

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

JULIA PEREIRA DA SILVA

**ESTENOSE LOMBOSSACRAL DEGENERATIVA EM CANINO:
RELATO DE CASO**

REALEZA

2022

JULIA PEREIRA DA SILVA

**ESTENOSE LOMBOSSACRAL DEGENERATIVA EM CANINO:
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Gentil Ferreira Gonçalves

REALEZA

2022

Silva, Julia Pereira da.

Estenose Lombossacral Degenerativa em Canino: relato de caso /
Julia Pereira da Silva. -- 2022.

21 f.: il.

Orientador: Doutor Gentil Ferreira Gonçalves.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina Veterinária-Bacharelado ,
Realeza, PR , 2022.

1. Síndrome da Cauda Equina. 2. Incontinência Urinária. 3. Cistite
Neurogênica. I. Gentil Ferreira Gonçalves, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela UFFS – Campus Realeza
Isac Soares Emidio CRB 9/1828

Fonte: Elaborada pelo sistema de Geração Automática da Ficha de identificação da Obra pela UFFS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JULIA PEREIRA DA SILVA

**ESTENOSE LOMBOSSACRAL DEGENERATIVA EM CANINO:
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharela em Medicina Veterinária.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 24/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gentil Ferreira Gonçalves – UFFS
Orientador

Prof^a. Dr^a. Susana Regina de Mello Schlemper - UFFS
Avaliadora

M.V. Emanuel Caon - UFFS
Avaliador

Dedico este trabalho a minha família, que não
poupou esforços para que todos meus sonhos
se realizassem e aos meus amigos por todo
suporte durante a trajetória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer pela minha vida e pela minha família, a quem devo todas as oportunidades que eu tive e tenho e o motivo de eu continuar conquistando tudo que sonhei. Amo vocês imensamente. Agradeço ao meu pai Geraldo por sempre ter sido uma peça fundamental da minha vida, sou grata por toda sabedoria que ele me concedeu para que fosse possível eu chegar onde estou e principalmente pelo acolhimento e todos esforços que ele fez e faz para que eu pudesse alcançar meus objetivos. Agradeço pela minha mãe Cacilda, mulher guerreira e batalhadora que me motiva e me defende de tudo e todos, com quem eu aprendi a nunca desistir e sempre acreditar. Sou grata a minha irmã Raquel, por sempre me apoiar, me aconselhar e me compreender, por sempre fazer o possível e impossível para me ajudar a atingir meus objetivos.

Agradeço ao meu tio Eduardo, por me ensinar a levar a vida com leveza, por se orgulhar de mim e por ter me apoiado desde o dia em que passei no vestibular. Agradeço a minha amiga querida Lilian de Melo, que esteve comigo nos melhores e piores momentos da graduação, que segurou minha mão e não me deixou cair nem por um momento.

Sou grata pelo meu cardume, Júlia Luiza, Rebecca Miranda, Stefanie Lazzaretti, Lhais Vitorassi, Matheus Franco e Guilherme Czcza pelo apoio e pela amizade, e, sobretudo, pelo acolhimento. Vocês, com certeza, fizeram minha trajetória mais leve.

Agradeço pelo auxílio do meu orientador Prof. Gentil Ferreira Gonçalves pela orientação durante o desenvolvimento deste trabalho e por todos os conhecimentos compartilhados. Agradeço a minha amiga M.V. Tainá Minuzzo por toda amizade e suporte durante essa etapa tão importante. Devo também agradecer à Prof.^a Tatiana Champion, minha maior inspiração dentro da Medicina Veterinária, pelo acolhimento, por confiar em mim e por me conceder inúmeras oportunidades durante a graduação.

Por fim, mais uma vez, gostaria mais uma vez de agradecer as oportunidades que eu tive durante minha trajetória, se hoje me encontro escrevendo esse texto e lendo essas palavras foi porque minha vida foi intervencionada por inúmeros professores, e é para eles a quem devo todo meu conhecimento e minha formação pessoal e profissional. Sou grata por todas as instituições de ensino públicas das quais frequentei durante toda minha vida, sou grata a todas as bolsas de estudos que me foram concedidas. Sou grata pela transformação que as universidades públicas permitem na vida de milhares de brasileiros que assim como eu, puderam sonhar e realizar.

