecção, como acidentes traumáticos, partos distócicos, castrações, feridas cirúrgicas, umbigos infeccionados, etc., observa-se um estado de rigidez muscular geral, acompanhado por tremores. A marcha é rígida devido à dificuldade de flexão das articulações, as orelhas permanecem eretas ou cruzadas (orelhas em tesoura); membranas nictitantes ficam protrusadas em espasmo tetânico, “tremendo” quando o animal é estimulado (THOMASSIAN, 2005).

O período de incubação em todas as formas clínicas varia de uma a três semanas e são observados os seguintes sinais clínicos (RAPOSO, 2001; SMITH, 1994).

- Prolapso da terceira pálpebra (membrana nictitante) (Figura 3);
- Dilatação das narinas (Figura 4);
- Orelhas eretas (Figura 4);
- Paralisia espástica (Figura 5);
- Abdução dos membros (postura de cavalete) (Figura 6);
- Cauda estendida em forma de bandeira (Figura 6);
- Pescoço estendido;
- Trismo (Mandíbula travada);
- Tremores infraorbitários;
- Convulsões clônicas;
- Expressão apreensiva e alerta;
- Hiperexcitabilidade;
- Tremores musculares quando o animal é excitado;
- Reações a estímulos sonoros e luminosos;
- Sudorese intensa;
- Acidose;
- Hipertermia (41°C a 42°C);
- Taquicardia;
- Decúbito lateral com formações de úlceras;
- Morte por asfixia devido à parada respiratória ou pneumonia;



Figura 3- Prolapso da 3ª pálpebra.  
Fonte: KNOTTENBELT & PASCOE, 1998.



Figura 4 - Narina dilatada e orelhas eretas  
Fonte: HV/CSTR/UFCG/PATOS-PB.



Figura 5 – Paralisia espástica  
Fonte: HV/CSTR/UFCG/PATOS-PB.



Figura 6 – Cauda em bandeira e Posição de cavalete  
Fonte: KNOTTENBELT & PASCOE, 1998.

A duração clínica varia de 5 a 20 dias nos casos de evolução rápida e de 15 a 20 dias nos de evolução lenta (SMITH, 2009).

A aparição dos primeiros sintomas como aumento da tonicidade muscular é indicativa de que a tetanoespasmina chegou aos neurônios da medula espinhal (PATIÑO, 1999).

Os reflexos aumentam em intensidade e o animal se excita facilmente em espasmos gerais e mais violentos por meio de um movimento ou de um ruído súbitos. Os espasmos dos músculos da cabeça causam dificuldade na apreensão e na mastigação do alimento, daí a denominação trismo ou "mandíbula travada" (FRASER, 1997).

Com o progredir da doença, a marcha pode estar impedida devido à rigidez dos músculos e o cavalo adota uma postura de "cavalete" ou "cavalo de pau", mantendo os membros estirados e abertos para possibilitar uma base de apoio ampla e facilitar a respiração. A cauda estará erguida e desviada para um dos lados (cauda em bandeira) e, nesta fase, o animal reage violentamente, com hiperreflexia, ao ruído, à luz solar ou tocando-se e batendo-se levemente no focinho, logo abaixo dos olhos. Quando forçado a locomover-se, o animal pode cair mantendo a posição espástica dos membros. Podem ocorrer convulsões e opistótomo, o suor pode ser profuso e a temperatura extremamente elevada (42°C) na fase inicial (THOMASSIAN, 2005).

O paciente acometido de tétano com frequência exhibe graus variáveis de desidratação consequente a perdas de líquidos corporais por sudorese, salivacão e incapacidade de ingerir líquidos e alimentos (PATIÑO, 1999).

A afecção dos músculos respiratórios pode causar hipoventilação e falha respiratória, sendo comuns quadros de pneumonia. As complicações do tétano incluem pneumonia, trombose venosa, embolismo pulmonar e fraturas dos ossos da coluna vertebral causada por espasmos e contrações musculares (PATIÑO, 1999).

