

## REVISÃO DE LITERATURA DE MEDICINA VETERINÁRIA

### TÉTANO EM PEQUENOS ANIMAIS

uma revisão de literatura

*Jessica Vicente da Rosa*<sup>1</sup>

*Jairo Balsini*<sup>2</sup>

*Cibele Leon*<sup>3</sup>

*Gabriel Fernandes*<sup>4</sup>

*Fernanda Jonck*<sup>5</sup>

*Maria Julia Pereira Campos*<sup>6</sup>

*Ana Paula de Medeiros Reginaldo*<sup>7</sup>

*Larissa da Silva Joaquim*<sup>8</sup>

**Resumo:** O tétano em cães é uma condição grave, causada pela toxina da bactéria *Clostridium tetani*. A infecção pelo tétano atinge todos os animais e humanos, embora, não é uma zoonose. A transmissão ocorre pela entrada da toxina da bactéria presente no ambiente. No organismo, a toxina libera atinge o Sistema Nervoso Central com sinais clínicos característicos. No entanto, não há diagnóstico definitivo. O tratamento envolve cuidados médicos imediatos, que podem incluir administração de antitoxina, antibióticos e suporte intensivo. A prevenção é fundamental, e manter a vacinação em dia, assim como tratar ferimentos graves, pode ajudar a reduzir o risco de infecções. Assim, caracteriza-se a importância do atendimento médico veterinário e neste contexto enfatiza-se a importância da realização de revisão literária para analisar o contexto que norteia o tétano, principalmente no que tange o diagnóstico, tratamento e prevenção.

**Palavras-chave:** Tétano. Cães. Clínica.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Medicina Veterinária.

<sup>2</sup> Professor colaborador do curso de Medicina Veterinária.

<sup>3</sup> Professora colaboradora do curso de Medicina Veterinária.

<sup>4</sup> Professor colaborador do curso de Medicina Veterinária.

<sup>5</sup> Professora colaboradora do curso de Medicina Veterinária.

<sup>6</sup> Professora colaboradora do curso de Medicina Veterinária.

<sup>7</sup> Professora colaboradora do curso de Medicina Veterinária.

<sup>8</sup> Professora orientadora do curso de Medicina Veterinária.

## 1 INTRODUÇÃO

O tétano é uma doença que afeta o Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Nervoso Periférico (SNP), que culmina em uma infecção fatal. Causado pela bactéria *Clostridium tetani*, que vive em ambientes sem oxigênio e pode produzir uma neurotoxina chamada tetanospasmina (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022). A infecção e a doença clínica, geralmente ocorrem quando a ferida é contaminada com esporos de *Clostridium tetani*. Esses esporos podem germinar em ambientes que são anaeróbicos ou até mesmo aeróbicos, quando presentes em meios complexos (Popoff, 2020).

Em humanos, estima-se que 1 milhão de casos de tétano ocorram no mundo todo a cada ano, com mais de 200.000 mortes (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016). Animais como cavalos, ovelhas e cabras são mais propensos a desenvolver a doença, enquanto cães, gatos e aves têm uma menor probabilidade de serem afetados. Embora a forma generalizada do tétano seja rara em cães e gatos, a doença pode ser bastante grave, com uma taxa de mortalidade que pode chegar a 50% ou até ser maior em filhotes. A toxina age diretamente nos neurônios, afetando seu funcionamento. (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022).

O diagnóstico é realizado com base nos sinais clínicos distintivos da doença identificados durante o exame clínico (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022). No entanto os autores Zitzl, Dyckers, Güssow, Lehmann e Hazuchova (2022), nos relatam que a presença de uma ferida suspeita pode apoiar o diagnóstico de tétano. Até o momento, nenhum teste laboratorial antemortem definitivo foi estabelecido para diagnosticar a doença (Dörfelt; Mayer; Wolf; Straubinger; Fischer; Hartmann; Dörfelt, 2023).

As estratégias de tratamento envolvem remover a fonte da infecção (se ainda estiver ativa), usar antitoxinas, aplicar terapia antimicrobiana apropriada, controlar a rigidez e os espasmos tetânicos com relaxantes musculares e sedativos, e fornecer cuidados intensivos e prolongados (Dörfelt; Mayer; Wolf; Straubinger; Fischer; Hartmann; Dörfelt, 2023). O tétano, apesar de ser uma doença potencialmente fatal, está associado a um bom prognóstico se for possível garantir uma gestão e monitorização adequadas (Zitzl; Dyckers; Güssow; Lehmann; Hazuchova, 2022).

