

**PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

TÉTANO EM ÉGUA GESTANTE: RELATO DE CASO

**Autores: NAYRA TRINDADE DE CARVALHO
VINÍCIUS FERNANDO DA SILVA
Orientadora: Prof.^a M.V. Esp. MARIANA DE
OLIVEIRA BONOW**

NAYRA TRINDADE DE CARVALHO
VINÍCIUS FERNANDO DA SILVA

TÉTANO EM ÉGUA GESTANTE: RELATO DE CASO

Artigo apresentado ao curso de graduação de em Medicina Veterinária da Universidade Católica de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a M.V Esp. Mariana de Oliveira Bonow

BRASÍLIA
2023

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÉTANO EM ÉGUA GESTANTE: RELATO DE CASO

TETANUS IN PREGNANT MARE: CASE REPORT

NAYRA TRINDADE DE CARVALHO¹

VINÍCIUS FERNANDO DA SILVA²

Resumo: o tétano é uma doença tóxica e infecciosa, que acomete várias espécies de animais domésticos, com maior relevância na espécie equina. A patologia é produzida através das toxinas do *Clostridium tetani*, que adentra ao organismo através de uma ferida. A absorção da toxina causa extrema rigidez muscular, espasmos tônicos e hiperestesia, com a evolução da doença, os animais vão à óbito entre 5-15 dias, por paralisia dos músculos respiratórios. O diagnóstico se dá através do histórico aliado ao exame clínico do animal. O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi desenvolvido através de um relato de caso, trata-se de uma égua em gestação avançada (entre 11 e 12 meses) que adquiriu tétano. Foi encaminhada à internação, passando por 4 dias de tratamento intensivo, quando entrou em trabalho de parto, e optou-se então por uma cesariana de emergência, seguida de eutanásia da paciente. O neonato nasceu com sinais de prematuridade, e passou por 4 dias de internação intensiva, quando então foi a óbito devido septicemia.

Palavras-chave: equino; toxina; potro; gestação.

Abstract: tetanus is a toxic and infectious disease that affects several species of domestic animals, with important relevance in the equine species. *Clostridium tetani* toxin produces the pathology, which enters the body through a wound. The absorption of the toxin causes extreme muscular rigidity, tonic spasms and hyperesthesia, with the progression of the disease, the animals die within 5-15 days, because of paralysis of the respiratory muscles. Diagnosis is made through history combined with clinical examination of the animal. This Course Completion Work has been developed through a case report, involving a mare in advanced pregnancy (between 11 and 12 months) who acquired tetanus. She was taken to hospital, undergoing 4 days of intensive treatment, when she went into labor, and it was then decided to perform an emergency cesarean section, followed by the patient's euthanasia. The newborn was born with

¹ Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Católica de Brasília (UCB)

² Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Católica de Brasília (UCB)

signs of prematurity, and underwent 4 days of intensive hospitalization, after which he died due to septicemia.

Keywords: equine; toxin; foal; pregnancy.

1. INTRODUÇÃO

O tétano é uma doença conhecida como doença infecciosa, não contagiosa, aguda e altamente letal (Lobato *et al.*, 2007). Ocorre em todo mundo, sendo mais frequente em áreas muito utilizadas pelo cultivo intensivo. Pode ocorrer em todos os animais na pecuária, sendo mais comum a casuística em equinos, surtos também são vistos em bovinos e suínos jovens (Radostits *et al.*, 2003). Causada pela toxina *Clostridium tetani*, é uma doença infecciosa e extremamente fatal e, apesar de habitar no solo, o bacilo também é encontrado abundantemente nas fezes dos animais. Por ser um agente com capacidade de formar esporos, pode sobreviver no solo por muitos anos e resistir aos métodos rotineiros de desinfecção (Thomassian, 2005).

A porta de entrada acontece através de uma ferida perfurante, em equinos principalmente por lesões nos cascos, entretanto os esporos podem permanecer latentes no tecido por algum tempo e produzir a doença clínica quando as condições os favorecerem. Também pode ocorrer infecção neonatal por meio do cordão umbilical associada a condições precárias higiênicas no parto (Radostits *et al.*, 2003). Após a contaminação e primeiros sintomas apresentados do animal, a morte ocorre entre 5 a 15 dias devido a asfixia causada pela paralisia dos músculos respiratórios. Dentre os sinais clínicos observados, pode-se relatar rigidez e tremores musculares, marcha rígida devido à dificuldade de flexão das articulações, orelhas em tesoura, protusão de terceira pálpebra, hiperreflexia, sudorese e cauda em bandeira (Thomassian, 2005).

O diagnóstico é basicamente clínico, pois os sinais clínicos são bem específicos (Thomassian, 2005). O tratamento do tétano consiste no uso de altas doses de antibióticos, antitoxina intravenosa, debridamento da ferida, relaxantes musculares, alimentação adequada, manutenção do equilíbrio hidroeletrolítico e higienização do animal. Caso seja achado o local por onde o animal foi infectado, essa ferida deve ser aberta e limpa (Arrivabene *et al.*, 2014). Além do cuidado com o ambiente em que o animal se encontra, com redução de estímulos sonoros e luminosos. A profilaxia é feita através de cuidados higiênicos e antissepsias anteriormente à procedimentos que ofereçam riscos ao aparecimento da doença (Radostits *et al.*, 2003).

Diante disso, objetiva-se discutir o relato de caso de tétano em égua gestante acompanhado durante estágio supervisionado.

2. RELATO DE CASO

2.1 ÉGUA

Deu entrada em uma clínica particular em Goiânia-GO uma égua, sem raça definida, de 4 anos, pelagem rosilha, 330kg e gestante entre 11 e 12 meses. O tutor relatou que o animal apresentou rigidez e tremores musculares, dificuldade de locomoção, anorexia e oligodipsia há dois dias. A égua não obtinha histórico de vermifugação e vacinação recentes, vivia a pasto com capim *Brachiaria spp.*, ração ofertada 2 vezes ao dia e sem suplementação.

Durante o exame clínico, o animal apresentou bom escore corporal, frequência respiratória de 18 mpm, frequência cardíaca de 72 bpm (taquicardia), sudorese, temperatura de 37,6°C, pulso digital patológico positivo em todos os membros, turgor cutâneo de 2 segundos, mucosas oral e ocular hipocoradas e com fundo ictérico, tempo de preenchimento capilar de 3 segundos e hipomotilidade do trato gastrointestinal nos quatro quadrantes. Foi observado andar moderadamente rígido com relutância ao caminhar, rigidez cervical, narinas dilatadas, orelhas em tesoura, e ao examinar o animal perante a estímulos sonoros e táteis, apresentou hiperexcitabilidade. Todo o corpo do animal foi inspecionado e detectou-se uma pequena ferida no membro pélvico esquerdo. Segundo histórico, somados à sintomatologia clínica apresentada pelo paciente, caracterizou-se diagnóstico sugestivo de tétano.

Com a gravidade do quadro apresentado, solicitou-se a internação imediata. Logo no primeiro dia, a paciente defecou fezes endurecidas, conseguia se alimentar de feno úmido e beber água sem dificuldades. Após estabilização, o trato gastrointestinal voltou a funcionar normalmente. Foi realizado exame de ultrassonografia para verificar a viabilidade do feto, que estava vivo e já insinuado no canal do parto.