Olhem de novo para o ponto. É ali. É a nossa casa. Somos nós. Nesse ponto, todos aqueles que amamos, que conhecemos, de quem já ouvimos falar, todos os seres humanos que já existiram, vivem ou viveram as suas vidas. Toda a nossa mistura de alegria e sofrimento, todas as inúmeras religiões, ideologias e doutrinas econômicas, todos os caçadores e saqueadores, heróis e covardes, criadores e destruidores de civilizações, reis e camponeses, jovens casais apaixonados, pais e mães, todas as crianças, todos os inventores e exploradores, professores de moral, políticos corruptos, “superastros”, “líderes supremos”, todos os santos e pecadores da história da nossa espécie, ali – num grão de poeira suspenso num raio de sol (SAGAN, 1994, não paginado).

RESUMO

As causas mais comuns da estenose lombossacral degenerativa (ELD) são muitas e incluem: estenose, malformação vertebral, discoespondilite, neoplasia e doença do disco vertebral. Os sinais clínicos mais comuns dessa doença são: dor lombossacral, claudicação, dificuldade para andar e pular. Além disso, esse processo patológico pode afetar o sistema nervoso, ocasionando déficits neurológicos aos pacientes, e de maneira mais rara pode promover déficits urinários. O tratamento conservativo desses pacientes, consiste na administração de analgésicos, antiinflamatório não esteroidal, repouso e perda de peso. Já o tratamento cirúrgico, é indicado quando a terapia conservativa não surte efeito e consiste na descompressão dorsal e excisão de tecidos moles hipertrofiados ou distração e fusão dorsal da articulação lombossacra. O objetivo deste trabalho é relatar o caso de estenose lombossacral degenerativa em um cão, Chow-Chow, de 7 anos de idade, atendido na Superintendência Unidade Hospitalar da Universidade Federal da Fronteira Sul, em Realeza-Paraná, com histórico de incontinência urinária, sinal esse, que é atribuído a cistite neurogênica secundária à ELD. O plano diagnóstico incluiu exames de imagem e neurológico indicaram alterações relacionadas a ELD secundária a Doença do Disco Intervertebral do tipo II em região lombossacral. A terapêutica instituída baseou-se em um tratamento conservativo onde foram administrados analgésicos e antiinflamatórios esteroidais e não esteroidais, dos quais proporcionaram bons resultados, como a redução da dor e incontinência urinária. Devido à atipicidade das afecções urinárias em casos de estenose lombossacral degenerativa, esse trabalho é útil, pois, apesar do tratamento já elucidado trata-se de uma afecção que pode causar grande desconforto e perda da qualidade de vida dos animais.

Palavras-chave: Síndrome da cauda equina, incontinência urinária, cistite neurogênica.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estreitamento entre o espaço intervertebral L7-S1 além de alteração do ângulo entre segmento vertebral lombar e sacral, margens articulares dos corpos das vértebras L7 e S1 com aumento de radiopacidade e mínima formação óssea. 16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|------------------------------------|
| ALT | Alanina Aminotransferase |
| AIE | Antiinflamatório esteroideal |
| AINE | Antiinflamatório não esteroideal |
| BID | Duas vezes ao dia |
| BPM | Batimentos por minuto |
| DDIV | Doença do Disco Intervertebral |
| ELD | Estenose Lombossacral Degenerativa |
| ICC | Insuficiência Cardíaca Congestiva |
| MPM | Movimentos por minuto |
| SCE | Síndrome da Cauda Equina |
| SID | Uma vez ao dia |
| TC | Tomografia Computadorizada |
| TID | Três vezes ao dia |
| TPC | Tempo de Preenchimento Capilar |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 | RELATO DE CASO E DISCUSSÃO..... | 13 |
| 3 | CONCLUSÃO..... | 24 |
| | REFERÊNCIAS | 25 |

1 INTRODUÇÃO

A coluna vertebral dos cães é composta por sete vértebras cervicais, treze torácicas, sete lombares, três sacrais e aproximadamente vinte caudais. (DYCE; SACK; WENSING, 2010). Em cães, os três últimos segmentos da medula espinhal lombar (L5, L6, L7) localizam-se na quarta vértebra lombar, já os segmentos sacrais (S1, S2, S3) estão localizados no corpo da quinta vértebra lombar e, por fim, os segmentos coccígeos estão dentro da sexta vértebra lombar. As raízes nervosas destes segmentos, percorrem uma distância considerável dentro do canal vertebral caudal até o ponto de terminação da medula espinhal, isso porque, estas se originam do canal espinhal através do forame intervertebral caudal até as vértebras correspondentes, esse conjunto de raízes nervosas é denominado cauda equina (NELSON; COUTO, 2015).