A prevenção médica é feita através da vacinação com TeNT (toxina tetânica) inativado com formaldeído. São precisas duas doses, com um intervalo de 3 a 4 semanas entre elas, para garantir uma imunidade eficaz (Popoff, 2020). No entanto o tétano e o diagnóstico do tétano ocorrem de maneira tardia que resulta no óbito do animal. Assim, objetiva-se realizar uma revisão de literatura para verificar o avanço científico que medeia esta patologia.

## 2 O TÉTANO

A infecção por um agente chamado *Clostridium tetani*, desencadeia uma doença chamada tétano, uma doença caracterizada por rigidez muscular e espasmos involuntários (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022). A tetanospasmina, uma neurotoxina bacteriana, é gerada durante o crescimento vegetativo da bactéria *Clostridium tetani*. Essa toxina afeta o SNC, perturbando a transmissão dos neurotransmissores e provocando os sintomas clínicos associados. Trata-se de um bacilo gran-positivo, não encapsulado, anaeróbico, formador de esporos e móvel, ocorre em fermentos que oferecem condições anaeróbicas propícias à sua multiplicação (Popoff, 2020).

Os esporos do *C. tetani* demonstram uma notável capacidade de resistência a condições climáticas adversas, mantendo-se viáveis por meses ou até anos na ausência de luz solar direta, sendo encontrados facilmente em poeira e resíduos de ambientes fechados. Eles são altamente resistentes à fervura, ao fenol, cresol e bicloreto de mercúrio, além de suportarem temperaturas de autoclave de 120°C por 15 a 20 minutos. No entanto, a fase vegetativa do *C. tetani* apresenta vulnerabilidade comparável à de outros microrganismos quando exposta a métodos de inativação química e física (Greene, 2015).

Santos (2023) nos apresenta que o processo se inicia em ferimentos no corpo do animal, que podem ser ocasionados por objetos perfurantes, cortantes ou contundentes, nos quais o bacilo se instala. Ferimentos provocados por objetos perfurantes são particularmente perigosos, pois os esporos são inoculados em profundidade, e o pequeno orifício favorece condições de anaerobiose que promovem o crescimento do bacilo. Ademais, a infecção pode ocorrer no umbigo de recém-nascidos quando não há uma adequada desinfecção, em ferimentos na cavidade oral ou, ainda, em lesões internas no sistema digestório, resultantes do

consumo de alimentos com alto teor de fibras. Seringas e agulhas não esterilizadas, empregadas na administração de vacinas e medicamentos, também podem ser veículos para a transmissão do bacilo.

Embora a susceptibilidade varie entre as espécies, equinos, ovinos e caprinos são mais frequentemente acometidos. Em cães e gatos, a doença é menos comum, porém a letalidade pode ser elevada, principalmente em animais jovens (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022).

## 2.1 EPIDEMIOLOGIA DO TÉTANO

Estudos sobre a saúde humana têm exposto a correlação sobre as variações sazonais na prevalência do tétano. Ainda que não existam dados exclusivos sobre a sazonalidade do tétano em cães, relatos informais manifestam-se que sua ocorrência pode ser maior em determinados períodos do ano. A percepção dessa variação sazonal na ocorrência do tétano canino pode orientar futuras pesquisas no sentido de investigar os fatores ambientais e as características dos animais que favorecem a contração da doença. Essa compreensão também pode contribuir para aumentar a conscientização entre profissionais veterinários e tutores de cães sobre essa enfermidade rara, além de possibilitar o desenvolvimento de estratégias preventivas direcionadas às populações de maior risco (Sarybrat; Burkitt-Creedon; Ellis; Humm, 2021).

Sarybrat, Burkitt-Creedon, Ellis e Humm (2021) apresentam um estudo realizado na Inglaterra com 49 cães, no qual avaliaram a prevalência sazonal do tétano canino. Observe-se que a prevalência do tétano canino na Inglaterra foi significativamente maior nos meses de inverno em comparação com o verão e o outono, com o maior número de casos registrados em fevereiro. Em contrapartida, uma maior prevalência de tétano humano nos meses mais quentes foi observada em países como Itália, África ocidental, Canadá e Japão, sendo essa ocorrência associada, por alguns autores, ao aumento das atividades ao ar livre e à maior exposição ao solo. A ausência de brilho significativo entre a prevalência do tétano e a incidência mensal é atribuída ao número limitado de casos incluídos nos estudos.