Mesmo com todos os mínimos estímulos possíveis perante o animal, notou-se que obtinha fortes episódios de tetanias com tremores musculares, sudorese e apresentação de dor sempre que o feto se movimentava no útero.

Após 3 dias em tratamento, o animal apresentou piora no quadro, com trismo mandibular e dificuldade na deglutição, episódios mais constantes de sudorese, tremores, taquipneia, taquicardia e movimentos de pedalagem. Notou-se também durante esse período, urina de cor acastanhada/avermelhada.

No quarto dia pela manhã, o animal ficou em decúbito lateral e não conseguiu se levantar, com sinais de parto iminente. Realizou-se então palpação vaginal, que mostrou desprendimento do tampão mucoso e dilatação da cérvix, sinal de possível parto iminente, e para auxílio, utilizou-se ocitocina na dose de 10 UI, aplicados a cada 1 hora em três aplicações.

A égua entrou em trabalho de parto, e para ajudar na expulsão do feto, foram realizadas manobras obstétricas de tração e constatou-se que não seria possível o nascimento pela via natural, optando por cesariana de emergência. Logo após, realizou-se a eutanásia.

A cesariana foi feita na própria baía do animal, visto que a movimentação da mesma não era possível. Para realização do procedimento, utilizou-se anestesia epidural com 10ml de Cloridrato de Lidocaína e indução anestésica com Cetamina (3 mg/kg) + Midazolam (0,1 mg/kg) por via endovenosa, a qual não houve efeito esperado, partindo então para uso de infusão de EGG (Éter Gliceril Guiacol) na dosagem 100 mg/kg. Posteriormente, foi feita antisepsia com clorexidina degermante seguida de álcool 70% em região abdominal, celiotomia pré-retro umbilical e retirada do neonato com vida. No acesso ao útero, reparou-se coloração acastanhada do líquido alantoideano e congestão da placenta. Finalizando o procedimento no mesmo momento com eutanásia via intratecal com Cloridrato de Lidocaína.

2.1.1 PROTOCOLO TERAPÊUTICO – ÉGUA

Para alocação do animal apresentando quadro de tetania, optou-se por utilizar tampão auricular com algodão, máscara facial, redução da luminosidade no ambiente de internação (baía de isolamento), com temperatura amena e cama de palha de arroz, condutas utilizadas a fim de prestar maior conforto e tranquilidade ao animal em recuperação. O tratamento total contabilizou durante 4 dias.

O tratamento foi instituído imediatamente com soro antitetânico liofilizado na dosagem 100.000 UI/IV/dia diluído em 500 ml de soro Ringer com Lactato e, inicialmente seria administrado por 5 dias, porém devido às complicações que resultaram em eutanásia do paciente, foram feitos 3 dias (totalizando 300.00 UI). A fluidoterapia foi realizada com Ringer com Lactato considerando 5% de desidratação ($5\% \times 330 \text{ kg} = 16,5\text{L}$), além de solução glicosada a 5% de 500ml para reposição de perdas.

Durante os 4 dias de tratamento, realizou-se a antibioticoterapia com Sulfato de Gentamicina (7,5 mg/kg) associado a Benzilpenicilina Potássica (20.000 UI/kg) por via endovenosa 2 vezes ao dia, adicionados ao tratamento foram usados Dipirona 50 mg/kg/IV/BID. Utilizou-se somente no primeiro dia de atendimento Fenilbutazona 2,2 mg/kg/IV, e nos demais três dias Meloxicam 0,6 mg/kg/IV/SID, além de Dimetilsulfóxido 100 mg/kg/SID diluídos em 1 frasco de soro Ringer com Lactato 1L por via endovenosa. Procedeu-se também com o uso de miorrelaxantes com Diazepam 0,1 mg/kg/IV/QID associado a Metocarbamol 10 mg/kg/IV/TID, de acordo com o quadro apresentado e posterior necessidade.

Para tratamento coadjuvante e em busca da melhora na sintomatologia clínica apresentada, fez-se uso de suplementação com probiótico e prebiótico 1 scoop de 10g/dia, soro polivitamínico contendo vitaminas do complexo B e C. Por fim, composto vitamínico antitóxico hepatoprotetor 30 ml/animal.

2.2 POTRO

O potro nasceu com cerca de 35 kg, com sinais de prematuridade, apresentando lábios flácidos e orelhas voltadas para trás. Foi realizada a secagem e desobstrução de vias aéreas e foi colocado no oxigênio. Ao exame clínico, apresentou sinais vitais dentro dos parâmetros e reflexo de sucção positivo. Foi aplicada dexametasona (0,1 mg/kg) para auxiliar na maturação pulmonar e administrada uma bolsa de 500 ml de plasma hiperimune. Como a égua não produziu colostro, foi ofertado ao neonato colostro descongelado nas primeiras horas de vida, cura do umbigo com iodo tópico. O neonato liberou mecônio e apresentou urina sem alterações.

Diante do histórico da mãe, optou-se por instituir um tratamento com antibiótico, anti-inflamatório, suplementações e terapia de suporte. O paciente tentava se levantar várias vezes ao dia, mas não conseguia se manter em pé, quando notou-se hiperextensão dos membros torácicos. Para ajudar no tratamento, colocou-se uma tala de cano PVC e fita adesiva.

O paciente ficou internado durante 4 dias, durante os dois primeiros dias, apresentava-se com sinais vitais dentro dos parâmetros para a espécie. Logo no terceiro dia de internação, o potro apresentou sinais de letargia e diminuição do reflexo de sucção, passando a ser alimentado por via enteral com sonda nasogástrica. Ao longo dia, o neonato demonstrou mucosas hipocoradas e ictéricas, com tempo de preenchimento capilar maior que 3 segundos, aumento abdominal com sinais de timpanismo. Decidiu-se então realizar o teste de imunoglobulinas, o qual se apresentava em níveis normais. No quarto dia, o neonato apresentava sinais claros de desconforto, ausculta pulmonar abafada e dificuldade respiratória, mucosas ressecadas e halo toxêmico na coroa dos cascos. Após considerável piora no quadro apresentado, o potro foi a óbito após parada cardiorrespiratória. Realizou-se manobras de reanimação cardiopulmonar, mas sem sucesso.

2.2.1 PROTOCOLO TERAPÊUTICO – NEONATO

Após o nascimento, o neonato recebeu 40 ml de colostro congelado do banco de leite, sendo amamentado a cada 2 horas. No primeiro dia foi feito com leite de vaca com água na proporção 70:30, no dia seguinte começou a ser ofertado fórmula infantil para lactentes

humanos. No terceiro dia de nascido, o potro apresentava dificuldades na sucção, quando foi sondado e recebeu cerca de 100 ml. Realizou-se também a cura do umbigo com iodo tópico, quatro vezes ao dia.