Nos casos graves se apresenta a falha respiratória e disfunção do sistema nervoso autônomo, o qual se manifesta por taquicardia, hipertensão e febre, sintomas que são de difícil manejo (PATIÑO, 1999).

A morte do animal ocorre entre 5 e 15 dias após os primeiros sintomas, devido à asfixia causada pela paralisia dos músculos respiratórios, falta de alimentação e água e, finalmente, por acidose (THOMASSIAN, 2005).

## 2.7 Diagnóstico

O diagnóstico é extremamente simples e se baseia sobretudo na apresentação clínica da doença, não havendo nenhuma dificuldade em diferenciá-la de outros estados tetaniformes. Geralmente ela se apresenta após algum evento traumático ou cirúrgico, o que deve ser lembrado no atendimento clínico do animal (THOMASSIAN, 2005).

Quanto ao diagnóstico laboratorial, geralmente se apresenta leucocitose, sendo o exame mais importante o cultivo anaeróbico do *C. tetani* (PATIÑO, 1999).

O diagnóstico pode ser confirmado pela demonstração da toxina em tecidos e líquidos animais; para tanto utiliza-se o soro de animais afetados em estágios iniciais da doença. Tal prática não é muito utilizada (RAYMUNDO, 2010).

### 2.7.1 Diagnóstico Diferencial

Em relação às formas generalizadas do tétano, incluem-se os seguintes diagnósticos diferenciais:

- **Intoxicação pela estricnina** – há ausência de trismos e de hipertonia generalizada durante os intervalos dos espasmos;
- **Meningites** – há febre alta desde o início, ausência de trismos, hiperestasia;
- **Raiva** – história de mordedura, arranhadura ou lambadura por animais, convulsão, ausência de trismos, hipersensibilidade cutânea e alterações de comportamento;
- **Listéria** – ausência de ferimentos e de espasmos intensos. Quando o paciente se

distrai, desaparecem os sintomas;

- **Intoxicação pela metoclopramida e por neurolépticos** – pode levar ao trismo e hipertonia muscular;

- **Processos inflamatórios da boca e faringe, acompanhados de trismo** – dentre os principais, citam-se: abscesso dentário, periodontite alvéolo-dentária, erupção viciosa do dente do siso, fratura e/ou osteomielite de mandíbula, abscesso amigdaliano e/ou retrofaríngeo;

- **Doença do soro** – pode cursar com trismo, que é decorrente da artrite têmporomandibular que se instala após uso do soro heterólogo. Ficam evidenciadas lesões maculopapulares cutâneas, hipertrofia ganglionar, comprometimento renal e outras artrites.

É importante chamar a atenção para as condições que, mesmo excepcionalmente, podem figurar no diagnóstico diferencial do tétano, tais como:

- osteoartrite cervical aguda com rigidez de nuca;
- espondilite septicêmica;
- hemorragia retroperitoneal;
- úlcera péptica perfurada;
- outras causas de abdome agudo;
- epilepsia;
- outras causas de convulsões (Secretaria de Vigilância em Saúde/MS, 2005).

## 2.8 Tratamento

O paciente deve ser mantido em um ambiente escuro, tranquilo e silencioso, protegido de estímulos súbitos, movimentos desnecessários ou qualquer excitação, procurar manter o animal em pé, suspenso por aparelhos adequados (PATIÑO, 1999).

É de fundamental importância o tratamento das feridas acidentais visíveis ou cirúrgicas. Elas devem ser abertas e limpas com desinfetantes oxidantes ou oxigenantes como água oxigenada a 10 volumes, já que o *Clostridium* necessita, para se multiplicar, de ambiente com baixa tensão de oxigênio (THOMASSIAN, 2005).

Antibióticos mais usados segundo Patiño (1999) são: Penicilina, eritromicina, metronidazol (geralmente tem infecção mista na ferida), tetraciclina e cefalosporina.

O tratamento auxiliar deve ser feito com injeções de penicilina procaína mais penicilina benzatina em partes iguais na dose de 40.000 UI/kg, por via intramuscular, a fim de eliminar o *C. tetani* do foco; o relaxamento da tetania deve ser feito com aplicação de 0,5 mg/kg de clorpromazina, pela via venosa, a cada 6 horas, ou 1,0 mg/kg, pela via intramuscular, durante 4 a 8 dias (THOMASSIAN, 2005).