Em humanos, a estimativa é de que 1 milhão de casos de tétano ocorram no mundo todo a cada ano, com mais de 200.000 mortes (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016). Entre as espécies de animais domésticos, estudos

epidemiológicos manifesta-se maior ocorrência de tétano em equinos, com ocorrência principalmente em países em desenvolvimento e locais onde a vacinação não é um habitual, com taxa de mortalidade variando de 59% a 80% (SILVA et. al., 2010).

### 2.3 FISIOPATOLOGIA DO TÉTANO

A fisiopatologia do tétano em animais ocorre de maneira bastante similar à observada em humanos, *Clostridium tetani* é um bacilo Gram-positivo e anaeróbio estrito. Em 2003, seu genoma e produtos foram comparados com outras espécies do gênero *Clostridium* (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016). A temperatura favorável para o crescimento de *Clostridium tetani* é de 37°C, enquanto um crescimento moderado pode ser observado a 30°C. Quando incubado a 25°C ou 45°C, o crescimento é inexistente ou muito limitado (Popoff, 2020).

Com a maturação, os bacilos perdem os flagelos, desenvolvem um esporo terminal. Esses esporos são altamente estáveis no ambiente. O crescimento ideal ocorre a 37°C em condições rigorosamente anaeróbicas, ainda que o cultivo laboratorial das bactérias não seja útil para o diagnóstico (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016).

Durante a fase de crescimento, esses bacilos apresentam numerosos flagelos, o que lhes confere mobilidade limitada, eles podem ser anacronicamente convertidos em uma forma vegetativa, resultando na produção duas toxinas: a tetanospasmina (frequentemente chamada de toxina do tétano) e a tetanolisina. A tetanospasmina é codificada por um plasmídeo presente em todas as cepas toxigênicas, enquanto a função da tetanolisina na patogênese do tétano permanece incerta. O processo de ligação e inibição das células neurais está associado a regiões específicas da molécula de tetanospasmina (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016).

O tétano se manifesta quando a toxina gerada por *Clostridium tetani* contamina uma ferida. Essas feridas podem, em algumas situações, ser pequenas e localizadas em áreas de difícil acesso, permitindo o desenvolvimento do tétano mesmo após a cicatrização. Feridas situadas em regiões do corpo que frequentemente entram em contato com o solo apresentam um risco elevado de contrair tétano; entre os exemplos estão lesões acidentais ou perfurações causadas

por plantas espinhosas nas extremidades dos membros, na parte inferior do tronco e no abdômen. Em recém-nascidos, as infecções umbilicais representam fatores predisponentes comuns ao tétano, especialmente em cordeiros e potros. Intervenções cirúrgicas, como castração, corte de cauda e cirurgias auriculares, podem resultar na contaminação por esporos de *C. tetani*. Além disso, vacinações, injeções e lesões ocorridas durante a tosquia, se contaminadas, são causas frequentes do tétano. O tétano puerperal, por sua vez, ocorre devido à contaminação da mucosa vaginal e do útero durante partos difíceis (Popoff, 2020).

Esta bactéria não é invasiva e não penetra em células saudáveis; no entanto, a presença de células danificadas e lisadas em uma ferida constitui um ambiente favorável ao seu desenvolvimento e à liberação de toxinas. A TeNT se liga a receptores nas células nervosas, que incluem partes chamadas gangliosídeos e proteínas de membrana. Ela se liga a dois tipos específicos de gangliosídeos (GT1b e GD1b) e também reconhece uma proteína chamada nidogênio nas junções entre os nervos e músculos. No entanto, o receptor exato da TeNT nas células nervosas ainda não foi identificado (Popoff, 2020).

Uma vez que a TeNT se liga a seus receptores, ela é absorvida pelas células através de um processo chamado endocitose. Depois, a toxina é transportada para vesículas que não são acidificadas e que retornam aos corpos celulares dos nervos no SNC. No SNC, a TeNT é liberada e entra em neurônios que têm a função de inibir a atividade dos neurônios motores (Popoff, 2020).

