



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
COORDENADORIA ESPECIAL DE BIOCÊNCIAS E SAÚDE ÚNICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Luiza Caroline Krambeck

TÉTANO EM CÃO: RELATO DE CASO

Curitibanos

2022

Luiza Caroline Krambeck

TÉTANO EM CÃO: RELATO DE CASO

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profº Drº Malcon Andrei Martinez Pereira.

Curitibanos

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Krambeck, Luiza Caroline

Tétano em cão: relato de caso / Luiza Caroline Krambeck
; orientador, Malcon Martinez-Pereira, 2022.
31 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2022.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Medicina Veterinária. 3.
Tétano Canino. 4. Relato de Caso. I. Martinez-Pereira,
Malcon. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

Luiza Caroline Krambeck

TÉTANO EM CÃO: RELATO DE CASO

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Medicina Veterinária e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora:

Curitiba, 27 de julho de 2022.

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Malcon Andrei Martinez Pereira, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

M.V. Lucas Marlon Freiria
Clínica Veterinária Escola – UFSC

Prof. Thiago Resin Niero
UFSC

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Luiz Krambeck e Margot Krambeck, por me proporcionarem a oportunidade do estudo, sem medir nenhum esforço para que a realização de um sonho fosse concluída e por todo o apoio a mim dado em toda e qualquer dificuldade durante esses anos. A minha irmã Priscila e meu cunhado Vinícius, por me ajudarem a atravessar as dificuldades da faculdade e por vibrarem comigo a cada conquista.

As minhas amigas da faculdade e da vida, Ana Paula, Eriane, Larissa, Mirelle, Stefani e Talissa, que estiveram comigo em todos os momentos, não me deixaram desmotivar nas dificuldades, e foram por muitas vezes meu porto seguro e minha companhia de estudos e risadas, vocês se tornaram minha família da faculdade, obrigada por tornarem tudo mais leve.

Ao meu orientador, Malcon, por toda a dedicação e paciência durante a realização do estágio, realização do TCC e também, durante a faculdade. A todos os meus professores de graduação, pela colaboração com meu ensino e por todo o conhecimento passado.

A todos os profissionais e amigos do Hospital Veterinário Vetplus e Hospital Veterinário RioMafra, por me receberem, me ensinarem e me proporcionarem muitas oportunidades de conhecimento, pessoal e profissional.

Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram para a minha formação e futura profissão.

"Our fate lives within us. You only have to be brave enough to see it." – Merida, Valente

RESUMO

O tétano é uma doença infecciosa, não contagiosa, que possui alto índice de mortalidade e afeta diversas espécies, incluindo o homem, é causada por uma neurotoxina bacteriana chamada tetanospasmina, que é produzida pelo *Clostridium tetani* em ferimentos cirúrgicos ou não que a bactéria consiga invadir. Os pacientes acometidos apresentam a chamada paralisia espástica que se dá por conta do bloqueio dos neurotransmissores inibitórios do sistema nervoso. Essa enfermidade é considerada rara em cães por conta da sua resistência natural a doença. O objetivo desta monografia foi fazer uma revisão bibliográfica juntamente com um relato de caso clínico de um canino, macho, SRD com 7 meses de idade. O mesmo havia levado uma mordida de um outro cachorro uma semana antes de chegar para a consulta no HV *Vet Plus*. Os sinais clínicos que começaram no dia da consulta eram espasmos musculares, anorexia e enrijecimento muscular. O diagnóstico se deu pelo histórico dos acontecimentos anteriores juntamente com os sinais clínicos apresentados pelo paciente, o mesmo obteve uma piora significativa no quadro clínico e foi submetido a eutanásia.

Palavras-chave: Tétano. Canino. Tetanospasmina. *Clostridium tetani*.

ABSTRACT

Tetanus is an infectious, non-contagious disease that has a high mortality rate and affects several species, including man, it is caused by a bacterial neurotoxin called tetanospasmin, which is produced by *Clostridium tetani* in surgical wounds or not that the bacteria can invade. The affected patients presented so-called spastic paralysis that occurs due to the blockade of the inhibitory neurotransmitters of the nervous system. This disease is considered rare in dogs because of their natural resistance to disease. The objective of this monograph was to review the literature together with a clinical case report of a canine, male, SRD with 7 months of age, which had been bitten by another dog a week before arriving for consultation at the HV Vet Plus, the clinical signs that started on the day of the consultation were muscle spasms, anorexia and muscle stiffening, the diagnosis was made by the history of previous events together with the clinical signs presented by the patient, he had a significant worsening in the clinical condition and was submitted euthanasia.