Como antibioticoterapia, foi prescrito Ceftiofur (2,2 mg/kg, IM, BID). Anti-inflamatório Meloxicam (0,6 mg/kg, IV, SID) e Cloridrato de Dexametasona (0,1 mg/kg, IV, SID). Prescreveu-se também protetor gástrico Omeprazol (4 mg/kg, VO, SID) e Sucralfato (25 mg/kg, VO, BID).

Como tratamento coadjuvante, suplemento vitamínico mineral aminoácido para neonatos equídeos (1 bisnaga//dia), composto pré e probiótico (10g/dia), composto vitamínico hepatoprotetor (5 ml/Animal) associado a complexo vitamínico B1 + B12 (5 ml/Animal) diluídos em 500 ml de solução de glicose a 5%. E por fim, nebulização com Cloridrato de Bromexina diluído em soro fisiológico, duas vezes ao dia. Também fazia parte do acompanhamento do quadro do paciente, a aferição de glicemia quatro vezes ao dia para controle.

2.3 EXAMES LABORATORIAIS

Durante o atendimento, realizou-se hemograma e bioquímicos da égua. O eritrograma demonstrou anemia, anisocitose leve, e hematócrito reduzido. O leucograma apresentou leucocitose por neutrofilia. Nos exames bioquímicos, houve aumento somente de ureia (Tabela 1).

Tabela 1 – Hemograma e Bioquímicos da égua no dia do atendimento.

ERITROGRAMA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Hemácias	6,28 milhões/mm ³	6,5 a 12,5 milhões/mm ³
Hemoglobina	9,1 g/Dl	11,0 a 19,0 g/Dl
Hematócrito	26,7%	32 a 52%
V.C.M.	42,5 fl	34 a 58 fl
H.C.M.	14,5 pg	19-23 pg
C.H.C.M.	34,1 %	31 a 37%
Proteínas Totais	7,6 g/Dl	6,0 a 8,0 g/ Dl
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	22.200/mm ³	5.500 – 12.500/mm ³

Segmentados	19.758	2.700 a 9.700
Linfócitos Típicos	1.776	1.500 a 9.500
Linfócitos Atípicos	0	0 a 0
Monócitos	666	0 a 980
PLAQUETAS	224.000 mm ³	100.000 a 600.000 mm ³
BIOQUÍMICOS		
Fibrinogênio	200 mg/dL	200 a 400 mg/dL
AST (TGO)	270,2 U.I/L	226 a 366 U.I/L
Ureia	38,5 mg/dL	10 a 26 mg/dL
Creatinina	1,25 mg/dL	1,20 a 1,70 mg/dL

Fonte: Instituto ChromosVet (2023)

Os exames sanguíneos do neonato revelaram a série eritrocitária reduzida para os padrões fisiológicos da espécie (anisocitose leve, raras hemácias microcíticas e normocromia). No leucograma, percebe-se importante diminuição de células brancas (leucopenia). Os exames bioquímicos apresentaram aumento nos níveis de ureia e creatinina (Tabela 2).

Tabela 2 – Hemograma e Bioquímicos do potro no dia do nascimento.

ERITROGRAMA	RESULTADOS	VALORES DE REFERÊNCIA
Hemácias	8,02 milhões/mm ³	6,5 a 12,5 milhões/mm ³
Hemoglobina	10,4 g/Dl	11,0 a 19,0 g/Dl
Hematócrito	32,7%	32 a 52%
V.C.M	40,8 fl	34 a 58 fl
H.C.M.	13,0 pg	19-23 pg
C.H.C.M	31,8%	31 a 37%
Proteínas Totais	6,2 g/Dl	6,0 a 8,0 g/ Dl
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	3.400/mm ³	5.500 – 12.500/mm ³
Segmentados	1.870	2.700 a 9.700
Linfócitos Típicos	1.360	1.500 a 9.500
Linfócitos Atípicos	0	0 a 0

Monócitos	136	0 a 980
PLAQUETAS	258.000 mm ³	100.000 a 600.000 mm ³
BIOQUÍMICOS		
AST (TGO)	242,3 U.I/L	226 a 366 U.I/L
Ureia	41,3 mg/dL	10 a 26 mg/dL
Creatinina	2,03 mg/dL	1,20 a 1,70 mg/dL

Fonte: Instituto ChromosVet (2023)

2.4 ACHADOS DA NECROPSIA

Para complementação do caso, realizou-se necropsia do neonato. Na abertura da cavidade abdominal, notou-se o líquido peritoneal ictérico. O trato gastrintestinal encontrava-se preservado, com resquícios de mecônio e ceco funcional com presença de gás. O coração apresentava-se fisiologicamente sem alterações (Anexo 4).

Os achados principais se resumem à hepato e esplenomegalia (Anexo 4). Os rins apresentaram sinais de hipóxia (Anexo 5).

3. DISCUSSÃO

O *C. tetani* é um grande bacilo gram-positivo, anaeróbico obrigatório e formador de esporos. Faz parte da microbiota normal do trato intestinal de humanos e animais e pode ser facilmente isolado do intestino e das fezes de diversos animais (Anexo 6). O *Clostridium* é ubíquo e, em condições ambientais adversas, produz esporos terminais redondos capazes de sobreviver no ambiente por anos na ausência de luz solar direta. Esses esporos são altamente resistentes a mudanças ambientais, ácidos, álcalis, água fervente e muitas técnicas comuns de desinfecção além disso, sua forma vegetativa é suscetível ao calor e a vários desinfetantes (Reed *et al.*, 2021).

O agente causador da enfermidade produz três exotoxinas conhecidas: toxina não espasmogênica, tetanolisina, e a tetanoespasmina, responsável por produzir os sinais clínicos do tétano (Barros *et al.*, 2006). A tetanolisina facilita a propagação da infecção ao aumentar a quantidade de necrose tecidual (Reed *et al.*, 2021). A produção da toxina não espasmogênica causa alguns fenômenos autônomos, resultando em hiperestimulação do sistema nervoso simpático (Smith, 2006). Na sua forma vegetativa, o bacilo produz a tetanoespasmina, na qual é transportada pelo sangue e pela linfa, a mesma é absorvida pelas células nervosas nas junções

neuromusculares, em seguida é transportada para dentro dos axônios (Zappa & Francisco, 2013). Após estar ligada às terminações nervosas, segue o fluxo de trás para frente do sistema nervoso periférico ao sistema nervoso central (Raposo *et al.*, 2000). A toxina chega no interior de neurônios inibidores e impede a liberação dos neurotransmissores ácido gama aminobutírico (GABA) e a glicina, fazendo com que as informações do sistema nervoso com a musculatura sejam perdidas, levando a rigidez muscular (Barros *et al.*, 2006).

A letalidade nos equinos varia, onde a maioria morre de forma aguda, já em outras espécies a taxa de letalidade fica sempre perto de 50% (Radostits *et al.*, 2003). Como características epidemiológicas, as mais importantes são: idade, na qual a prevalência é mais observada em animais adultos e neonatal pela infecção umbilical; sexo, além dos cuidados e limpeza e desinfecção de ferimentos (Raposo *et al.*, 2000).