A TeNT é absorvida por esses neurônios inibitórios através de vesículas que se tornam ácidas, permitindo que uma parte da toxina, chamada cadeia L, chegue ao interior da célula. Essa cadeia L impede a liberação de substâncias químicas importantes, como glicina e GABA, que ajudam a regular a atividade dos neurônios motores. Isso resulta em um controle reduzido sobre os neurônios motores, levando a uma ativação excessiva e, conseqüentemente, a contrações musculares. Como resultado, o tétano causa paralisia espástica, que pode levar à morte devido à paralisia dos músculos respiratórios e do diafragma (Popoff, 2020).

Com a maturação, os bacilos perdem os flagelos, desenvolvem um esporo terminal. Esses esporos são altamente estáveis no ambiente. O crescimento ideal ocorre a 37°C em condições rigorosamente anaeróbicas, embora o cultivo laboratorial das bactérias não seja útil para o diagnóstico (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016).

Os principais sinais clínicos do tétano incluem hiperatividade nos músculos voluntários, resultando em rigidez e espasmos. A rigidez é caracterizada por contrações musculares tônicas, involuntárias e prolongadas, enquanto os espasmos são contrações musculares breves, frequentemente provocadas por estímulos sensoriais, como toque, luz ou som. Sendo assim esses sinais clínicos quando observados no tétano são resultantes da liberação da tetanospasmina, que se dissemina através da corrente sanguínea, alcançando o SNC. Inicialmente, essa toxina provoca disfagia e trismo, seguidos por espasmos e rigidez muscular, que podem se estender aos músculos faciais, resultando na característica expressão conhecida como risus sardonicus. A paralisia espástica generalizada ocorre quando a toxina tetânica atinge as terminações nervosas periféricas, sendo internalizada nas junções sinápticas e deslocando-se até a medula espinhal.

Nesse processo, a toxina migra para os terminais dos interneurônios inibitórios, bloqueando a via responsável pelo relaxamento muscular. Isso resulta em uma liberação contínua de acetilcolina e, conseqüentemente, em uma contração muscular exacerbada, levando à paralisia espástica e a espasmos musculares. Os sinais de paralisia espástica são típicos e, muitas vezes, o diagnóstico é feito com base nessas observações clínicas. O diagnóstico precoce do tétano pode ser desafiador, pois pode ser confundido com outras doenças que causam paralisia, como miopatias (Popoff, 2020; Silva, Garcia, Silva, Klaser, Arenhart, Menin, Lima, Padilha, 2022)

O tétano pode se manifestar de maneira generalizada ou localizada. No tétano generalizado, inicialmente observa-se um aumento da espasticidade nos músculos responsáveis pela mastigação, seguido de uma paralisia espástica progressiva dos músculos do tronco e dos membros. A rigidez dos músculos masseter e temporal provoca dificuldade em abrir a boca. Com o tempo, espasmos tetânicos generalizados podem se desenvolver. A paralisia espástica dos músculos do pescoço e das costas é acompanhada por opistótono (um tipo de contração). O tétano localizado é mais comum em espécies, como cães, que são relativamente resistentes à toxina (Popoff, 2020).

O sistema nervoso independente também pode ser comprometido, resultando em episódios de taquicardia, hipertensão e sudorese, alternando com bradicardia e hipotensão. A morte pode ocorrer devido à insuficiência respiratória, resultante da paralisia espástica do diafragma, da laringe e de outros músculos respiratórios. Os

sinais clínicos podem persistir por semanas, e a morte pode ocorrer em um a dois dias devido a complicações respiratórias. Em formas subagudas, os sinais se desenvolvem ao longo de uma a três semanas. Sintomas precoces comuns incluem hipersensibilidade, febre baixa, ranger de dentes e prolapso da terceira pálpebra. Dificuldades para comer e engolir são frequentes devido à paralisia dos músculos mastigatórios. As narinas costumam estar dilatadas, e as orelhas ficam rígidas em posição vertical. Os músculos do pescoço, costas e cauda tornam-se tensos, fazendo com que a cauda geralmente fique ereta. Os membros apresentam rigidez, e a cabeça assume uma posição opisto-tônica. A postura do corpo é estendida, apresentando uma aparência semelhante à de um cavalo de madeira. O olhar do animal é ansioso e expressa dor, enquanto a expressão facial está tensa devido ao trismo. A respiração é acelerada, e os movimentos respiratórios são dolorosos. O pulso é geralmente normal, embora durante crises de espasmos tetânicos, tanto a frequência do pulso quanto a respiratória aumentem. A maioria dos casos culmina na morte (Popoff, 2020).