Keywords: Tetanus. Canine. Tetanospasmin. *Clostridium tetani*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagem histológica das células vegetativas e esporos do <i>C. tetani</i>	16
Figura 2. Mecanismo de ação da tetanospasmina.....	18
Figura 3. Postura "de cavalete" apresentado por cão com tétano generalizado.....	18
Figura 4. Riso sardônico e orelhas eretas em decorrência da contração dos músculos faciais e da cabeça.....	19
Figura 5. Lesão em região de membro pélvico direito causada pela mordida de outro cão.....	24
Figura 6. Paciente em infusão contínua de propofol e terapia de oxigênio.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de hemogasometria arterial do dia 01/06/2022.....	25
Tabela 2. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma do dia 01/06/2022.....	25
Tabela 3. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 01/06/2022.....	26
Tabela 4. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 01/06/2022	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM	Batimentos por minuto
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
GT	Gotas
H	Hora
HV	Hospital Veterinário
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
KG	Quilograma
KCl	Cloreto de Potássio
MIN	Minuto
MG	Miligrama
ML	Mililitros
PAS	Pressão Arterial Sistólica
SAT	Soro Antitetânico
SNA	Sistema Nervoso Autônomo
SNS	Sistema Nervoso Simpático
SRD	Sem Raça Definida
TID	“ <i>Ter in die</i> ” (três vezes ao dia)
TR	Temperatura Retal
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 Etiologia	16
2.2 Patogenia.....	17
2.3 Sinais Clínicos	18
2.4 Diagnóstico	20
2.4.1 Diagnósticos Diferenciais.....	20
2.5 Prognóstico	21
2.6 Tratamento.....	21
2.7 Profilaxia.....	22
3 RELATO DE CASO	24
4 DISCUSSÃO	27
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS.....	29

INTRODUÇÃO

O tétano é uma toxi-infecção grave causada por uma neurotoxina que se forma durante o crescimento do *Clostridium tetani* no organismo, este é um bacilo gram-positivo não encapsulado, anaeróbico, móvel e que produz esporos (GREENE, 2015). É encontrado no solo e especialmente no solo contaminado por fezes dos animais domésticos, onde há mais umidade, o que favorece a sua sobrevivência no ambiente (QUINN et al., 1994). Os esporos possuem uma grande resistência a condições adversas, então, sobrevivem por meses ou até anos em ambientes que não possuem luz solar direta (GREENE, 2015).

A infecção por esse agente se dá geralmente por lesões com objetos perfurocortantes, e a doença pode se manifestar de duas formas diferentes, como doença progressiva localizada, onde acontece enrijecimento de algum dos membros, ou a síndrome mais generalizada, onde ocorre hiperestesia, paralisia rígida, convulsões, sorriso sardônico, entre outros sinais (JERICÓ; KOGIKA; NETO, 2015).

O tétano acomete várias espécies de animais, inclusive os humanos e os cães, porém há variação da susceptibilidade das espécies às toxinas produzidas pelo agente. O período de incubação do *C. tetani* é de 5 a 10 dias, mas pode variar de dias a semanas, o seu diagnóstico é feito com base nos sinais clínicos que o animal apresenta, e no histórico de lesões recentes em animais não vacinados, podem ser feito esfregaços a partir do material da lesão e cultura em anaerobiose, mas o resultado negativo destes não exclui a presença do microrganismo no animal afetado. (QUINN et al., 2007)

O tratamento é realizado com base na neutralização da toxina que já circula pelo organismo e pela inibição da produção dessa toxina pelo *C. tetani*, além do tratamento dos sinais clínicos que o paciente apresenta e cuidados de suporte. Os ferimentos, que são as possíveis porta de entrada do agente, devem ser limpos e protegidos. Para evitar o tétano devem ser adotadas medidas de imunização e manejos higiênicos apropriados, principalmente em cirurgias e procedimentos invasivos (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016). O animal diagnosticado com tétano deve permanecer em repouso, em ambiente aquecido, escuro e sem ruídos para que haja uma redução de estímulos (NELSON; COUTO, 2010).

A presente monografia tem como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre o tétano elucidando etiologia, patogenia, sinais clínicos, diagnóstico, prognóstico, tratamento, profilaxia e relatar o caso clínico de um cão diagnosticado com tétano, acompanhado durante o Estágio Curricular Obrigatório em Medicina Veterinária, realizado no Hospital Veterinário *Vet Plus*, em Joinville - SC.

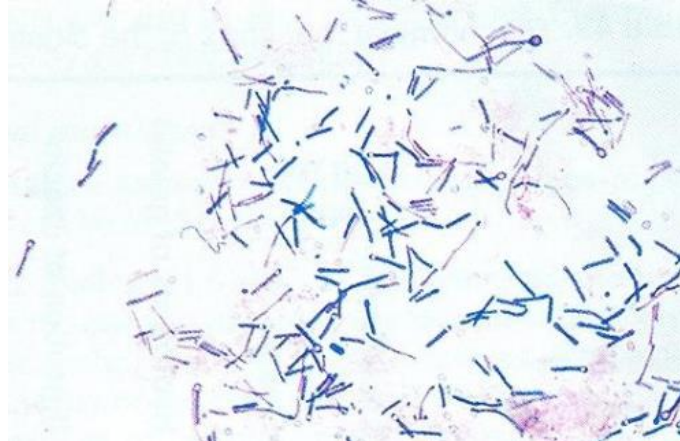
2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ETIOLOGIA

O tétano é uma enfermidade aguda, potencialmente fatal, e que afeta várias espécies, contudo possui uma grande variabilidade na susceptibilidade à sua toxina, sendo os equinos e os humanos bem suscetíveis, os ruminantes e os suínos menos, e os carnívoros, comparado aos demais os mais resistentes (QUINN et al., 2007). Contudo, Wambach (2019, apud PAES, 2015), relata que observando relatos de tétano em cães, os fatores que mais predisõem à doença são lesões em cavidade oral como trocas dentárias e cirurgias, vacinas ou injeções com equipamentos contaminados.