Como alternativa podem ser usados os benzodiazepínicos ou miorrelaxantes com bons resultados como flunitrazepam na dose de 0,5-1,0 mg/100 kg, pela via venosa, ou 1,0-2,0 mg/100 kg, pela via intramuscular, a cada 8 horas, ou midazolam na dose de 0,2 mg/kg de peso, associado a uma fenotiazina (THOMASSIAN, 2005).

Os barbitúricos têm sido os agentes tradicionais para causar sedação. Ao utilizar-los deve-se ter cuidado para evitar uma sobredose que possa causar falha cardiorrespiratória. O diazepam ou a clorpromazina são agentes eficazes para o controle da hipertonicidade e do espasmo muscular, fenômeno que em geral é mais pronunciado nos músculos masseter e na extremidade de onde se instalou a lesão. Bloqueio adrenérgico para hiperatividade simpática, pode-se utilizar a morfina endovenosa (PATIÑO, 1999).

Em paciente semicomatoso com hipoventilação e com severas contrações que interferem com a ventilação, se emprega a ventilação mecânica (PATIÑO, 1999).

Em casos em que a respiração é muito rápida e superficial devido à acidose, injetar, pela via venosa, bicarbonato de sódio a 5-10%, lentamente, na dose de 0,5 ml/kg, controlando o volume total a ser injetado através do ritmo e da profundidade da respiração (THOMASSIAN, 2005).

A disfagia indica risco iminente de espasmo laríngeo. Sua aparição leva a intubação endotraqueal ou a traqueostomia sob anestesia geral. Faz-se o uso de anticoagulantes para prevenção de trombozes profundas (PATIÑO, 1999).

A monitoria do volume e densidade específica da urina é um bom indicador da eficiência da hidratação (PATIÑO, 1999).

Considerar a antitoxina intratecal (imediatamente após ter estabelecido o diagnóstico) a fim de diminuir a gravidade do quadro neurológico (PATIÑO, 1999).

O tratamento específico é feito com antitoxina ou soro antitetânico de alto título. Injetando o soro antitetânico na dose de 300.000 UI ou 200.000 UI por via venosa e 100.000 UI por via raquidiana através do forâmen lombo-sacral ou pelo forâmen magno, injeções estas que somente devem ser feitas após se tranquilizar o animal.

Os animais doentes devem ficar quietos o mais possível, alojados em uma baia escura, repleta de uma cama farta e piso não escorregadio, para que não sofram traumatismo, caso ocorram convulsões. A administração de enemas e cateterização vesical pode aliviar o desconforto do animal. Esse plano de enfermagem pode resultar em um índice de recuperação próximo a 50%. Equinos que caem com frequência sofrem fraturas ósseas e pode haver necessidade de sacrificá-los (BLOOD, 2003).

Em estudos realizados por Step et al (1991), uma severa anemia hemolítica aguda ocorreu num cavalo tratado para tétano com penicilina intravenosa e antitoxina tetânica. Durante o tratamento, o cavalo desenvolveu um teste antiglobulina direto positivo e um título máximo (1:1024) de IgG anticorpo anti-penicilina. O cavalo se restabeleceu do tétano e da anemia hemolítica induzida pela penicilina, porém mais tarde desenvolveu uma falha hepática aguda, provavelmente resultado da administração de antitoxina tetânica original equina.

Segundo pesquisas realizadas por Guglick et al (1995), sete cavalos desenvolveram hepatite clínica ou subclínica 48 a 87 dias após administração de antitoxina tetânica. Um cavalo teve alta atividade enzimática hepática 120 dias após inoculação com antitoxina. O primeiro cavalo desenvolveu sinais de depressão, letargia e anorexia. Durante a hospitalização, sinais de hepatoencefalopatia foram relatados e as informações laboratoriais foram compatíveis com doença hepática. Outro cavalo que foi encontrado morto teve lesões histológicas compatíveis com hepatite. Os achados deste grupo de cavalos indicam que podem desenvolver doenças hepáticas a partir da administração de antitoxina tetânica.