Embora todos os animais possam ser afetados pelo tétano, existe uma grande variação na sensibilidade entre as diferentes espécies. Os animais mais vulneráveis incluem cavalos, porquinhos-da-índia, macacos, ovelhas, ratos, cabras e humanos. Em contraste, os carnívoros, como cães e gatos, apresentam menor risco, enquanto as aves são geralmente imunes. Ao contrário dos ovinos, caprinos, cães, gatos e os bovinos mostram uma resistência significativa (POPOFF, 2020).

O tétano é raro em cães e gatos, sendo estas duas espécies, especialmente os felinos, relativamente resistentes à toxina tetânica. Muitas vezes, a apresentação clínica (particularmente em gatos) é localizada e leve, com um período de incubação que geralmente varia de cinco a dez dias. A paralisia espástica pode ser observada em grupos específicos de músculos, resultando em trismo, rigidez dos membros e uma postura esticada do corpo devido à contração dos músculos extensores da coluna. Os espasmos musculares tendem a ser relativamente leves, e as orelhas frequentemente ficam eretas e próximas, enquanto a pele da testa pode ficar enrugada devido à tensão muscular. A hipertermia é uma ocorrência comum (Popoff, 2020).



## 2.4 DIAGNÓSTICO

Atualmente ainda não há nenhum teste laboratorial específico e confiável para a confirmação da doença (Ergonul; Egeli; Kahyaoglu; Bahar; Etienne; Bleck, 2016), portanto, o diagnóstico do tétano é baseado no exame clínico do animal, sendo observado principalmente os sinais típicos da doença, como um dos principais, está a paralisia estática. Porém, a presença de uma lesão suspeita pode ajudar a conformar o diagnóstico do tétano, em algumas situações os sinais clínicos do tétano, como andar com marchas, são confundidos com miopatias (Popoff, 2020).

Pode ser realizado exames complementares como hemograma, visto que as lesões e feridas existentes podem levar a alterações hematológicas como leucocitose com neutrofilia e desvio a esquerda, bioquímica sérica que pode não estar alterada ou pode mostrar elevações das atividades enzimáticas musculares (creatinoquinase e aspartato aminotransferase) resultante da lesão muscular provocada pela hipertonicidade mantida e pela posição de decúbito, os valores do líquido cefalorraquidiano em sua maioria não mostram alterações. Ademais pode haver alterações radiográficas em animais que desenvolvem hérnia de hiato e megaesôfago (Greene, 2015).

Uma realização de exames laboratoriais complementares é de suma importância para avaliar o estado geral da saúde do paciente e podendo assim serem descartadas as possibilidades de doenças que apresentam sinais neurológicos, para verificação de funções renal e cardíaca, alterações metabólicas, pulmonar ou séptica, podendo ser realizado dosagem de eletrólitos e gasometria nos casos de tétano gravíssimo (Coura, 2013). Exames cardíacos frequentemente apresentam-se anormais, podendo ser observado taquiarritmias e bradiarritmias, além de ser comum a elevação da pressão arterial sistólica (Greene, 2015).

Uma anemia discreta apresentada nos exames pode nos indicar uma inflamação cônica. O leucograma com níveis que nos apresentam estresse, ocorre por conta da liberação de cortisol relacionado ao estresse do animal, desconforto com a dor e convulsões. No exame bioquímica sérica, uma elevação nos níveis de creatinina quinase (CK) está relacionado a lesão muscular que pode ser causada por conta dos espasmos musculares, e a hipoalbuminemia é justificada pela anorexia (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022).

Conforme descrito por Crivellenti e Borin-Crivellenti (2015) pode ser realizado a busca pelo agente *C. tetani* por meio de cultura do soro ou material proveniente da ferida, bem como sorologia para localizar anticorpos antitoxina tetânica. Um esfregaço do ferimento suspeito pode ser corado pela técnica de Gram revelando uma bactéria “em formato de raquete de tênis”, entretanto a ausência desta não exclui a presença do agente e a morfologia pode não ser evidente (Mcvey *et al.*, 2016).