O tétano se dá pelo crescimento do *Clostridium tetani* (Figura 1) no organismo animal, microorganismo que produz uma forte toxina antígenicamente homogênea, a qual atua no sistema nervoso. Existem diferentes cepas do *C. tetani* e seus esporos são muito resistentes, sendo encontrados principalmente no solo, que é um ambiente mais úmido, o que favorece a sobrevivência do microorganismo, além do solo, eles são frequentemente isolados de fezes dos animais domésticos (GREENE, 2015). A ligação da toxina tetânica aos locais pré-sinápticos é irreversível, somente há a recuperação quando há brotamento de novas terminações axônicas. (GREENE, 2015).

Figura 1. Imagem histológica das células vegetativas e de esporos do *C. tetani*.



Fonte: Quinn et al, 1994

O agente, que é pertencente ao gênero *Clostridium*, é um bacilo gram-positivo, anaeróbico obrigatório, sem cápsula e formador de esporos, estes são encontrados de forma abundante no solo, e por isso produzem as chamadas infecções telúricas, ou seja, infecções que vem da terra (CANAL; LOPES; CANAL, 2006). De acordo com Carvalho (2013, apud QUINN et al, 2005), o *Clostridium tetani* é reto, delgado e apresenta endósporos esféricos terminais, o que os deixa

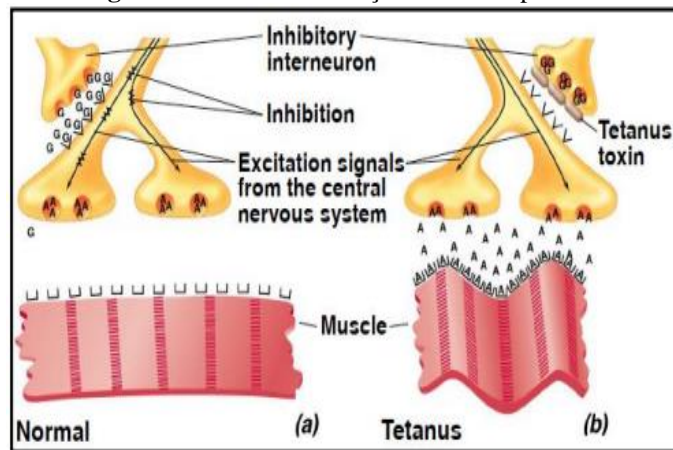
com uma aparência de raquete. Os esporos são extremamente resistentes às condições ambientais, sobrevivem à fervura por uma hora e meia, a autoclavagem a 121°C por dez minutos e a concentrações usuais de fenol, lisol e formalina (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016). Greene (2015) ainda cita que o *C. tetani*, é também resistente a cresol, bicloreto de mercúrio e são facilmente encontrados na poeira, sobrevivem por anos em ambientes sem exposição direta a luz solar.

2.2 PATOGENIA

De acordo com Raposo (2001), na maioria dos casos, a invasão da bactéria nos tecidos ocorre por meio de ferimentos, permanecendo ali, sem invadir outros tecidos. Quando o local começa a ter as condições ideais, como a redução de oxigênio, o *Clostridium* começa a se multiplicar e através da autólise dessa bactéria há a liberação das neurotoxinas. Este microrganismo produz pelo menos três proteínas tóxicas: a tetanolisina, a tetanospasmina, e uma toxina não-espasmogênica. A tetanolisina realiza a disseminação da infecção pelo corpo pois aumenta a área necrótica da ferida, favorecendo o crescimento do *C. tetani* por conta da maior área anaerobiótica produzida. A tetanospasmina é a exotoxina lipoprotéica que causa a hiperexcitabilidade observada no tétano. Esta toxina alcança o corpo neuronal por meio do transporte axonal retrógrado e quando liberada no espaço intersináptico se internaliza no citoplasma de neurônios inibitórios GABAérgicos e glicinérgicos, principalmente da medula espinhal e tronco cerebral. Através da reciclagem de vesículas sinápticas, se transloca pela membrana, o que faz com que aconteça uma hiperexcitabilidade descontrolada, afetando o sistema motor e o SNA. Apesar de agir nos interneurônios inibitórios, ela também se liga e internaliza em terminais colinérgicos periféricos (Figura 2; VENTURA, 2015). A ligação da toxina tetânica aos locais pré-sinápticos é irreversível, havendo recuperação, apenas quando há brotamento de novas terminações axônicas (GREENE, 2015).

Em resumo, em uma situação normal o músculo trabalha de forma que quando recebe um impulso nervoso e inicia sua contração, o músculo contrário relaxa para que não se oponha à contração realizada, a tetanospasmina bloqueia essa via de relaxamento, ocorrendo assim uma contração em ambos os músculos, o que se resulta no espasmo muscular (TORTORA; FUNKE; CASE, 2017). A toxina não espasmogênica pode estar relacionada com o acontecimento dos fenômenos autônomos, que são resultado da estimulação excessiva do SNS (RAPOSO, 2001).