O processo de infecção ocorre quando endósporos passam pelo tecido traumatizado, na qual estará em condições de anaerobiose, a partir do solo ou fezes (Quinn *et al.*, 2005). Geralmente inicia-se uma rigidez localizada próxima à região da ferida e nos músculos de maior atividade como o masseter e pescoço, provocada pela absorção da toxina, já a rigidez generalizada acontece um pouco mais tarde, após espasmos tônicos e hiperestesia, com temperatura corpórea geralmente excedendo mais que 4°C acima da normalidade antes do animal vir a óbito (Simon, 2008).

Killians *et al.*, (2017) citam que animais infectados se apresentam com febre baixa ou ausente, rigidez muscular, trismo mandibular, dificuldade de deglutição, postura de cavalete, cauda em bandeira, sudorese intensa, espasmos musculares, protusão de terceira pálpebra, dilatação das narinas, hipertemia, hiperextensão de membros e dificuldade respiratória. Todos os sinais clínicos citados por esses autores foram manifestados pelo animal em questão (Anexo 1). Com a paralisia dos músculos respiratórios, a morte geralmente é causada por asfixia (Silva *et al.*, 2010).

Pedroso *et al.*, (2012) afirmam que o acometimento da doença pode estar associado infecções pós-operatórias, uterinas ou umbilicais. Contudo, a égua do caso em questão não apresentou histórico de procedimentos cirúrgicos, o que se leva a considerar que a infecção do animal tenha ocorrido através do pequeno ferimento encontrado no membro pélvico esquerdo, já cicatrizado.

O tétano é uma enfermidade que tem uma prevalência elevada nos equinos, uma afecção extremamente comum que pode ser evitada através do controle de vacinação. A vacinação deve ser feita em todos os animais, através de duas aplicações com intervalo de 30 dias e reforço com

5 a 6 meses (Thomassian, 2005). Leira (2017) afirma que animais que não contém imunização contra o tétano, a chance de óbito é elevada, podendo chegar a 80% dos casos. No caso em questão, não se obteve histórico de imunização do animal, podendo assim correlacionar com a evolução rápida dos sinais clínicos com a falta de profilaxia da égua.

Smith (2006), menciona que a durabilidade clínica pode variar de 5 a 20 dias em casos onde a evolução é rápida, e de 15 a 20 dias nos casos de evolução lenta. No caso em questão, o animal foi encontrado no piquete já com a sintomatologia relatada, sem informações de quando começou o quadro, além de não ser possível a resolução clínica por conta do parto iminente, optando-se pela eutanásia após 4 dias de tratamento. Quando é observado os primeiros sinais, é indicativo de que a toxina tetanoespasmina chegou aos neurônios de medula espinhal (Patiño, 1999).

Thomassian (2005), cita que na maioria das vezes, o diagnóstico do tétano é feito com base principalmente na apresentação clínica. O esfregaço direto corado pelo Gram ou cultura anaeróbia de material de ferida e baço pode ser um método para confirmação do diagnóstico (Silva *et al.*, 2010). Apesar do seu valor de diagnóstico não ter sido estabelecido, os testes de PCR têm sido usados para detecção da toxina tetânica em feridas (Toni *et al.*, 2010). O diagnóstico da doença no caso em questão, foi estabelecido somente de acordo com a apresentação clara da sintomatologia relatada em literatura.

Em relação aos exames complementares realizados nos dois pacientes, é considerável destacar, que foram feitos no laboratório parceiro da clínica particular onde ocorreram os atendimentos, e atualmente, há valores de referências mais atualizados. Para que seja melhor elucidado, o quadro 1 é um comparativo entre os resultados do paciente, e os valores de referência utilizados no Hospital Veterinário de Grandes Animais da Universidade de Brasília – HVET-Unb.

Tabela 3 – Exames da égua, com valores de referência do HVET-UnB

ERITROGRAMA	RESULTADOS (Paciente)	VALORES DE REF. (HVET-UnB)	VALORES DE REF. (Inst. ChromosVet)
Hemácias	6,28 milhões/mm ³	6,4 a 10 milhões/mm ³	6,5 a 12,5 milhões/mm ³
Hemoglobina	9,1 g/Dl	11,0 a 17,0 g/Dl	11,0 a 19,0 g/Dl
Hematócrito	26,7%	32 a 47%	32 a 52%
V.C.M.	42,5 fl	39 a 52 fl	34 a 58 fl

C.H.C.M.	34,1 %	31 a 35%	31 a 37%
Proteínas Totais (Plasma)	7,6 g/Dl	5,8 a 8,7 g/ Dl	6,0 a 8,0 g/Dl
LEUCOGRAMA			
Leucócitos	22.200/mm ³	5.200 – 13.900/mm ³	5.500 – 12.500/mm ³
Segmentados	19.758	2.200 a 7.400	2.700 a 9.700
Linfócitos T.	1.776	1.100 a 5.300	1.500 a 9.500
Linfócitos At.	0	0 a 0	0 a 0
Monócitos	666	0 a 900	0 a 980
BIOQUÍMICOS			
Fibrinogênio	200 mg/dL	100 a 400 mg/dL	200 a 400 mg/dL
AST (TGO)	270,2 U.I/L	226 a 366 U.I/L	226 a 366 U.I/L
Ureia	38,5 mg/dL	21,4 a 51,36 mg/dL	10 a 26 mg/dL
Creatinina	1,25 mg/dL	1,20 a 1,90 mg/dL	1,20 a 1,70 mg/dL

Fonte: HVET-UnB, 2017. (adaptado)

De acordo com a tabela (3) comparativa, para os dois valores de referência, o eritrograma demonstrou anemia, anisocitose leve, e hematócrito reduzido, proveniente provavelmente de anemia pré-existente, somados a quantidade alta de toxinas circulantes no organismo do animal. O leucograma apresentou leucócitos acima dos valores de referência, corroborando com a afirmação de Patiño (1999), animais acometidos por tétano, vão apresentar alterações indicativas de infecção. Os neutrófilos têm a função de defender o organismo contra os mais diferentes tipos de agressão, atuando principalmente no que se refere à imunidade natural (Santos & Alessi, 2017).

Já correlacionando os exames bioquímicos da égua, percebe-se uma diferença razoável em parâmetros comparativos, se adequando aos padrões fisiológicos da espécie, de acordo com os valores de referências utilizados pelo HVET-UnB.

As lesões musculares podem ser verificadas através da aferição da atividade das enzimas aspartato aminotransferase (AST), creatinoquinase (CK) e lactatodesidrogenase (LDH), embora seja menos específica, como descrito por Rose & Hodgson (1994), que também poderiam ter sido solicitadas, para auxiliar na conduta clínica do paciente.

O prognóstico da doença depende muito do estado imunológico do animal, da vacinação prévia, da dose de inoculação da toxina e da duração e do comprometimento com o tratamento (Pedroso *et al.*, 2012). Killians (2017), ainda ressalta que o prognóstico tem relação direta com a velocidade de evolução da doença. O equino em questão não possuía histórico de vacinação, rápida progressão dos sinais clínicos, adicionados à uma gestação avançada, tornando o prognóstico desfavorável.