Tilley e Smith (2003) relatam a dificuldade de isolar o agente causador do tétano de feridas, por nem sempre estarem presentes e por não haver exames complementares específicos disponíveis. Concordando com Coura (2013), onde descreve que exames laboratoriais não contribuem para o diagnóstico da doença, visto que a toxina tetânica não pode ser dosável no sangue e o cultivo do agente em uma ferida dificilmente é bem-sucedido, além disso segundo Jericó (2015) as condições para o cultivo dos clostrídios são complicadas e, muitas vezes os laboratórios não o fazem.

## 2.5 TRATAMENTO

É de suma importância como cuidado inicial, manter o paciente em repouso em um ambiente aquecido, escuro e calmo, sendo indicado a utilização de compressas de algodão ou de gaze nas orelhas para reduzir a transmissão dos sons, imediato debridamento de feridas se houver, antibioticoterapia e cuidados intensivos de suporte, como sedação com diazepam-acepromazina ou clorpromazinafenobarbita e fluidoterapia intravenosa para manter a hidratação (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022).

O tratamento é baseado em protocolos específicos para cada fase de ação da toxina. Na fase de produção da tetanospasmina, utiliza-se a antibioticoterapia, na fase onde ocorre a eliminação da toxina, utiliza-se soroterapia, e visando a redução dos sintomas ocasionados pela toxina já absorvida faz-se uso de relaxantes musculares e medicação neurotrópica. Para o combate direto a toxina, administra-se soro antitetânico podendo ser associado ao Interferon, que age como bloqueador de toxinas (Canal *et al.*, 2006).

A terapêutica com agentes antibacterianos deve ser estabelecida na tentativa de destruir qualquer *C. tetani* vegetativo existente. A penicilina G é o fármaco de

escolha nos casos de tetania, podendo ser administrada por via intravenosa na forma de sal potássico ou sódico aquoso ou ainda na forma de sal procaína por via intramuscular ou administração de metronidazol, este possui efeito bactericida contra a maior parte dos agentes anaeróbicos e chega a uma concentração terapêutica também em tecidos necrosados (Greene, 2015; Dewey & Costa, 2016; Silva, Garcia, Silva, Klaser, Arenhart, Menin, Lima, Padilha, 2022.). Os antibióticos são administrados em torno de duas semanas ou até que haja evolução no quadro clínico (Dörfelt; Mayer; Wolf; Straubinger; Fischer; Hartmann; Dörfelt, 2023).

Para casos que contam com crises convulsivas é de melhor escolha o uso de fenobarbital, importante destacar que o controle dos espasmos musculares e dessas convulsões é fundamental, para a recuperação clínica. Pode-se ser utilizado complexos vitamínicos, imunoestimulantes e antioxidantes, com o objetivo de controle de neuralgia, neurite e proteção contra danos oxidativos. Como miorrelaxante para agir no controle das convulsões e em efeito tranquilizante, pode ser utilizado diazepam em associação com o fenobarbital. Para dor, que é causada por espasmos musculares generalizados, é possível e aceitável a administração de dipirona, metadona e cetamina (Silva; Garcia; Silva; Klaser; Arenhart; Menin; Lima; Padilha, 2022).

A antitoxina tetânica consiste em soro antitetânico (SAT) equino, aprovado para uso intramuscular ou intravenoso ou imunoglobulina humana antitetânica (IGHAT) aprovada para uso intramuscular, tendo por função neutralizar a toxina que não está ligada ao SNC. A via intravenosa se mostra superior à administração intramuscular ou subcutânea, por produzir o aumento rápido e pronunciado de antitoxina circulante e a dose de SAT é administrada lentamente durante 5 a 10 min (Greene, 2015).

Para evitar que ocorra reações anafiláticas Nelson & Couto (2015) descrevem que pode ser administrado uma dose teste (0,1 mL) de antitoxina tetânica de origem equina por via intradérmica, 15 a 30 minutos antes da administração de uma dose terapêutica, caso não seja formada nenhuma pápula após, a antitoxina é administrada. O fármaco ideal para controlar os espasmos reflexos deveria ser aquele que diminui a excitabilidade e a espasticidade sem interferir na função motora voluntária ou na consciência, no entanto não há esse tipo de fármaco, podendo ser utilizado fenotiazínicos e barbitúricos isoladamente ou em associação

como alternativa pode ser utilizado os derivados benzodiazepínicos, como diazepam ou midazolam (Nelson; Couto, 2015; Greene, 2015).