Figura 2. Mecanismo de ação da tetanospasmina



Fonte: Ventura, 2015 apud Victória, 2013

2.3 SINAIS CLÍNICOS

Os primeiros sinais clínicos podem demorar de dias a várias semanas para surgirem, isso varia de acordo com o tempo de incubação da doença que é em média de 10 a 14 dias (FRASER, 1996). Além da linha de tempo, também há variação de sinais clínicos de acordo como a forma que a doença se manifesta. Equinos, ruminantes e suínos na maioria das vezes desenvolvem o chamado tétano descendente ou generalizado, o que resulta em retração de terceira pálpebra, orelhas eretas, ranger de dentes, rigidez de cauda, trismo mandibular, o que dificulta ou impossibilita o animal de se alimentar, pois os músculos da mandíbula ficam contraídos, e por fim, a postura de cavalete, paralisia espástica e decúbito, inicialmente os espasmos musculares apenas se apresentam como resposta a estímulos, e depois se tornam permanentes (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016).

Figura 3. Postura “em cavalete” apresentado por cão com tétano generalizado



Fonte: Craig E. Greene, 2015

De acordo com Trablusi e Alterthum (2015), o tétano generalizado é geralmente reconhecido pelo riso sardônico e pela postura arqueada chamada de opistotônica, condição em que a contração dos músculos costais faz com que os membros e a cabeça se inclinem para trás. Por outro lado, o tétano ascendente ou localizado, que é mais comum em carnívoros, apresenta espasmos dolorosos em músculos próximos ao local da lesão, mas pode evoluir negativamente ao tétano generalizado.

Figura 4. Riso sardônico e orelhas eretas em decorrência da contração dos músculos faciais e da cabeça



Fonte: Nelson e Couto, 2015

Em cães, podem haver complicações decorrentes do tétano como pneumonia por aspiração, espasmos laringotraqueais, hipersialorreia, taquicardia, e megaesôfago (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015). O espasmo laríngeo a hipersialorreia, taquicardia e taquipneia se resultam do acometimento dos núcleos dos nervos cranianos parassimpáticos e somáticos, o animal pode vir a óbito com a progressão dos sinais clínicos, na maioria das vezes sendo em decorrência de parada respiratória causada pela rigidez exacerbada dos músculos respiratórios (GREENE, 2015). Ainda, de acordo com Sá et al (2017, apud ADAMANTOS; CHERUBINI, 2009), em gatos costuma ser mais comum a forma localizada, enquanto em cães é mais comum a forma generalizada, tendo 50% de taxa de mortalidade, mas sobrevivência de até 90% dos pacientes que chegam para cuidados intensivos na fase inicial da doença.

2.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico do tétano é na maior parte das vezes presuntivo e apoiado nos sinais clínicos apresentados pelo paciente, juntamente com os acontecimentos anteriores, como feridas ou procedimentos cirúrgicos, por exemplo. Se a fonte de infecção for identificada, auxilia no diagnóstico, porém nem sempre é clinicamente evidente. (DEWEY; COSTA, 2016). De acordo com Greene (2015), os exames hematológicos podem aparecer alterados por conta das feridas que possam existir no paciente, como leucocitose por neutrofilia com desvio à esquerda, e os exames bioquímicos e do líquido cerebrospinal não se alteram. Pode ser feito ainda, um esfregaço de um ferimento que o paciente apresenta e que seja suspeito do local de entrada da infecção, esse esfregaço corado pela técnica de Gram, pode revelar bactérias em forma de “raquete”, característica sugestiva do *C. tetani*, mas a sua ausência não exclui a possibilidade do animal estar com tétano e a sua presença é apenas sugestiva, pois há outras bactérias com a mesma conformação. (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016). A cultura pode ser tentada para auxiliar no diagnóstico, mas deve ser realizada em condições anaeróbicas, por 12 dias a 37°C (GREENE, 2015) mas de acordo com Quinn (2007) essas culturas são frequentemente malsucedidas. Há ainda a possibilidade de dosar os anticorpos séricos para tetanospasmina, essa dosagem é utilizada para um diagnóstico definitivo de tétano, os valores obtidos devem ser comparados com animais controle (ETTINGER; FELDMAN; COTÉ, 2017).

2.4.1 Diagnósticos diferenciais

A manifestação clínica do tétano é bem específica e não há muita dificuldade em diferenciar essa de outras condições e estado de tetania. A intoxicação por estriçnina pode causar sinais cerebrais ou que envolvam o sistema nervoso central principalmente em cães. Essa intoxicação causa espasmos musculares em onda sincrônica, que vai da cabeça para o fim do corpo, diferenciando-se do tétano que se estabelece em toda a musculatura do corpo em uma só vez (CARVALHO, 2013 apud. CORREA; CORREA, 1979). A síndrome de Schiff-Sherrington, que é causada por alguma lesão toracolombar também causa rigidez dos músculos extensores nos membros, o que inicialmente pode ser confundido com o tétano no seu estágio inicial, porém ela também causa rigidez flexora dos membros pélvicos e em exames de imagem se encontra a lesão toracolombar, diferenciando assim da enfermidade em questão (MARTINS; MEDEIROS; COLODEL, 2002, apud LORETTI et al, 1999) Segundo Freitas, Peixoto e Reis (2017), em pacientes com alterações neurológicas o tétano deve entrar como diagnóstico diferencial a ser descartado. Traumas que envolvam o sistema nervoso central e a raiva também podem ser considerados como diagnósticos diferenciais (SCHAER; GASCHEN, 2016). De

acordo com Ettinger, Feldman e Coté (2017), polimiosite imunomediada, hipocalcemia e meningoencefalite também devem ser descartados em suspeitas de tétano.