O tratamento pode ser feito por meio da eliminação da infecção com uso de antibióticos, relaxantes musculares, reequilíbrio hidroeletrolítico e nutricional, tratamento do foco da infecção e anulação da toxina residual. A administração da antitoxina tetânica (TAT) ainda é um assunto controverso, principalmente quando se trata de dosagem e via de administração, mas estudos mais antigos recomendam doses elevadas variando de 100.000 UI a 200.000 UI (Silva *et al.*, 2010). Reed *et al.*, (2021) cita que a recuperação é lenta e o manejo terapêutico dos casos clínicos devem ser centrados em cinco objetivos: eliminação da fonte de toxina, neutralização da toxina não ligada, alívio da dor, e controle dos distúrbios neuromusculares, cuidados de suporte e geração de imunidade ativa para as toxinas do tétano.

A eliminação da fonte de toxina, é realizado através de antibioticoterapia, tendo penicilina como fármaco de escolha, além das feridas visíveis, que devem ser sistematicamente limpas, debridadas e lavadas (Reed *et al.*, 2021). No caso em questão, a terapia antibiótica de escolha fez-se através de Sulfato de Gentamicina associado a Benzilpenicilina Potássica, respectivamente um glicosídeo, que age impedindo síntese proteica na célula (replicação) e um betalactâmico que inibe a síntese correta da parede celular, com atuação principalmente voltada as bactérias Gram positivas como relata Spinosa *et al.*, (2019). Já a ferida do membro pélvico, se encontrava em processo de cicatrização, não se obtendo meios para tratamento local.

A neutralização da toxina não ligada na circulação é realizada através do TAT (toxina antitetânica). Viana (2019), relata que a aplicação com objetivo curativo em equinos, a dose recomendada é de 30.000 a 100.000 UI/animal. No presente caso, o tratamento estabelecido inicialmente teria duração de 5 dias, com a dosagem de 100.000 UI/dia, totalizando 500.000 UI ao término, o que é uma alta dosagem, e completamente correspondente ao quadro clínico grave do animal. Porém, devido complicações que resultaram na eutanásia, foram feitos apenas 3 dias, totalizando 300.000 UI.

As contrações musculares generalizadas podem ser dolorosas e causar hipertermia, que deve ser tratada. Normalmente, uma combinação de sedativos e relaxantes musculares é usada para alívio da dor e controle de espasmos musculares. Os medicamentos como fenotiazina são

habitualmente usados para sedação e alívio de espasmos musculares. Os efeitos relaxantes parecem propiciar que alguns animais afetados voltem a comer e beber, que são considerados bons indicadores prognósticos (Reed *et al.*, 2021). Em relação ao alívio da dor e controle dos distúrbios neuromusculares, realizou-se através da associação de medicações analgésicas, anti-inflamatórias e antipiréticas citadas (dipirona, meloxicam, fenilbutazona e DMSO), porém vale ressaltar o uso do Metocarbamol, usado especificamente em dores de origens esqueléticas (Spinosa *et al.*, 2019).

O animal deve permanecer em ambientes livres de barulho e com pouca luminosidade durante o tratamento (Taylor, 2010). Foi de suma importância, o tratamento complementar ao propiciar o melhor conforto possível ao animal (Anexo 2).

O tratamento do tétano foi realizado de forma condizente com toda literatura exposta, porém, vale ressaltar que a égua entrou em trabalho de parto, com as forças musculares já exauridas e sem dilatação do canal do parto para passagem do feto. A escolha da retirada do potro surgiu através da percepção de sofrimento fetal, e ao abrir, verificou-se a coloração congesta e parede espessada da placenta, além do líquido alantoideano com coloração escurecida (Anexo 7).

O neonato deve receber o colostro logo após o nascimento, pois o mesmo contém anticorpos necessários para proteção. Os anticorpos podem ser absorvidos por até 36 horas após o nascimento através do trato intestinal, sendo que essa capacidade de absorção, após 12 horas, começa a diminuir drasticamente (Monteiro *et al.*, 2010). Como a égua não produziu colostro, foi ofertado colostro descongelado através da mamadeira e sonda nasogástrica nas primeiras 2 horas de vida.

Nascimento & Santos (2021), relata que alterações sistêmicas em uma fêmea gestante podem afetar a placenta e/ou feto, gerando aborto ou nascimentos prematuros. E que, em algumas situações, ocorre entre a gestante e o feto a transmissão vertical ou transplacentária de agentes infecciosos, gerando lesões fetais ou placentárias que podem comprometer as trocas metabólicas fisiológicas.

Por conseguinte, a infecção pode se estender ao feto, resultando em abortamento ou o nascimento de um potro fraco ou séptico (Nascimento & Santos, 2021). O animal apresentou sinais de prematuridade, segundo cita Prestes *et al.*, (2022) tamanho pequeno, cobertura pilosa curta e incompleta, demora em ficar em pé e se amamentar, orelhas maleáveis, testa e olhos proeminentes, e ossificação incompleta dos ossos do tarso e do carpo.

Em relação aos exames complementares (hemograma e bioquímicos) realizados no neonato, deve-se considerar o tempo de vida do paciente, que influencia diretamente nos valores de referência a serem utilizados. Visto que o exame feito no instituto parceiro se utiliza como base valores de referência para equinos adultos, fez-se uma tabela comparativa segundo Koterba (1990) e Veronesi *et al.*, (2014), que relata os padrões de referência para neonatos equinos em 12-24 horas de vida, conforme a tabela 4. A coleta do paciente fez-se às 12 horas de vida.

Tabela 4 – Exames do potro com valores de referência do HVET-UnB

ERITROGRAMA	RESULTADOS (Paciente)	VALORES DE REF. (Koterba e Veronesi)	VALORES DE REF. (Inst. ChromosVet)
Hemácias	8,02 milhões/mm ³	8,2 a 11 milhões/mm ³	6,5 a 12,5 milhões/mm ³
Hemoglobina	10,4 g/Dl	12 a 16,6 g/Dl	11,0 a 19,0 g/Dl
Hematócrito	32,7%	32 a 46%	32 a 52%
V.C.M.	40,8 fl	36 a 46 fl	34 a 58 fl
C.H.C.M.	31,8 %	32 a 40%	31 a 37%
LEUCOGRAMA			
Leucócitos	3.400/mm ³	4.900 a 12.000/mm ³	5.500 – 12.500/mm ³
Segmentados	1.870	3.360 a 9.570	2.700 a 9.700
Linfócitos T.	1.360	670 a 2.170	1.500 a 9.500
Linfócitos At.	0	0 a 0	0 a 0
Monócitos	136	70 a 300	0 a 980
BIOQUÍMICOS			
Fibrinogênio	200 mg/dL	100 a 400 mg/dL	200 a 400 mg/dL
AST (TGO)	242,3 U.I/L	97 a 315 U.I/L	226 a 366 U.I/L
Ureia	41,3 mg/dL	9 a 40 mg/dL	10 a 26 mg/dL
Creatinina	2,03 mg/dL	1,14 a 2,8 mg/dL	1,20 a 1,70 mg/dL

Fonte: Koterba (1990); Veronesi et al. (2014). (Adaptado)

Os exames sanguíneos do neonato revelaram a série eritrocitária reduzida para os padrões fisiológicos da espécie (anisocitose leve, raras hemácias microcíticas e normocromia) (Tabela 2). Segundo Jeffcott *et al.*, (1982), pode ocorrer redução progressiva do tamanho dos

eritrócitos no segundo semestre de gestação, por isso, potros prematuros tendem apresentar baixa contagem de hemácias, menor concentração de hemoglobina e baixo hematócrito, quando comparados à potros a termo. No leucograma, percebe-se importante diminuição de células brancas (leucopenia) (Tabela 2). Segundo Harvey (1984), potros prematuros apresentam alterações no número de leucócitos totais, a leucopenia com razão neutrófilo: linfócito próxima de 1, é um forte indicativo de prematuridade. Sanchez (2005) ainda cita que a leucopenia por neutropenia é um achado associado a fase aguda de processo séptico.