A cauda equina compreende o feixe dos nervos remanescentes após o final da medula espinhal. Ela é formada pelos nervos espinhais L6-Cd5 além de incluir aqueles que formam os nervos isquiático (L6-S1) e pudendo (S2-3), entre outros, sendo que os nervos emergem de seu respectivo forame intervertebral (DYCE; SACK; WENSING, 2010).

Transferências de forças ocorrem de maneira considerável na articulação lombossacral, isso se dá, principalmente, pela capacidade de movimento das vértebras lombares quando comparado com as torácicas e sacrais. Este movimento se caracteriza pela flexão e ocasionalmente rotação, e, por esta razão, esta área pode estar sujeita às alterações degenerativas discais e vertebrais esqueléticas, que podem ocasionar compressão da cauda equina (OLIVEIRA, 2018).

Segundo Selmi (2015), a articulação lombossacra é frequentemente acometida por processos patológicos, sendo que a compressão dos elementos nervosos dessa região, produz uma variedade de déficits neurológicos dos quais são citados na literatura, como síndrome da cauda equina. Vários termos têm sido utilizados para descrever a estenose lombossacral degenerativa (ELD), dentre eles: síndrome da cauda equina (SCE), estenose ou doença lombossacral, compressão da cauda equina, estenose lombossacral degenerativa e instabilidade lombossacra (DA COSTA; PLATT, 2017).

Segundo Selmi (2015), a ELD é caracterizada por alterações degenerativas multifatoriais, principalmente doença do disco intervertebral (DDIV), associada a proliferação de tecidos moles e ósseos, desencadeando estreitamento do canal vertebral e compressão da

cauda equina, já a SCE indica qualquer disfunção que se localize na coluna lombar e segmento sacral.

Via de regra, a ELD é uma doença que comumente acomete cães adultos (maiores de 5 anos) de raças grandes, incluindo Pastores-alemães, Labradores Retrievers e Pastores-belgas Malinois, sendo estes principalmente machos (DE RISIO et al., 2001; DA COSTA; PLATT, 2017; NELSON; COUTO, 2015).

A compressão de elementos nervosos que compõem a região lombossacra, desencadeia um conjunto de déficits neurológicos como: paraparesia, diminuição dos reflexos flexores, isquiático e anal, déficits proprioceptivos, hiperreflexia patelar, atonia da cauda e incontinência urinária e fecal (SELMI, 2015).

O principal sinal clínico que o paciente com ELD apresenta é a hiperestesia lombossacra, que cursa com histórico de dificuldade ou relutância em sentar, pular, andar, subir escadas e claudicação (uni ou bilateral de membros pélvicos) (DEWEY, 2015). Nelson e Couto (2015) afirmam que a manifestação clínica mais consistente na avaliação física, é a dor provocada pela hiperextensão da região lombossacral ou palpação profunda do sacro dorsal ou pela flexão dorsal da cauda (Figura 3).

Os sinais neurológicos dependerão da natureza e a gravidade do comprometimento da lesão, de maneira geral, os animais podem apresentar paresia leve com déficits proprioceptivos ou paraparesia, paralisia da cauda, além de sinais dos membros como claudicação ou déficits isquiáticos que afetam os músculos caudais da coxa e distais ao joelho, de maneira mais rara e atípica os pacientes podem apresentar incontinência fecal e urinária (SHARP; WHEELER, 2005; SELMI, 2015; NELSON; COUTO, 2015)

O presente trabalho tem por objetivo, relatar o caso de uma paciente canina diagnosticada com ELD, a qual apresentava sinais clínicos secundários de infecção do trato urinário inferior (cistite), como: estrangúria, oligúria, hematúria, bem como dor à palpação lombossacra desencadeado pelo quadro de ELD, uma vez que se trata de um caso com sinais clínicos atípicos relacionados ao trato urinário.

2 RELATO DE CASO E DISCUSSÃO

Foi atendida, na Superintendência Unidade Hospitalar Veterinária Universitária (SUHVU) da Universidade Federal da Fronteira Sul - Realeza-PR, uma paciente fêmea da espécie canina, da raça Chow-Chow, de 7 anos de idade, castrada, pesando 16,950 kg e com escore de condição corporal 5/9.