Em 40 cavalos com tétano, grandes doses de antitoxina tetânica foram injetadas no espaço subaracnóideo. Em todos os cavalos que se recuperaram, a doença estabilizou imediatamente após a injeção (MUYLLE et al, 1975).

## **2.9 Prognóstico**

O prognóstico do tétano estabelecido é grave e a mortalidade é alta podendo atingir 80%, sobretudo se há comprometimento do sistema nervoso autônomo (PATIÑO, 1999).

Animais que sobrevivem por mais de sete dias têm probabilidade de recuperação completa. Os pacientes que continuam a se deteriorar apesar da terapia e ficam em decúbito,

ou não conseguem se levantar, ou ainda desenvolvem outras complicações, geralmente morrem (REBHUN, 2000; RAPOSO, 2001; BLOOD, 2003).

## **2.10. Profilaxia**

O tétano é uma enfermidade que pode ser prevenida mediante um bom manejo da ferida, e uma adequada profilaxia antitetânica. Portanto, é uma doença que pode ser totalmente erradicada, mas é preciso uma clara consciência sobre o valor da imunização ativa, a vacinação (PATIÑO, 1999).

A profilaxia antitetânica se baseia em:

Manejo cirúrgico da ferida, especialmente quando se trata de uma lesão suscetível de desenvolver a doença. Feridas susceptíveis são as produzidas por armas de fogo, penetrantes e profundas, em ambientes contaminados com excrementos: lacerações contaminadas e tratadas de forma inadequada, lesões dentais infectadas, otites supuradas, feridas que contenham corpos estranhos como terra, fragmentos de vidro, metal, madeira; fraturas expostas, úlceras de decúbito, suturas com “categut” contaminado, queimaduras e suturas infectadas (PATIÑO, 1999).

O manejo da ferida inclui lavagem abundante, debridação e ressecção de tecidos desvitalizados ou necrosados, remoção de corpos estranhos, utilizando técnicas rigorosamente assépticas (PATIÑO, 1999).

A profilaxia em curto prazo deve ser feita com aplicação de 1.500 - 3.000 UI de soro antitetânico, pela via subcutânea, em todo animal que for operado, com antecedência de 2 horas, ou em qualquer cavalo que apresente ferimento, assim ele estará protegido por 15-20 dias. Associe, preventivamente, 20.000 UI/kg de penicilina benzatina para impedir o estabelecimento do agente infeccioso (THOMASSIAN, 2005).

A vacinação com anatoxina ou o toxóide tetânico deve ser feita em todos os animais, aplicando uma dose, repetindo um mês após e reforçando com 5 a 6 meses após. A imunidade útil com este esquema é de pelo menos 5 anos, podendo-se realizar, quando em cirurgia ou em acidentes traumáticos, a qualquer tempo, mais uma dose de reforço para a "memória" imunológica do animal. Os potros devem ser vacinados com a primeira dose do toxóide com 6 meses de idade. O toxóide geralmente é injetado por via subcutânea, porém a injeção intramuscular produz menos inflamação local (THOMASSIAN, 2005).

É importante para o potro receber o colostro logo após o nascimento, pois contém anticorpos necessários para proteção durante os primeiros meses de vida. Esses anticorpos podem ser absorvidos pelo trato intestinal do animal por até 36 horas após o nascimento, mas a capacidade de absorção começa a diminuir drasticamente em 12 horas (MONTEIRO, 2010).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado mediante verificação das ocorrências de tétano, registradas no setor de grandes animais do Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos-PB, no decurso de janeiro de 2005 a novembro de 2010. Sendo a execução substanciada através de revisão bibliográfica em livros didáticos, periódicos, revistas especializadas, sites técnicos científicos e publicações similares.