Em casos leves, é comum que o paciente responda de forma eficaz ao tratamento em pouco tempo hospitalizado. Todavia, os casos mais severos são onerosos e prolongados, o tempo de hospitalização pode variar de 7 a 40 dias, com média em torno de 20 dias. Em cães e gatos a doença localizada ou leve é mais comum devido à resistência inata destas espécies, contudo casos não tratados podem ser fatais (Greene, 2015). Em casos onde é necessário tratamento cirúrgico, a denominação de amputação de algum membro é denominada por extensão visual ou radiografia (Dörfelt; Mayer; Wolf; Straubinger; Fischer; Hartmann; Dörfelt, 2023).

## 2.6 PROGNÓSTICO

O prognóstico para recuperação do tétano é considerado variável, sendo de acordo com a gravidade do acometimento (Zitzl; Dyckers; Güssow; Lehmann; Hazuchova, 2022). Pacientes com tétano localizado tendem a apresentar uma recuperação mais rápida e prognóstico favorável diferentemente de animais que manifestam a doença rapidamente progressiva, com rigidez que os impedem de manter a posição ereta ou de andar rigidamente sem auxílio, estes possuem prognóstico mais reservado (Greene, 2015) assim como descreve Zitzl, Dyckers, Güssow, Lehmann, HazuchovA (2022), o prognóstico do tétano está diretamente ligado à velocidade de progressão dos sinais clínicos, mas cerca de 50% dos cães acometidos sobrevivem se forem tratados corretamente, no entanto, a taxa de 50% de mortalidade está associada com animais que desenvolveram complicações autonômicas ou respiratórias.

## 2.7 PREVENÇÃO

Em espécies que são susceptíveis a doença é necessária ser aplicado duas doses com injeções, tendo elas com intervalo de 3 a 4 semanas para induzir uma imunidade eficaz. Porém o tétano atualmente não existe um tratamento específico. Os anticorpos TeNT, apresentam-se no soro, bloqueiam a entrada da toxina TeNT livre nos neurônios, mas a toxina que já foi absorvida pelas células neuronais permanece inacessível aos anticorpos antitoxina (Popoff, 2020).

Em virtude da rara casuística de tétano em cães e gatos, devido à resistência inata destas espécies, ambos não são vacinados com toxóide como meio de profilaxia sendo utilizada em outras espécies mais sensíveis. Entretanto o toxóide antitetânico é aprovado para uso em cães em alguns países (Greene, 2015).

Segundo Canal et al., (2006) é possível encontrar no mercado brasileiro o Vencosat – Soro Antitetânico Liofilizado Vencofarma, indicado para cães, gatos e outras espécies, na forma de um pó liofilizado, composto de imunoglobulinas de origem equina, obtidas da hiperimunização de equinos normais com toxina e toxóide tetânicos, sendo adicionado 0,35% de fenol, como preservativo. Esse composto é indicado como profilaxia, em casos de ferimentos ou intervenção cirúrgica, na dose de 5.000 UI (1 frasco) por via subcutânea ou intramuscular. Porém, como afirmado acima não é comumente utilizado e até por vezes desconhecida na clínica veterinária de pequenos animais.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tétano em cães, é uma condição ambiental grave que requer atenção imediata. O diagnóstico é feito por meio da avaliação dos sinais clínicos, histórico de danos e, em alguns casos, testes laboratoriais. O tratamento envolve administração de antitoxina, antibióticos e suporte médico, que são essenciais para combater a infecção e a prevenção é fundamental e pode ser realizada através da vacinação adequada, cuidados com ferimentos e manutenção de um ambiente seguro. Limpar e tratar lesões rapidamente é crucial para evitar a entrada de *Clostridium tetani*. A conscientização sobre o tétano, juntamente com práticas preventivas e tratamento adequado, auxilia a promoção da saúde animal.

## REFERÊNCIAS

CANAL, I. H.; LOPES, F. J. C.; CANAL, R. B. Tétano: também em animais de companhia. **Revista Nosso Clínico**. São Paulo, v.12, n 53, p. 499-504, maio/Jun. 2006. Disponível em: <http://www.polivet-itapetininga.vet.br/obras/tetano.pdf>.