Durante a anamnese, foi relatado que a paciente tinha um histórico anterior de obstrução urinária com posterior cistotomia para remoção de cálculos vesicais e estava sob tratamento com metenamina e cloreto de metiltionínio. No momento da consulta, apresentava queixa principal de anorexia, episódios de vômito, apatia, disúria e obstrução urinária, embora quando questionada sobre as manifestações que levaram a essa última queixa, a tutora relatou sinais característicos de incontinência urinária.

Ao exame físico, foi observado que a paciente se encontrava alerta, com nível de hidratação maior que 95%, frequência cardíaca de 168 bpm/min, com bulhas normofonéticas, ritmo regular e sem sopro, frequência respiratória de 120 bpm/min, linfonodos não reativos, comportamento agressivo, bem como a presença de sonda urinária devido a retenção de urina.

Ademais, observou-se dor à palpação lombossacra, o que levou a um o diagnóstico presuntivo de cistite crônica por retenção urinária secundária a estenose lombossacral degenerativa.

No caso da paciente, a hipótese diagnóstica de estenose lombossacral degenerativa estava relacionada a um quadro atípico ou raro, como sugeriram Nelson e Couto (2015), considerado que o animal teve como queixa inicial apenas a dor à palpação lombossacral e manifestações clínicas compatíveis com incontinência, os quais podem ser interpretados como uma disfunção urinária com gotejamento (SHARP e WHEELER, 2005).

Tais afirmações, diferem do sugerido por Da Costa e Platt (2017), que mencionam como o principal sinal clínico de ELD, dor lombossacral associada ao histórico de dificuldade ou relutância em sentar, pular, subir escadas e claudicação. Em contrapartida, autores como Dewey e Da Costa (2016), relataram que embora tipicamente a incontinência urinária e/ou fecal seja indicativa de compressão progressivamente grave da cauda equina, ocasionalmente pode compreender a queixa clínica primária inicial em casos de estenose lombossacral degenerativa, como ocorreu no presente caso.

A condição urinária relatada ocorre, pois, a vesícula urinária pode ser paralisada, de modo que resulte na retenção de urina e micção passiva, ou seja, incontinência. Ressalta-se

ainda, que a incontinência urinária associada à uma vesícula urinária facilmente esvaziada por palpação abdominal, é indicativo de lesão em nervo pudendo (JEFFERY, 1995; SELMI, 2015).

Segundo Dewey e Da Costa (2016), essa anormalidade é denominada disfunção da bexiga do neurônio motor inferior, e a mesma ocorre na porção da cauda equina envolvendo medula espinhal sacral ou nervos sacrais dentro do canal vertebral. Esse tipo de disfunção é caracterizado pela diminuição do tônus, pois tanto a musculatura detrusora quanto a uretral geralmente ficam flácidas e o paciente pode desenvolver gotejamento urinário. Além disso, em alguns casos, a atividade não atenuada do nervo hipogástrico eferente fornece tônus do esfíncter uretral interno suficiente para dificultar a expressão da bexiga (DEWEY, DA COSTA, 2016).

Devido às alterações neurogênicas do trato urinário originadas pelo quadro de ELD, a paciente apresentou secundariamente um quadro de cistite, termo esse que é utilizado para definir às doenças inflamatórias e/ou bacterianas as quais acometem a vesícula urinária (RIBEIRO, 2011).

No caso da paciente do presente relato, a suspeita que a etiologia da cistite seja alteração funcional, uma vez que a ELD pode desencadear a lesão do nervo pudendo e conseqüentemente paralisação da vesícula urinária (JEFFERY, 1995; SELMI, 2015).

Segundo Nelson e Couto (2015), os sinais clínicos que podem estar associados ao quadro de cistite são: polaciúria, micções inapropriadas, disúria, hematúria. Manifestações essas compatíveis com o que o animal apresentou. É importante ressaltar que, em sua maioria as infecções do trato urinário inferior não estão associadas a sinais sistêmicos, uma vez constatados sinais sistêmicos tais como leucocitose e febre, os rins também estarão infectados (VASCONCELLOS, 2012).