#### **3.1 Metodologia da execução**

A amostra foi estabelecida de acordo com a metodologia funcional do HV / UFCG, iniciando-se com o levantamento de dados registrados nas fichas clínicas fazendo-se o registro de dados como: Sexo, raça, idade, manejo que é criado, tratamento feito e qual, dados estes presentes em cada ficha para posterior análise e conclusão deste estudo. Sendo as observações devidamente cadastradas, conforme a natureza mórbida e os recursos médicos de diagnóstico.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

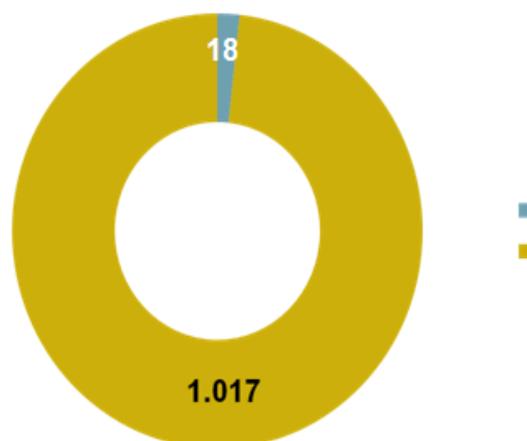
Durante o período estudado foram registrados **2.760** atendimentos no setor de Clínica Médica de grandes animais – HV /UFCG, dos quais, **1.035 (37,5%)** equinos mestiços e puro sangue Quarto de milha, Puro Sangue Inglês (PSI) e Sem Raça Definida (SRD), de ambos os sexos, em diferente faixa etária, oriundos do município de Patos – PB e municípios circunvizinhos, bem como, dos estados de Rio Grande do Norte e Pernambuco. Sendo a grande maioria desses animais destinados a prática da vaquejada, submetidos a sistema de exploração intensiva, semi-intensiva ou extensiva, com uma dieta alimentar composta por concentrado a base de ração industrializada, farelo de trigo e de milho; forragem, pastagem nativa e gramíneas cultivadas em alguns casos, como: Capim elefante (*Pennisetum purpureum*), capim de grama (*Cynodon spp.*) e feno.

Dentre estes animais, **18** foram acometidos de Tétano, correspondendo a **1,73%** do total dos equinos atendidos. Entre os animais atendidos 16 eram machos e 2 fêmeas, confirmando os dados bibliográficos da predominância nos machos, onde estes através dos procedimentos cirúrgicos (Orquiectomia) e temperamento (Garanhão) estão mais sujeitos a terem contato com os *Clostridium Tetani* e adquirirem a doença. Do total de 18 animais com tétano, **2** vieram à óbito e **16** responderam ao tratamento.

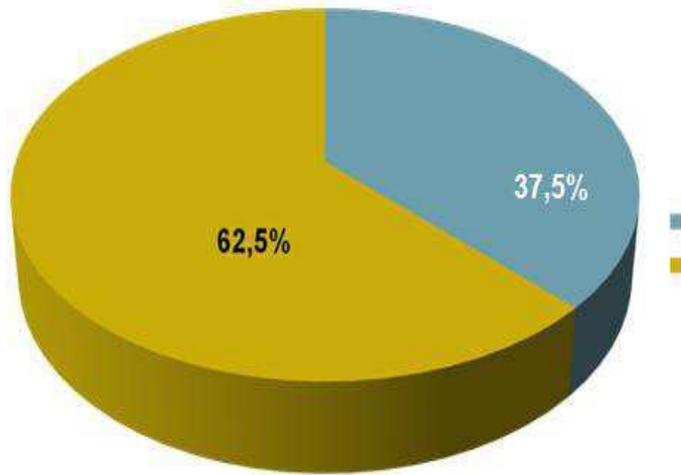
O tratamento realizado na Clínica de Grandes Animais do HV/UFCG em animais com tétano, baseia-se em:

- Repouso do animal;
- Manter o animal em local tranquilo, silencioso e escuro;
- Colocar algodões nas orelhas do animal;
- Fluidoterapia: Ringer com lactato + NaCl 0,9%;
- Penicilina Benzatina : 20.000 a 40.000 UI/Kg;
- Soro Antitetânico- 5.000 UI;
- Acepromazina à 1%/12h/2-4ml/IM;
- Limpeza e debridação da ferida com H<sub>2</sub>O + clorexidine + Água oxigenada;
- Ganadol Bisnaga;
- Repelente.