Os exames bioquímicos apresentaram aumento nos níveis de ureia e creatinina (Tabela 2). Os valores relacionados à bioquímica sanguínea são variáveis durante as quatro primeiras semanas de vida do neonato equino, dessa maneira, necessita-se cautela na interpretação dos resultados laboratoriais. A placenta é primariamente responsável pela homeostase de fluidos e eletrólitos e excreção durante a fase fetal, portanto, a concentração de eletrólitos e outros componentes no recém-nascido refletem preferencialmente a função placentária ou valores sanguíneos da égua em vez da função renal do recém-nascido (Axon & Palmer, 2008). Tanto a creatinina como a ureia podem encontrar-se elevadas durante os primeiros dias de vida do equino, seguidas de uma progressiva diminuição dos seus valores, chegando à níveis de animais adultos (Vieira, 2017). O sistema renal é bastante sensível à ocorrência de hipóxia, e alterações no fluxo cardíaco podem levar à uma diminuição da perfusão e da filtração glomerular, o que pode gerar necrose tubular e uma consequente falência renal. (Salla *et al.*, 2019). Como complementação, realizou-se necropsia do potro que foi a óbito, revelando o rim irregular, com bordos aumentados, além de coloração sugerida de hipóxia tecidual (Anexo 5).

Santos & Alessi, (2017) também cita que o fígado de fetos e recém-nascidos é relativamente maior que em adultos, devido intensa hematopoese em fase de desenvolvimento, o que pode explicar o achado de hepatomegalia (Anexo 4). König & Liebich (2021) cita que várias funções são atribuídas ao baço, como armazenagem, remoção e reciclagem de eritrócitos, além de desenvolver uma função importante na produção de anticorpos. A esplenomegalia, marca o combate à endotoxemia do paciente. (Anexo 4)

De acordo com Santos & Alessi (2017), após o óbito, as células endoteliais se degeneram, liberam a enzima tromboquinase, responsável por iniciar o processo de coagulação, assim, todo sangue dentro do coração e dos grandes vasos é coagulado, e permanece por lá até que enzimas celulares e bactérias efetuem a digestão e liquefação. Na necropsia, o coração analisado não apresentou alterações dignas de notas, com apresentação comum de coágulo cruórico (Anexo 4).

Os potros de alto risco e suas mães devem ser mantidos em ambiente controlado e observados com cuidado para detecção dos problemas. Geralmente, os neonatos anormais têm mais de um problema. Quanto mais doentes eles estiverem, maior será a propensão a desenvolverem outros problemas. Muitos potros neonatos parecem bem nas primeiras horas após o nascimento; no entanto, na maioria dos casos, esse período inicial de 12 a 24 h é seguido de uma piora significativa, e o clínico deve estar preparado para este momento (Prestes et al., 2022). Os achados diante do histórico, exames complementares e necropsia, sugerem óbito por septicemia neonatal e consequente falência múltipla de órgãos.

4. CONCLUSÃO

O tétano é uma doença que acomete diversas espécies de animais, inclusive o homem, sendo os equinos a espécie mais suscetível a essa enfermidade. Por ser um bacilo formador de esporos, resistente aos meios rotineiros de desinfecção, torna-se de extrema importância medidas profiláticas, onde preconiza-se a adoção de medidas com correta assepsia e antissepsia anteriores a práticas de manejo, e principalmente a vacinação dos animais.

No caso relatado, a progressão rápida da sintomatologia, aliados à uma gestação avançada, tornou o prognóstico do paciente desfavorável. O tratamento foi intensivo, com um protocolo terapêutico visando a cura do animal, e ao mesmo tempo, com cautela em relação à influência no feto, tornando-o desafiador.

É de suma importância frisar, a necessidade constante de atualização do médico veterinário, capacitando-se aos diversos cenários clínicos. Bem como a necessidade de mais estudos na área, para que se possa ofertar um tratamento seguro em casos como este.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arribavene, Et Al. **Tétano Em Equino**: Relato De Caso. *Ciência Veterinária Nos Trópicos*, V.17, N.3, P.125 setembro/dezembro, 2014.

Axon, J.E.; Palmer, J.E. **Clinical Pathology Of The Foal**. *The Veterinary Clinics Of North*

America. Equine Practice. V.24, P.357-385. 2008.

Barros C.S.L., Driemeier D., Dutra I.S. & Lemos R.A.A. 2006. **Doenças Do Sistema Nervoso De Bovinos No Brasil**. AGNS Gráfica E Editora, São Paulo. 207p.

Carvalho, Renata Sesti. **Tétano Em Cães**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. Porto Alegre, 2013.

Harvey, J.W.; Asquith, R.L.; McNulthy, P.K. **Haematology of Foals Up To One Year Old**. Equine Veterinary Journal. V.16, P.347-353. 1984.

Harvey JW. **Normal hematologic values**. In: Koterba A, Drummond W, Kosch P. (editors). Equine clinical neonatology. Philadelphia: Lea & Febiger, p.561–570, 1990.

Jeffcott, L.B.; Rossdale, P.D.; Leadon, D.P. **Haematological Changes In The Neonatal Period Of Normal And Induced Premature Foals**. J. Reprod. Fertil. V.32, Suppl. P.537-544, 1982.

Kilian, S.; Correa, E. B. **Tétano Em Cordeiro – Relato De Caso**. A Revista Eletrônica Da Faculdade De Ciências Exatas E Agrárias Produção/Construção E Tecnologia, V. 6, N. 10, 2017.

König, H. R.; Liebich; H. **Anatomia Dos Animais Domésticos Texto E Atlas Colorido**. 7º Ed. Editora Artmed, Porto Alegre, 2021.

König, Horst E.; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia Dos Animais Domésticos: Texto E Atlas Colorido**. Grupo A, 2021. E-Book. ISBN 9786558820239.

Leira, M.; Hernandes Leira, M.; Pereira De Oliveira, M.; Silva Reghim, L.; Paula Peters, A.; Pereira Spósito De Almeida, L.; Braz, M. S.; Sobue Franzo, V. **Tétano Em Um Equino: Relato De Caso**. Pubvet, [S. L.], V. 11, N. 01, 2017.

Lobato F.C.F., Salvarani F.M. & Assis R.A. 2007. **Clostridioses Dos Pequenos Ruminantes**. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. 102(561/562):23-34. Junho, 2007.