Ademais, Viana (2014) relatou que o uso da associação de metenamina e cloreto de metiltionínio, pode acarretar em efeitos adversos, como: vômito, anorexia e disúria, corroborando, portanto, com a queixa relatada pela tutora durante o primeiro atendimento e com o histórico medicamentoso do animal.

De acordo com Selmi (2015) e Ramirez e Thrall (1998), o plano diagnóstico para estenose lombossacra degenerativa pode incluir, exame físico geral, avaliação ortopédica e neurológica, bem como exames complementares de imagem (tomografia computadorizada, epidurografia, discografia e ressonância magnética), a fim de descartar que a lesão seja de origem músculo-esquelética. No caso da paciente em questão, realizou-se o exame físico geral e anamnese durante a primeira consulta. Já em relação aos exames de imagem, foram solicitados radiografia simples e tomografia computadorizada da região lombossacral.

Já o diagnóstico da cistite, segundo Kogika e Waki (2015), é composto pelo histórico clínico e exames complementares laboratoriais, destacando a realização do hemograma completo, perfil bioquímico sérico renal e hepático, para possibilitar a avaliação do estado geral do paciente. Assim como avaliação dos sedimentos urinários e urocultura quantitativa, a fim de identificar infecção de maneira definitiva. Vale ressaltar, que todos esses exames sugeridos pela literatura, foram solicitados para a paciente.

Em relação aos exames complementares de imagem para o diagnóstico de afecções do trato urinário inferior, Labato (2017) indicou a realização da ultrassonografia abdominal. Ao se tratar da vesícula urinária, o mesmo permite a visualização da parede e a presença ou ausência de cistos urólitos e massas de tecidos moles. A autora também cita outros exames de imagem que podem auxiliar no diagnóstico, dentre eles estão as radiografias, que permitem a visualização de cistourólitos e a cistoscopia que pode ser utilizada para visualizar a uretra e a vesícula urinária. No presente relato, o exame de escolha foi a ultrassonografia abdominal.

Quanto aos resultados obtidos nos exames complementares, o hemograma da paciente demonstrou leucocitose (18.400/uL) por neutrofilia (13.800/uL), que segundo Allison (2015), pode ser induzida por epinefrina (excitação), infecção ou da ação de corticosteróides. No caso da paciente em questão, presume-se que tenha sido desencadeado pelo quadro de estresse, uma vez que se trata de um animal agressivo e por não terem sido encontrados indicativos de quadro infeccioso na mesma.

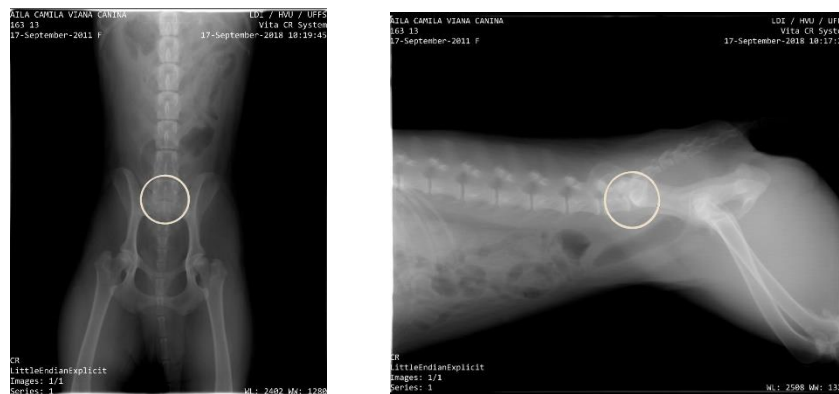
Segundo os valores de referência estabelecidos por Meuten (2015), a urinálise, com amostra de urina coletada por cateterismo, revelou aspecto discretamente turvo com traços de proteína provavelmente associado ao aumento da celularidade da amostra, uma vez que também foi observado aumento moderado de leucócitos, células vesicais e hematúria com uma cruz de sangue oculto. Para Senior (2011), presença de hematúria, proteinúria, leucócitos, bactérias e células epiteliais são comumente achados presentes em pacientes com cistite. A discreta quantidade de sangue observada também pode ter sido proveniente devido ao método de coleta (MEUTEN, 2015). A paciente em questão, apresentou todas essas alterações supracitadas, exceto a presença de bactérias, de tal modo que pode-se afirmar que a mesma apresentava, portanto, uma cistite com ausência de infecção microbiana.