2.5 PROGNÓSTICO

O prognóstico da doença é bem variável, pois depende de vários fatores, como a intensidade do quadro clínico, o período de incubação da doença, a espécie acometida e a velocidade de progressão dos sinais clínicos, geralmente animais que conseguem passar dos 7 dias de tratamento podem alcançar a recuperação completa (RAPOSO, 2001).

Pacientes que desenvolvem o quadro mais leve da doença como o tétano localizado, possuem prognóstico mais favorável e uma recuperação mais rápida, precisam de mínima hospitalização pois podem ser tratados com terapia oral. Os pacientes que desenvolvem a forma generalizada da doença possuem um prognóstico reservado a ruim, pois com os espasmos musculares correm o risco de parada respiratória e possuem complicações secundárias à doença, que aumentam o risco de morte do paciente. Animais com esta variação da doença precisam de semanas de hospitalização e tratamento (GREENE, 2015).

De acordo com o relatado por Nelson e Couto (2015), se os sinais clínicos do paciente progredirem de forma rápida o prognóstico é ruim, porém, 50% dos cães tratados intensivamente e a tempo sobrevivem.

2.6 TRATAMENTO

O tratamento tem como objetivo além de neutralizar e suprimir a toxina circulante aliviar os sinais clínicos do paciente e manter a vida (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016). De acordo com Greene (2015) o tempo de hospitalização dos animais gravemente acometidos pode durar de 7 a 40 dias com uma média de 20 dias, os proprietários precisam ser informados também de possíveis complicações no período de internação.

A primeira preocupação quando se tem o diagnóstico do tétano é a administração da antitoxina para a neutralização das toxinas que ainda não estão ligadas ao sistema nervoso central e também as que ainda não estão formadas. O soro antitetânico equino (SAT) pode ser administrado tanto por via intramuscular (IM) como por via intravenosa (IV) sendo a última a que demonstra resultados mais rápidos porém, possui mais chance de causar anafilaxia, o que torna necessário uma atenção maior na hora da aplicação e a observação do paciente pós aplicação. Como precaução, pode ser aplicado doses de glicocorticoides e anti-histamínicos antes de aplicar o SAT para diminuir as chances de reação alérgica ou fazer um teste aplicando uma dose-teste (0,1 a 0,2 ml), por via subcutânea ou intradérmica, 15 a 30 minutos antes da

aplicação IV, se aparecer uma pápula no local da aplicação pode demonstrar uma possível reação anafilática. O soro antitetânico para cães e gatos deve ser utilizado na dose de 100 a 1.000 UI/Kg, em um intervalo de 12 a 24 horas, durante 10 dias (GREENE, 2015).

O tratamento com antimicrobianos deve começar o mais breve possível, para que a produção da toxina seja cessada. Os medicamento de eleição são a penicilina G aquosa (40.000 unidades/kg, IV, a cada 8 horas) e o metronidazol (10 a 15 mg/kg, IV, a cada 8 horas), os dois antibióticos devem ser administrados por duas semanas ou até que o paciente tenha se recuperado clinicamente (NELSON; COUTO, 2015). Para controle dos espasmos musculares e as convulsões associadas a essa patologia são utilizados sedativos, fármacos que ajudam também na hipertermia geralmente apresentada pelo paciente. A associação de fenotiazina com barbitúricos é o que mais se aproxima do ideal para o caso, a clorpromazina (0,5 a 3 mg/kg, a cada 12 horas) é o fármaco de escolha, juntamente com o pentobarbital que pode ser administrado de 2 a 3 horas, mas deve se ajustar a dose de acordo com a necessidade do paciente ou fenobarbital (2 a 6 mg/kg, IV, a cada 12 horas) quando se necessita de uma ação mais longa. Os derivados benzodiazepínicos, como o diazepam e o midazolam, podem ser utilizados para o controle de convulsões e da hiperexcitabilidade, pois bloqueiam os reflexos polissinápticos dentro do bulbo e da medula espinal (GREENE, 2015).

A fluidoterapia, além de ser utilizada como alimentação parenteral, também auxilia na eliminação da toxina por via renal, o soro fisiológico é o fluido de eleição, mas também pode ser utilizado o Ringer simples, aplicado sem interrupções, 1/gt/kg/minuto ou 75 ml/kg/dia. (CANAL; LOPES; CANAL, 2006)

Além dos tratamentos medicamentosos, o paciente deve ser mantido em um local que não traga muitos estímulos sensoriais, ou seja, deve ser um ambiente silencioso e escuro. No caso do paciente não estar deglutindo, deve-se realizar uma passagem de sonda esofágica para alimentação e água. (NELSON; COUTO, 2015). Os ferimentos se existirem devem ser muito bem limpos (McVEY; KENNEDY; CHENGAPPA, 2016)