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.

Nascimento, Ernane Fagundes; Santos, Renato Lima. **Patologia Da Reprodução Dos Animais Domésticos**. Grupo GEN. Ed. Guanabara Koogan. 4. Ed. – Rio de Janeiro, 2021.

Patiño, J.F. Manejo Del Tetanos. **Oficina De Recursos Educativos**, FEPAFEM, Colombia, 1999.

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**. Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Escola de Veterinária de Zootecnia da Universidade Federal do Goiás. Goiânia, 2021.

Prestes, Nereu C.; Landim-Alvarenga, Fernanda Da C. **Obstetrícia Veterinária**. Grupo Gen. Ed. Guanabara Koogan. 2. ed. - Rio de Janeiro, 2022.

Quinn, P.J.; Carter, M.E.; Markey, B.K.; Carter, G.R. **Microbiologia Veterinária E Doenças Infecciosas**. 1.Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p

Radostitis, O. M; Gay, C. C; Blood, D. C; Hinchcliff, K. **Clínica Veterinária- Um Tratado De Doenças Dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos E Equinos**. São Paulo: Ed. Guanabara, P. 677 – 679, 2003.

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.

Reed, Stephen M.; Et. Al. **Medicina Interna Equina**. 4. Ed. Guanabara Koogan - Rio De Janeiro, 2021.

Rose, R.J.; Hodgson, D.R. **Hematology And Biochemistry**. In: Hodgson, D.R., Rose, R.J. **The Athletic Horse: Principles And Practice Of Equine Sports Medicine**. Philadelphia: Saunders. 1994. Cap.5, P.63-78.

Sanchez, L.C. Equine neonatal sepsis. *Vet Clin Equine.*, v. 21, p.273-293, 2005.

Salla, J.; Carida, L.H.; Morais, P.A.; Souza, E.J.P. **Síndrome Do Mau Ajustamento Neonatal Em Equinos: Revisão Bibliográfica**. 2019.

Santos, Renato de Lima; Alessi, Antonio Carlos. **Patologia Veterinária**. 2º Ed. Rio de Janeiro, Ed. Roca, 2017.

Silva, Andreza Amaral.; *Et. Al.* **Tétano Em Pequenos Ruminantes** – Relato De Dois Casos. *Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária* – Issn: 1679-7353. Ano VII – Número 15 – 2010.

Simon, M. F. L. **Tétano Canino**. Trabalho Monográfico De Conclusão Do Curso (Especialista) - Universidade Castelo Branco. Centro De Ciências Agrárias, Campo Grande, 2008.

- Smith, M.O., 2006. **Doenças Do Sistema Nervoso**, In: Smith, B.P. (Ed.), Tratado De Medicina Interna De Grandes Animais, Manole, São Paulo, Pp. 995-996.
- Spinosa, Helenice De Souza; Górnjak, Silvana Lima; Bernardi, Maria Martha. **Farmacologia Aplicada À Medicina Veterinária**. 6º Edição. Ed. Guanabara Koogan. Rio De Janeiro, 2019.
- Taylor, S. M. **Distúrbios Musculares**. In: Nelson, R. W.; Couto, C. G. Medicina Interna De Pequenos Animais. 4. Ed. Rio De Janeiro: Elsevier, 2010. Cap. 22. P. 1117-1118.
- Thomassian, A. **Enfermidades Dos Cavalos**. 4. Ed. São Paulo: Livraria Varela, 2005. V. 1.
- Toni, L. Et Al. **Avaliação Comparativa De Espécimes Para Diagnostico Biológico De Tétano**. In: Cic, XIX, 2010. Anais Eletrônicos, 2010.
- Ventura, Nelson João Carneiro. **As Neurotoxinas De *Clostridium Sp.* – Os Mecanismos De Ação E A Sua Importância Clínica**. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2015.
- Veronesi MC, Gloria A, Panzani S, Sfirro MP, Carluccio A, Contri A. **Blood analysis in newborn donkeys: Hematology, biochemistry, and blood gases analysis**. Theriogenology, v.82, n.2, p.294-303, 2014.
- Viana, Fernando Antonio Bretas. **Guia Terapêutico Veterinário – 4ª Ed – Lagoa Santa: Gráfica E Editora Cem, 2019.**
- Vieira, Gabrielle Sant' Anna. **Desenvolvimento Fetal E Parâmetros Hematológicos E Bioquímicos De Potros Das Raças Campeiro E Pantaneiro**. Dissertação em Mestrado em Ciências Animais. Universidade de Brasília, Pub. 183/2017. Brasília, 2017.
- Zappa, Vanessa; Francisco, Leonardo S. **Tétano Em Equinos – Revisão De Literatura**. Revista FAEF. V. 21, P. 1-7, 2013.

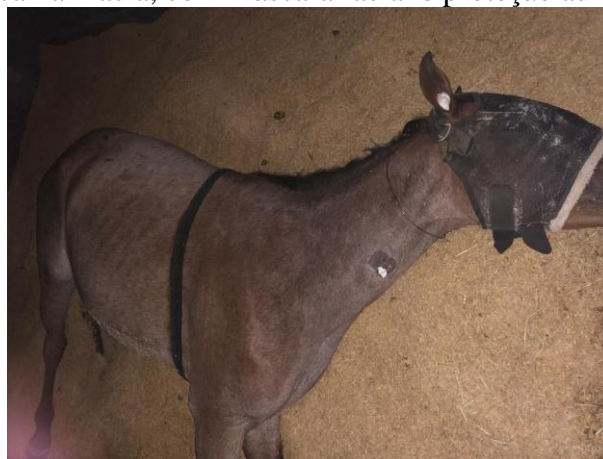
ANEXOS

Anexo 1 - A) Cauda em bandeira; B) Sudorese; C) Narinas dilatadas; D) Espasticidade muscular.



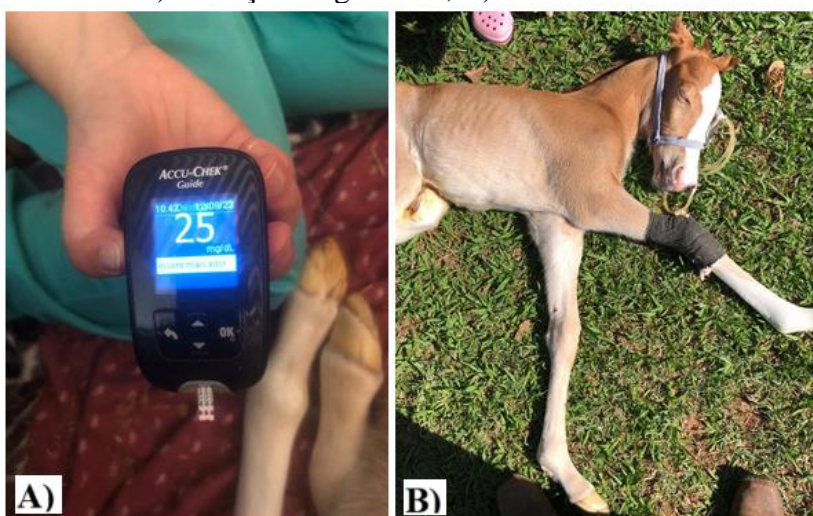
Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 2 – Animal em cama macia, com máscara facial e proteção auricular