Nº de equinos atendidos no setor de grandes animais Np HV/UFCG/PATOS-PB, no período de janeiro de 2005 a novembro de 2010.



Nº de animais atendidos no setor de grandes animais no HV/UFCG/PATOS-PB no período de janeiro de 2005 a novembro de 2010.



**Tabela 1.** Demonstrativo da casuística anual e total dos atendimentos e da ocorrência do Tétano em equinos, no Hospital Veterinário do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, Patos – PB, no período de janeiro /2005 a novembro/ 2010.

<b>DEMONSTRATIVO DA CASUÍSTICA ANUAL</b>					
<b>Ano</b>	<b>Total dos Atendimentos</b>	<b>Total de Equinos</b>		<b>Equinos com tétano</b>	
		<b>(N°)</b>	<b>(%)</b>	<b>(N°)</b>	<b>(%)</b>
<b>2005</b>	405	114	28,11	1	1,14
<b>2006</b>	489	182	37,21	7	3,84
<b>2007</b>	505	188	37,22	3	0,62
<b>2008</b>	432	146	33,79	2	0,71
<b>2009</b>	502	212	42,22	1	2,12
<b>2010</b>	427	193	45,19	4	0,48
<b>TOTAL</b>	<b>2760</b>	<b>1035</b>	<b>37,5</b>	<b>18</b>	<b>1,73</b>

Conforme demonstra a **Tabela 1**, a pesquisa revelou um maior atendimento anual no que diz respeito ao total de animais atendidos e o total de equinos, no ano de 2010, totalizando **193** equinos, no qual se constatou 4 casos de tétano. Em 2006, o número total de equinos atendidos foi de **182**, sendo menor do que em 2010, já o número de equinos acometidos de tétano foi maior, totalizando 7 casos, do total de 18 animais (**9,32%**) com tétano. Os demais anos estudados mostraram uma constante no número de casos atendidos no Hospital Veterinário.

Constataram-se casuísticas pouco expressivas ou inexistentes em certos períodos do decurso avaliado, podendo ser atribuído a diversos fatores, como a condição anual, especialmente longas estiagens chuvosas e conseqüentes períodos de seca, limitando o poder aquisitivo do nordestino, quanto à procura de serviços veterinários especializados, bem como sucessivas interrupções do funcionamento hospitalar neste período avaliado, e a supressão de fichas clínicas do arquivo do HV e a falta de registros com as devidas anotações dos atendimentos clínicos

## 5. CONCLUSÃO

Com este estudo, pôde-se concluir que o tétano é uma doença geralmente associada à falha no manejo dos animais e matérias usados nos procedimentos diversos realizados nos equinos. O controle e profilaxia devem basear-se em medidas adequadas de manejo e vacinações sistemáticas de todo os animais, já que estes estão em permanente contato com o *Clostridium tetani* e com fatores que poderão desencadear esta doença, visto que o tratamento é bastante complicado e de prognóstico de reservado a mal, que na maioria das vezes pode levar os animais a morte causando grandes prejuízos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLOOD, D. C. Doenças Causadas por Bactérias. In:\_\_\_ **Clínica Veterinária**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 677 – 679,2003.

CANAL, I. H; LOPES, F. J. C; CANAL, R. B. - Tétano: também em animais de companhia. **Revista Nosso Clínico**, v.9, p. 48 – 58,2006.

CASTRO, L; GONÇALVES, G; CATARINO, J. **Caracterização epidemiológica dos casos declarados de tétano. Oportunidades perdidas de vacinação**. Acta Med Port, Região Norte, n. 17. p. 225 – 229, 2004.

CICCO, L. H. S. **Doenças e Afecções – Tétano**. Disponível em <<http://www.saudeanimal.com.br/tetano.htm>>. Acesso em 04 de novembro de 2010.

CORREA, W. M; CORREA, C. N. **Enfermidades infecciosas dos animais domésticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, p. 589,1992.

FERNAMBARRE, J. H. **Tétano em equinos e ruminantes: Revisão de Literatura**. 2005. 44f. Tese de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2005.