2.7 PROFILAXIA

O tétano possui uma opção de profilaxia simples por meio da vacinação, o que traria mais segurança para os animais de companhia, porém a maioria dos centros veterinários de pequenos animais não possuem essa opção disponível (CANAL; LOPES; CANAL, 2006). De acordo com Greene (2015), não é recomendado para cães e gatos a imunoprofilaxia com o toxóide antitetânico, este somente é utilizado para espécies mais susceptíveis. Muitas das literaturas sobre o tétano em pequenos animais citam a baixa casuística como uma contraindicação à

vacina. O toxóide tetânico veterinário está disponível para compra no mercado, em cães se aplica 3 doses de 1 ml com intervalo de 30 dias entre elas, e após, um reforço anual (CANAL; LOPES; CANAL, 2006)

3 RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário *Vet Plus*, em Joinville, no dia 31 de maio de 2022, um canino, macho, sem raça definida, com 7 meses, pesando 3,8 Kg. Na anamnese os tutores relataram que o paciente foi mordido a uma semana por outro canino e, no dia do atendimento, teria ficado mais prostrado, apresentando anorexia, enrijecimento e espasmos musculares pelo corpo todo, resultando em dificuldade para movimentação, com andar cambaleante. O mesmo não tinha histórico de vacinação, apenas teria sido vermifugado quando mais jovem. Tutores negaram que o paciente pudesse ter ingerido algum possível corpo estranho ou alimento diferente, e negaram ter sido feito qualquer tipo de tratamento e procedimentos anteriormente a consulta.

Ao exame clínico o paciente apresentava frequência cardíaca de 150 bpm, temperatura retal de 40°C, mucosa congesta, grau de desidratação de 6%, lesão em membro pélvico direito (Figura 5), espasmos musculares e rigidez de membros e região cervical.

Figura 5. Lesão em região de membro pélvico direito causada pela mordida de outro cão.



Fonte: Krambeck, L., 2022

A conduta de emergência do atendimento foi a realização de acesso venoso para aplicação de diazepam (0,5 mg/kg), dipirona (25 mg/kg) e fenobarbital (5 mg/kg), o paciente foi internado e ficou em infusão contínua de propofol (0,2 mg/kg/min) na taxa de 4,5 ml/h para o controle dos espasmos e rigidez muscular. Como não era possível mantê-lo em um quarto isolado e escuro, foi enfaixada a cabeça com atadura, de modo que diminuísse a chegada de ruídos e de

luminosidade, além disso a lâmpada daquela região do internamento foi mantida apagada. Durante o tempo em que ficou internado, o paciente ficou em terapia de oxigênio para melhorar sua condição (Figura 2).

Figura 6. Paciente em infusão contínua de propofol e terapia de oxigênio.



Fonte: Krambeck, L., 2022

A médica veterinária responsável pelo caso requisitou um hemograma e uma gasometria (Tabelas 1 a 4) para observar o quadro geral do paciente.

Tabela 1. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de hemogasometria arterial do dia 01/06/2022.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
pH	7.333	7,35 - 7,46
pCO ₂	46.8 mmHg	30,8 – 42,8 mmHg
pO ₂	28 mmHg	80,9 – 103,3 mmHg
HCO ₃	22.4 mEq/L	19,0 – 26,0 mEq/L
BE	-1.6 mEq/L	-4,0 – +4,0 mEq/L
sO ₂	49%	>95 %
Sódio	146 mmol/L	140,0 – 155,0 mmol/L
Potássio	3.5 mmol/L	3,40 – 5,40 mmol/L
Cálcio iônico	1.32 mmol/L	1,3 – 1,5 mmol/L
Glicose	130 mg/dL	60 – 120 mg/dL
Hematócrito	26%	37 – 55%
Hemoglobina	9.0 g/dL	12,0 – 18,0 g/dL

Fonte: Adaptado do laudo do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário *Vet Plus*, 2022.

Tabela 2. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de eritrograma do dia 01/06/2022.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
Eritrócitos (milhões/uL)	3,83	6.0 a 7.0 milhões/uL
Hematócrito (%)	27	40.0 a 47.0 %
Hemoglobina (g/dl)	9,3	14.0 a 17.0 g/dl
VCM (fL)	70	65.0 a 78.0 fL
H.C.M (pg)	24,3	21.0 a 25.0 pg
C.H.C.M (%)	34,4	30.0 a 35.0 %
Proteína Plasmática Total (g/dL)	5	5 a 7 g/dL

Fonte: Adaptado do laudo do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário *Vet Plus*, 2022.

Tabela 3. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de leucograma do dia 01/06/2022.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência (mm ³)
Leucócitos	19.400	8.000 a 16.000
Metamielócitos	0	0
Bastonetes	0	0 a 100
Segmentados	14.356	5.500 a 8.900
Linfócitos	4.074	2.050 a 5.500
Monócitos	970	200 a 1.500
Eosinófilos	0	100 a 800
Basófilos	0	0 a 100
Plaquetas	383.000	150.000 a 500.000

Fonte: Adaptado do laudo do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário *Vet Plus*, 2022.

Tabela 4. Resultado de análise clínica de amostra sanguínea para realização de bioquímica sérica do dia 01/06/2022.