COURA, José Rodrigues. **Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 2 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2013. 2080p.

CRIVELLENTI, Leandro Z.; BORIN-CRIVELLENTI, Sofia. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: MedVet, 2015. 840p.

DÖRFELT, Stefanie; MAYER, Christine; WOLF, Georg; STRAUBINGER, Reinhard K.; FISCHER, Andrea; HARTMANN, Katrin; DÖRFELT, Rene. Retrospective study of tetanus in 18 dogs—Causes, management, complications, and immunological status. **Frontiers In Veterinary Science**, Minas Gerais, v. 10, p. 1-10, 2 nov. 2023. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2023.1249833>.

ERGONUL, Onder; EGELI, Demet; KAHYAOGU, Bulent; BAHAR, Mois; ETIENNE, Mill; BLECK, Thomas. An unexpected tetanus case. **The Lancet Infectious Diseases**, [S.L.], v. 16, n. 6, p. 746-752, jun. 2016. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099\(16\)00075-x](http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099(16)00075-x).

GOMES, C. A. A escola de qualidade para todos: abrindo as camadas da cebola. Ensaio: **Avaliação de Políticas Públicas Educacionais**, n. 13, p. 281-306, 2005.

GREENE, Craig E.. **doenças infecciosas em cães e Gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: Roca, 2015. 1370 p.

JERICÓ, Márcia Marques; KOGIKA, Márcia Mery; NETO, João Pedro de Andrade. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca, 2015. 2464p.

McVEY, Scott; KENNEDY, Melissa; CHENGAPPA, M.M. **Microbiologia veterinária**. 3ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. 632p.

NELSON, Richard W.; COUTO, C. Guilherme. **Medicina interna de pequenos animais**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2023. 1560 p.

POPOFF, Michel R.. Tetanus in animals. **Journal Of Veterinary Diagnostic Investigation**, França, v. 32, n. 2, p. 184-191, 18 fev. 2020. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1040638720906814>.

SANTOS, Renato de Lima *et al.* **Patologia veterinária**. 3. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2023. 956 p.

SILVA, A. A. et. al. Uso De antitoxina tetânica por via intratecal e endovenosa no tratamento de tétano acidental em equino: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária**, Ano VIII, n. 14, Janeiro De 2010, Periódicos Semestral. Disponível em: <http://www.revista.inf.br/veterinaria14/relatos/RCEMVAnoVIII-Edic14-RC01.pdf>

SILVA, Gabriela Pereira da; GARCIA, Cinthia; SILVA, Rúbia Schallenberger da; KLASER, Bruno Webber; ARENHART, Sandra; MENIN, Álvaro; LIMA, Andressa Antunes de; PADILHA, Vanessa Sasso. Tétano em um canino: aspectos clínicos e terapêuticos. **Ciência Animal Brasileira**, [S.L.], v. 24, p. 1-5, 26 dez. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-6891v24e-73825p>.

STARYBRAT, Daria; BURKITT-CREEDON, Jamie M.; ELLIS, Jennifer; HUMM, Karen. Retrospective evaluation of the seasonality of canine tetanus in England

(2006–2017): 49 dogs. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 541-544, 7 maio 2021. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/vec.13068>.

**TÉTANO: Fisiopatologia, tratamento e possibilidade de uso de toxina botulínica contra rigidez e espasmos induzidos pelo tétano.** Noruega, 08 jan. 2013.

Disponível em:

file:///C:/Users/Cliente/Desktop/Meu%20TCC/T%C3%A9tano%20fisiopatologia,%20tratamento%20e%20possibilidade%20de%20uso%20da%20toxina%20botul%C3%ADnica%20contra%20rigidez%20e%20espasmos%20induzidos%20pelo%20t%C3%A9tano.pdf.

TILLEY, L.P.; SMITH Jr, F.W.K. **Consulta veterinária em 5 minutos**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003, p.1238-1239.

ZITZL, Johannes; DYCKERS, Jens; GÜSSOW, Arne; LEHMANN, Hendrik;

HAZUCHOVA, Katarina. Survival in canine tetanus – retrospective analysis of 42 cases (2006–2020). **Frontiers In Veterinary Science**, Alemanha, v. 9, p. 1-14, 15 dez. 2022. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fvets.2022.1015569>.