No exame bioquímico observou-se que a amostra de soro se apresentava discretamente ictérica, além do aumento discreto de proteínas totais (8,5 g/dL) e albumina (3,5 g/dL). Sabe-se que o aumento da concentração de proteína total pode ser desencadeado pelo aumento da albumina sérica. Além disso, a principal causa de hiperalbuminemia é a desidratação, embora a hiperalbuminemia transitória também possa estar associada à administração de

glicocorticóides (ALLISON, 2015). Contudo, considerando que a paciente apresentou episódios de vômito, provavelmente o quadro foi suscitado pela desidratação.

O exame radiográfico foi procedido sob anestesia geral, sendo obtidas imagens laterolateral direita e ventrodorsal. Observou-se diminuição do espaço intervertebral entre L7 e S1, com alteração do ângulo entre o segmento vertebral lombar e sacral. Observou-se ainda, aumento de radiopacidade das margens articulares dos corpos das vértebras L7 e S1, de maneira discreta, com mínima neoformação óssea, principalmente em região lateral na imagem VD, obtendo um diagnóstico inconclusivo, mas sugestivo de doença do disco intervertebral (DDIV) (Figura 5). Sabe-se que ELD é caracterizada por alterações degenerativas multifatoriais, sendo a doença do disco intervertebral (L7-S1) a mais frequente, que, em associação a proliferação de tecidos moles e ósseos, promovem estreitamento do canal vertebral e comprimem a porção da cauda equina (DE RISIO et al., 2001; SELMI, 2015; DEWEY; DA COSTA, 2016; DA COSTA; PLATT, 2017).

Figura 1 – Estreitamento entre o espaço intervertebral L7-S1 além de alteração do ângulo entre segmento vertebral lombar e sacral, margens articulares dos corpos das vértebras L7 e S1 com aumento de radiopacidade e mínima formação óssea



Fonte: arquivo SUHVU-UFFS.

Dois dias após a consulta, foi receitado para a paciente: amoxicilina com clavulanato de potássio na dose de 18 mg/kg BID durante 15 dias, prednisona na dose de 1,17 mg/kg BID durante três dias, em seguida SID durante três dias e posteriormente 0,29 mg/kg SID durante três dias, além de metenamina na dose de 120mg/animal associado ao cloreto de metiltionínio na dose de 20 mg/animal TID cinco durante dias.

Segundo Andrade (2018), dentre as características da prednisona está o aumento da suscetibilidade a infecções pela ação imunossupressora, deste modo optou-se pela utilização de

amoxicilina com clavulanato de potássio com finalidade profilática uma vez que o mesmo possui eficiência contra infecções do trato urinário, respiratório, pele e tecidos moles além de infecções causadas por bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

Já a associação farmacológica de metenamina com cloreto de metiltionínio, utilizada no plano terapêutico da paciente, trata-se de antisséptico de uso humano, que, segundo Sihraet *al* (2018), é utilizado há décadas na medicina veterinária para o tratamento da cistite. Considerando que este fármaco é indicado para infecções do trato urinário de modo que atua amplamente contra a presença de bactérias, no presente caso não se faz necessária sua utilização, uma vez que não houve observação de bactérias (ANDRADE, 2018).

Para uma melhor elaboração do plano terapêutico voltado ao quadro de infecção do trato urinário, a realização de exames de urocultura e antibiograma poderiam ser considerados a fim de obter um tratamento direcionado, considerando a utilização de antibióticos para essa finalidade caso necessário (KOGIKA; WAKI, 2015).

Em se tratando de uma condição inflamatória e não infecciosa, é possível considerar a utilização de antiinflamatórios não esteroidais e outros agentes analgésicos como opioides (LABATO, 2017).

No presente caso, optou-se pela utilização do antiinflamatório esteroidal (prednisona) para o tratamento de ELD, terapêutica essa, que é recomendada por Da Costa e Platt (2017), embora, os autores também tenham sugerido o emprego de antiinflamatórios não esteroidais, porém não em associação.

Cabe ainda enfatizar, que os autores supracitados, indicam como terapia conservativa para ELD, a administração de analgésicos como a gabapentina e a redução do peso corporal. Segundo Dewey (2015), não há nenhuma vantagem dos corticosteróides em relação aos AINEs em pacientes com lesões da cauda equina, salienta-se ainda, que o uso dos corticosteróides têm desvantagens potenciais.