Parâmetro	Resultado	Intervalo de Referência
TGP (ALT)	68	10 a 90 U/L
Creatinina	0,9	0.5 a 1.40 mg/dL
Ureia	15	10 a 40 mg/dL
Fosfatase alcalina	107	20 a 150 U/L
Proteínas totais	4,2	5.4 a 7.7 g/dL
Albumina	2,9	2.7 a 4.5 g/dL
Globulina	1,3	1.9 a 3.4 g/dL

Fonte: Adaptado do laudo do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Veterinário *Vet Plus*, 2022.

Os medicamentos administrados ao paciente durante a internação como forma de tentativa de estabilização do quadro foram fluidoterapia (10 ml/h), dipirona (25 mg/kg, IV, TID), fenobarbital (5 mg/kg, IV, TID), metronidazol (15 mg/kg, IV, TID) e o soro antitetânico (50.000 UI, IV, aplicado duas vezes em um intervalo de 18 horas). Além das medicações era realizada a troca de decúbito e a verificação de PAS e TR do paciente a cada quatro horas.

No primeiro dia de internação o paciente não apresentou nenhuma melhora no quadro clínico. Durante a noite deste mesmo dia foram aferidos os parâmetros vitais do paciente, o qual apresentava FC 144, FR 60, PAS 110, TR 40°C e mucosas normocoradas, no início do segundo dia os parâmetros se mantiveram normais até o início da tarde, onde a FC baixou para 60, FR 20, PAS 60, TR 36,5, após isso começou a apresentar hipotensão, hipotermia intercalado com normotensão e normotermia, com picos de piora, porém começou a se observar uma contínua dificuldade para respirar, tendo assim uma piora significativa do quadro, sendo cogitado uma transferência do paciente para uma UTI com ventilação mecânica. Devido a evolução negativa e severa do caso a veterinária responsável, juntamente com a tutora, optaram pela eutanásia que foi realizada na noite do dia 01/06/2022 com a aplicação de acepromazina (0,1 mg/kg) e diazepam (0,3 mg/kg) como medicação pré-anestésica, propofol (10 mg/kg) para a manutenção da anestesia do paciente e KCl (1 ml/kg) íon cardiotoxíco que causa fibrilação ventricular cardíaca e leva o paciente ao óbito em um curto intervalo de tempo.

4 DISCUSSÃO

Adamantos e Cherubini (2009), relatam que cães tem maior probabilidade de apresentar a forma generalizada da doença, enquanto Greene (2015), descreve que o tétano parece se apresentar de forma mais grave em animais mais jovens, o que pode ou não estar relacionado com a maior exposição ambiental e imunidade natural de acordo com o avanço da idade, o que justifica a evolução tão rápida dos sinais clínicos apresentados pelo canino relatado.

O período entre o início da infecção e o alcance da toxina tetânica no sistema nervoso reflete no prognóstico da doença, quanto mais curto esse tempo, mais severos são os sinais apresentados pelo paciente (VENTURA, 2015, apud GOONETILEKE; HARRIS, 2004). De fato, no relato descrito, o paciente apresentou os sinais clínicos com apenas 7 dias após a lesão, conforme relatado pelos tutores, resultando em uma evolução aguda destes.

O paciente apresentava rigidez dos músculos corporais e da cervical, espasmos musculares e hipertermia, o que é citado em praticamente todos casos de tétano relatados, como o relato de Martins, Medeiros e Colodel (2002); Wambach (2019) e Sá e colaboradores (2017). Assim, sinais como o aumento da temperatura, pode estar presente (FRASER, 1996), e segundo Greene (2015) pode ser atribuído à atividade muscular exacerbada. Esta atividade muscular contribui para o pH sanguíneo abaixo do normal, que associado ao aumento da pressão parcial de CO₂ e baixa pressão parcial de oxigênio, resultando em hipoxemia, caracterizam o início de uma acidose respiratória (PÁDUA; ALVARES; MARTINEZ, 2003), provavelmente ocasionadas pela redução da ventilação pulmonar que o paciente apresentava.

Os espasmos causados pela patologia causam uma perturbação na circulação sanguínea o que causa um aumento da frequência cardíaca (FRASER, 1996), aumento observado no exame clínico do paciente. Por fim, as alterações observadas no hemograma (anemia normocítica e normocrômica) e no leucograma (leucocitose por neutrofilia) são descritas por Tozzetti e colaboradores (2011).

O diagnóstico do tétano pode ser fechado apenas com base nos sinais clínicos apresentados pelo paciente juntamente com o histórico de feridas recentes (GREENE, 2015), sendo a forma de diagnóstico adotada pelo médico veterinário.

Do tratamento utilizado, Greene (2015), cita que o metronidazol demonstrou ser superior para o tratamento desta enfermidade, sendo o antimicrobiano de escolha para o caso. O mesmo autor cita que apesar da maior possibilidade de reações anafiláticas, a melhor forma de se aplicar a antitoxina é por via intravenosa, a qual foi utilizada no paciente deste relato. Ainda, de acordo com Morailon (2013), como parte do tratamento, o paciente deve receber o mínimo possível de estímulo sensorial, ficando em local silencioso e escuro. Para o paciente acima descrito foi

tentado alcançar esse mínimo de estímulo com o uso de uma atadura envolta na cabeça, cobrindo olhos e orelhas, e a luz foi mantida constantemente apagada.