FRASER, C. M. **Manual Merck de Medicina Veterinária**. São Paulo: ROCA. 7ª edição, 1997.

Tétano Acidental. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, v. 6, p. 696 – 670, 2005. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br>>. Acesso em 15 de novembro de 2010.

GUGLICK M. A.; MacALLISTER, C.G.; ELY R.W.; Edwards W.C. Hepatic disease associated with administration of tetanus antitoxin in eight horses. **Journal American Veterinary Medicine Association**. 206 (11): 1737-40, 1995.

KNOTTENBELT, D. C.; PASCOE, R. R. **Afecções e Distúrbios do Cavallo**. 1ª Ed. São Paulo: Manole LTDA, 1998, p. 432.

MESSER, N. T. Johnson P.J. Idiopathic acute hepatic disease in horse; 12 cases (1982-1992). **Journal American Veterinary Medicine Association**. 204 (12): 1934-7, 1994.

MONTEIRO, M. M; MELO, L. E. H; SILVA, R. J; FAGUNDES, R. H. S; FERNANDES, A. C. C; FILHO, F. J. A; CAVALCANTE, M. G; NOGUEIRA, M. A. A; JÚNIOR, C. R. G. R; ALBUQUERQUE, L. E. R. Relato de Caso: Tétano em potro. A importância de medidas profiláticas. **Anais...Recife: X Jornada de ensino, pesquisa e extensão, 2010.**

MUYLLE E. *et al.* Treatment of tetanus in the horse by injections of tetanus antitoxin into the subarachnoid space. **Journal American Veterinary Medicine Association.** 167 (1): 47-8, 1975.

OGILVIE, T. H. **Medicina Interna de Grandes Animais.** Porto Alegre: ARTMED, 2000.

PATIÑO, J. F. Manejo del Tetanos. **Oficina de Recursos Educativos, FEPAFEM,** Colombia, 1999.

RADOSTITIS, O. M; GAY, C. C; BLOOD, D. C; HINCHCLIFF, K. Tétano. In\_\_\_\_\_. **Clínica Veterinária- Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos,** São Paulo: Ed. Guanabara, p. 677 – 679,2002.

RAPOSO, J. B. Tétano. In: RIET-CORREA, F, et al. **Doenças de Ruminantes e Equinos.** V.1. 2. ed. São Paulo: Livraria Varela, p. 345 – 350,2000.

RAYMUNDO, D. L. **Estudo comparativo das clostridioses diagnosticadas no Setor de Patologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.** 2010. 72f. Tese (Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

REBHUN, W. C. Doenças Neurológicas. **Doença do Gado Leiteiro.** 1. ed. São Paulo: Roca, 2000. p. 538 – 541.

SANTOS, J. P; NASCIMENTO, C. R. A; ROLIM, M. B. Q; CAMARGO, N. I; NETO, E. O. C; TENÓRIO, A. P. M; COELHO, M. O. C. Tétano pós-cirúrgico em canino. **Medicina Veterinária,** Recife, v. 1, n. 1, p. 66 – 69, 2007.

SMITH, B. P. Moléstias do Sistema Nervoso. **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais.** V. 2. 1. ed. São Paulo: Ed. Manole Ltda,p. 1018 – 1021,1994.

STARRKRAMPF, W. Infecção por *Clostridium tetani*. In: BEER, J. **Doenças Infeciosas em Animais Domésticos – Doenças produzidas por bactérias e fungos e intoxicações.** V. 2. 1. ed. São Paulo: Rocca,p. 250 – 254,1999.

STEP, D. L.; BLUE, J.T.; DILL, S.G. Penicillin-induced hemolytic anemia and acute hepatic failure following treatment of tetanus in a horse. **Cornell Veterinary**, 81 (1): 13-18, 1991  
THADEI, C. L. **Tétano**. Disponível em <<http://saudeanimal.com.br/tetano2.htm>>. Acesso em 02 de novembro de 2010.

THOMASSIAN, A. **Enfermidade dos Cavalos**. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, p. 475 - 477,2005.