Além disso, o tratamento conservativo é considerado uma ótima opção como tratamento primário, dado os bons resultados visualizados na literatura. Um estudo retrospectivo, avaliou o acompanhamento a curto e longo prazo de 31 cães tratados clinicamente e encontrou desfechos bem-sucedidos em 55% dos casos (17 de 31 cães) (DA COSTA; PLATT, 2017).

Após 23 dias da consulta, a paciente voltou para retorno com queixa principal de incontinência urinária e apatia. Ao exame físico, o animal encontrava-se com nível de consciência alerta, frequência cardíaca de 160 bpm/min, frequência respiratória de 140 mpm/min, escore de condição corporal 5/9, comportamento inquieto, os demais parâmetros estavam dentro da normalidade para a espécie.

Na mesma data, foi realizada urinálise, coletada por cistocentese, que demonstrou aumento discreto de leucócitos e raras bactérias, atestando a persistência da cistite com agravamento do caso, devido a presença de bacteriúria, embora com melhora significativa do quadro inflamatório. Por ter sido coletada por cistocentese, a presença de bactérias indica infecção originada dos rins ou vesícula urinária (MEUTEN, 2015).

Apesar da persistência da queixa principal de incontinência urinária e agravamento da cistite por conta da infecção bacteriana, pode-se observar uma melhora clínica da paciente após protocolo terapêutico instituído, uma vez que na consulta anterior apresentava vômito e anorexia.

É importante salientar que a infecção bacteriana do trato urinário inferior é caracterizada pela colonização bacteriana do urotélio e ocorre quando os mecanismos de defesa do hospedeiro falham ou são insuficientes. Dentre as principais causas de adversidades de tais mecanismos, estão, alterações anatômicas, funcionais ou ascensão de microrganismos, originários da pele e/ou intestino, para o trato urinário (SENIOR, 2011). Em relação a paciente do presente relato, suspeita-se que a etiologia da cistite seja devido a alteração funcional, uma vez que a ELD pode desencadear a lesão nervosa e subsequente paralisção da vesícula urinária (JEFFERY, 1995; SELMI, 2015).

Na ficha da paciente não consta a prescrição medicamentosa da consulta em questão, porém, nesse caso, considerando a presença de bactérias que caracteriza a cistite infecciosa para o tratamento de infecção simples do trato urinário, em geral, os fármacos mais recomendados são amoxicilina e sulfá com trimetoprim, considerando que a *Escherichia coli* seria a bactéria mais frequentemente envolvida. Já para o tratamento de infecções graves, o protocolo farmacológico deve ser completamente direcionado ao uso adequado do antimicrobiano, escolhido a partir da urocultura e antibiograma (KOGIKA; WAKI, 2015).

No dia seguinte, após 24 dias da primeira consulta citada, a paciente retornou para avaliação clínica ainda sob queixa do quadro de disúria. Durante a anamnese, não foi relatada nenhuma alteração adjacente. Ao exame físico, o animal apresentou frequência cardíaca de 160 bpm/min, frequência respiratória de 120 mpm e distensão da vesícula urinária, os demais parâmetros estavam dentro da normalidade para a espécie. Na consulta em questão, foram solicitados exames complementares de ultrassonografia abdominal (sem laudo), exame bioquímico sérico renal (ureia e creatinina), urinálise e hemograma.

No hemograma, foi observado redução no número de hemácias ($4,94 \times 10^5$ / uL), redução da hemoglobina (10,7 g/dL), redução do hematócrito (34%), com VCM de 67,6 g/dLe CHCM 32,1 g/dL, com observação de discreta anisocitose, policromasia e corpúsculos de

Howell Jolly, o que caracteriza uma anemia normocítica e normocrômica discreta segundo Tvedten e Moritz (2010) e Thrall (2015). A concentração aumentada de corpúsculos de Howell-Jolly está associada à anemia regenerativa, assim como a anisocitose e policromasia, à esplenectomia e à supressão da função esplênica que pode ter ocorrido pelo uso da prednisona (THRALL, 2015).

No leucograma observou-se leucocitose (18.000 /uL) com neutrofilia, alterações essas, que podem ter ocorrido, devido a utilização de antiinflamatório esteroideal a longo prazo (WEISER, 2015).