Contudo, o tempo de tratamento e recuperação podem ser demasiado longos (GREENE, 2015), o que demanda custos e interfere na qualidade de vida do paciente, por exigir inúmeros cuidados hospitalares e paliativos. Neste contexto, muitos tutores optam pela eutanásia, como os tutores do paciente relatado, que ao serem informados do diagnóstico buscaram ler sobre a doença. Outro fator que auxilia na escolha pela eutanásia é a evolução do quadro. Neste quesito, o paciente relatado apresentou evolução negativa do primeiro para o segundo dia, asseverando o quadro, podendo vir a ter uma parada respiratória a qualquer momento, o que levou então a possibilidade da realização da eutanásia.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tétano, apesar de ser uma enfermidade que raramente acomete pequenos animais, deve ser estudado de modo que, se conheça todos os detalhes para que seja instituído um tratamento de qualidade a fim de conseguir reverter os quadros graves que os pacientes apresentam e tratar adequadamente os casos mais leves para que não evoluam negativamente. Além disso o controle e a prevenção devem ser discutidos para que haja cada vez menos animais diagnosticados com essa doença, visto que o tratamento é extremamente longo e custoso. É fundamental que sejam tomados todos os devidos cuidados de assepsia em procedimentos cirúrgicos e em qualquer procedimento que utilize materiais que possam abrigar o *Clostridium tetani*.

REFERÊNCIAS

- ADAMANTOS, S.; CHERUBINI, G. B. Tetanus in dogs. **UK Vet**, v. 14, n. 8, p. 1-4, 2009.
- CANAL, I. H; LOPES, F. J. C; CANAL, R. B. Tétano: também em animais de companhia. **Revista Nosso Clínico**, N.53 - setembro/outubro de 2006, ano 09, São Paulo – Brasil - ISSN 1413-2559. Disponível em: <<http://www.polivet-itapetininga.vet.br/obras/tetano.pdf>> Acesso em: 25 jul. 2022
- CARVALHO, R. S. **Tétano em Cães**. LUME repositório digital UFRGS. Porto Alegre, 2013. Disponível em: < <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/95134>> Acesso em: 29 jun. 2022
- DEWEY, C. W.; COSTA, R. C. **Practical Guide to Canine and Feline Neurology**. Third edition. Iowa: Wiley Blackwell, 2016.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.; COTÉ, E. **Textbook of Veterinary Internal Medicine: diseases of the dog and the cat**. Eighth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2017.
- FRASER, C. M. et al. Manual Merk de Veterinária: um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. Sétima edição. São Paulo: **Roca**, 1996.
- FREITAS, V. M. L.; PEIXOTO, T. M. B.; REIS, D. F. Tétano Pós-cirúrgico em Canino. **Ciência Animal**, v.27, n. 2, p. 117-120, 2017. Disponível em: <<http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/SIMPAVET%20117-120.pdf>> Acesso em: 02 jul. 2022
- GREENE, C. E. **Doenças Infeciosas em Cães e Gatos**. Quarta edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Primeira edição. Rio de Janeiro: Roca, 2015.
- MARTINS, V. M. V.; MEDEIROS, P. T.; COLODEL, M. M. **Tétano em Caninos – Relato de Caso**. Revistas UDESC. Lages, 2002. Disponível em: <<http://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/issue/download/394/9>> Acesso em: 27 jun. 2022
- McVEY, D. S.; KENNEDY, M.; CHENGAPPA, M. M. **Microbiologia Veterinária**. Terceira edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- MORAILLON, R. et al. **Manual Elsevier de Veterinária: diagnóstico e tratamento de cães gatos e animais exóticos**. Sétima edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. Quinta edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
- PÁDUA, A. I.; ALVARES, F.; MARTINEZ, J. A. B. Insuficiência respiratória. **Medicina, Ribeirão Preto**, 36: 205-213, abr./dez. 2003
- QUINN, P. J. et al. **Clinical Veterinary Microbiology**. Dublin: Elsevier limited, 1994.

- QUINN, P. J. et al. *Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas*. Porto Alegre: **Artmed**, 2007.
- RAPOSO, J. B. et al. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. Segunda edição. São Paulo: Livraria Varela, 2001. Vol. I, 426p.
- SCHAER, M.; GASCHEN, F. **Clinical Medicine of the Dog and Cat**. Third edition. New York: CRC Press, 2016.
- TORTORA, G.; FUNKE, B.; CASE, C. *Microbiologia*. Décima segunda edição. Porto Alegre: **Artmed**, 2017.
- TOZZETI, D. S. et al. Tétano Canino – Relato de Caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 2011. Disponível em: < http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/PN4fadEh9BBNtuH_2013-6-26-16-17-21.pdf> Acesso em: 01 jul. 2022
- TRABULSI, L. R; ALTHERTHUM, F. **Microbiologia**. Sexta edição. São Paulo: Atheneu, 2015.
- VENTURA, N. J. C. **As Neurotoxinas de *Clostridium* sp. – Os mecanismos de ação e sua importância clínica**. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 2015. Disponível em: < https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5295/1/PPG_12404.pdf> Acesso em: 25 jul. 2022
- WAMBACH, X. F. **Tétano em Canino – Relato de Caso**. Repositório Institucional UFRPE. Recife, 2019. Disponível em: < <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/949>> Acesso em: 01 jul. 2022