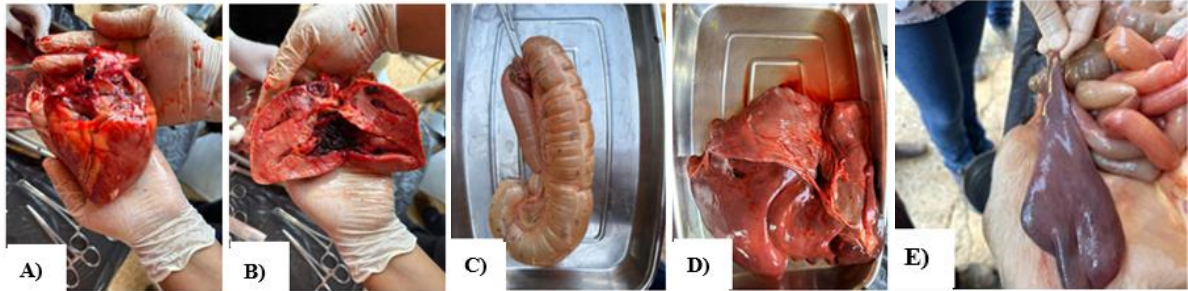
Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 3 – A) Aferição de glicemia; B) Neonato em banho de sol



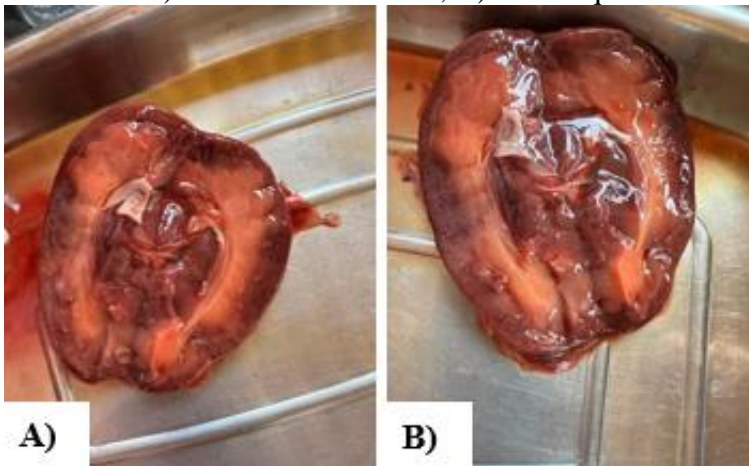
Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 4 - A) Coração; B) Coágulo cruórico; C) Ceco; D) Hepatomegalia; E) Esplenomegalia



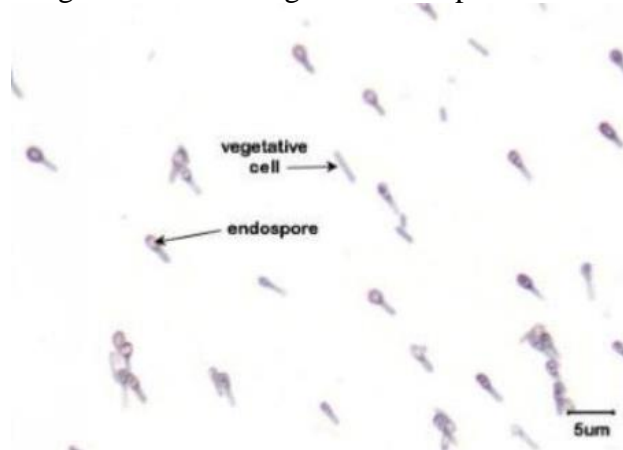
Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 5 - A) Rim direito neonato; B) Rim esquerdo neonato.



Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 6 – Imagem histológica de células vegetativas e esporos de *C. tetani*.



Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

Anexo 7 - Coloração placentária congesta e líquido alantoideano de coloração escurecida



Fonte: Saúde Rural Clínica Veterinária, 2023.

AGRADECIMENTOS – NAYRA

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que me deu força e determinação para chegar até aqui.

À minha mãe Flávia e minha tia Marcele, que sempre me incentivaram a seguir meus sonhos, com as mais belas palavras e conselhos, nos momentos em que mais precisei. Como também meu padrinho Elias, que não está mais conosco, e que se orgulharia do caminho que venho percorrendo.

Aos meus avós Noé e Isabel que me proporcionaram uma infância maravilhosa em contato com os animais de fazenda, fazendo com que essa paixão aflorasse cada vez mais.

À minha namorada e amigos, que se fizeram presentes e prestaram todo apoio emocional, compreensão e até pelos “puxões de orelha”.

Aos meus colegas de curso, Nathalya, Edson e Vinícius, por toda parceria durante esse período, sempre dispostos a ajudar uns aos outros.

Sou grata também a todo corpo de funcionários, técnicos e docentes da Universidade Católica de Brasília, em especial aos professores Rafael Rossetto e Gabrielle Sant’Anna, por toda paciência e conhecimento passados. E por fim, à minha orientadora de TCC, Mariana Bonow, pela orientação para que esse trabalho fosse desenvolvido, pelos conhecimentos e conselhos passados.

AGRADECIMENTOS – VINÍCIUS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me permitir viver essa experiência incrível, por me ajudar a superar os momentos de dificuldade e por me abençoar com a finalização deste ciclo. Agradeço a minha mãe, Edineide Silva, por toda ajuda e incentivo, por ser tão guerreira no preparo do meu caminho desde que nasci, para que enfim esse esperado dia chegasse. Sou grato a Deus pela vida da minha noiva, Ana Beatriz, principal responsável pelo meu ingresso na faculdade, me ajudando de todas as formas imagináveis, estando sempre ao meu lado, nos melhores e nos piores momentos, contribuindo, incentivando e demonstrando companheirismo e apoio incondicional ao longo de todo esse período.

Agradeço ao meu tio Domingos, que infelizmente já não se encontrar entre nós, a quem dedico esta importante conquista, por ter sido tão importante na formação do meu caráter e por ser uma referência para mim. Onde quer que esteja, tenho certeza que está orgulhoso, saiba que é apenas o começo. Sou grato também aos meus sogros, Edson e Ana Lídia, por toda ajuda e amizade, por sempre estarem dispostos a estenderem as mãos nos momentos que mais precisei.

Agradeço também a todos os meus professores que tive o privilégio de conhecer, pelos ensinamentos, correções e conselhos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional, por toda ajuda e paciência com a qual guiaram o meu aprendizado. Agradeço em especial a professora Mariana Bonow, por ter sido a minha orientadora e ter desempenhado tal função com tanta dedicação e amizade.

Às pessoas com quem convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica. Aos meus colegas de turma, em especial Edson e Nayra, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso. A todos aqueles que participaram, de forma direta ou indiretamente do meu desenvolvimento, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Agradeço a instituição da Universidade Católica de Brasília, seu corpo docente, direção e administração, essencial no meu processo de formação profissional, pelo ambiente criativo e principalmente pela oportunidade de realizar o curso.