Em relação aos exames bioquímicos, os mesmos não evidenciaram alterações. A urinálise foi coletada pelo método de micção espontânea e revelou presença moderada de sangue oculto, além de quantidade moderada de hemácias e leucócitos, alterações que segundo Senior (2011) podem caracterizar o quadro de infecção do trato urinário. Segundo Meuten (2015), é possível observar leucócitos presentes no prepúcio que podem ser originados do sistema genital e uretra distal, quando a coleta é feita por meio de micção espontânea.

No mesmo dia, institui-se como protocolo terapêutico para casa, a administração de baclofeno (0,5mg/kg, SID, durante 15 dias), além de cloridrato de prazosina (0,05/kg, SID, durante 15 dias). A maioria dos autores sugere, que o tratamento conservativo da síndrome da cauda equina, se baseia apenas na utilização de analgésicos, antiinflamatórios esteroidais e AINES (DEWEY, 2015; NELSON; COUTO, 2015; DA COSTA; PLATT, 2017), porém, segundo Neves, Tudury e da Costa (2010) a ação miorrelaxante dos benzodiazepínicos em casos de doenças espinhais, pode ser útil no alívio de espasmos musculares, sendo, portanto, considerado um tratamento adjuvante da dor nesses pacientes. A terapêutica instituída, apesar da utilização de doses mais baixas, se baseia no que sugere Dewey e Da Costa (2016), onde consideram a utilização do baclofeno (1-2mg/kg TID) e prazosina (1 mg/15kg SID ou TID), para diminuição da resistência uretral.

No dia 63 após a primeira consulta, realizou-se novamente urinálise, a qual foi coletada pelo método de micção espontânea, revelando discreta quantidade de hemácias e presença acentuada de bactérias e leucócitos, alterações que segundo Senior (2011), são características do quadro de infecção do trato urinário. Vale ressaltar que coletas por micção espontânea podem apresentar contaminação por células e bactérias do sistema urogenital inferior, além de leucócitos presentes no prepúcio que podem ser originados do sistema genital e uretra distal, mas como se tratava de um valor acentuado, provavelmente estava associado ao quadro de cistite (MEUTEN, 2015).

Após 165 dias da primeira consulta descrita, o animal retornou para reavaliação. Durante a anamnese, foi relatado que a paciente apresentava andar rígido, estranguria e atrofia muscular dos membros pélvicos, ademais, foi informado que a mesma estava sob tratamento com antitóxico. Vale ressaltar, que os sinais relatados, estão associados ao quadro de ELD e cistite, como já discutido anteriormente (JEFFERY, 1995; SELMI, 2015).

Ao exame físico, o cão apresentou frequência cardíaca de 180 bpm/min, frequência respiratória de 80 mpm/min, escore de condição corporal 5/9, comportamento agressivo, andar rígido, atrofia muscular em região de membros pélvicos além de dor neurogênica secundária a estenose lombossacral degenerativa, os demais parâmetros estavam dentro da normalidade para a espécie. Sabe-se que o andar rígido estava provavelmente associado ao quadro de hiperestesia decorrente da ELD, que causa dificuldade ou relutância em sentar, pular, andar e subir escadas, o que conseqüentemente desencadeou a atrofia muscular (DA COSTA; PLATT, 2017; DEWEY, 2015).

Portanto, estipulou-se como tratamento, a administração de omeprazol (0,5mg/kg, SID, durante 21 dias), prednisona dose 0,4mg/kg SID durante 15 dias, 0,3 mg/kg SID durante 7 dias, 0,15 mg/kg SID durante 3 dias, 0,07 mg/kg SID durante 2 dias e, por fim, 0,05 mg/kg SID durante 4 dias, além de gabapentina (8mg/kg BID durante 30 dias) e amitriptilina (4mg/kg BID durante 30 dias). O omeprazol é um dos representantes da classe das bombas de prótons e trata-se de um fármaco bastante útil na inibição da produção do ácido clorídrico, sendo amplamente utilizado para o tratamento de úlceras gástricas e refluxos gastroesofágicos (SOUSA, 2005). A prescrição da prednisona e gabapentina, têm como objetivo, garantir o alívio da dor neuropática desencadeada pelo quadro primário de estenose lombossacral degenerativa (NELSON; COUTO, 2015). Já a amitriptilina, também receitada para paciente, trata-se de um antidepressivo tricíclico amplamente utilizado e indicado para síndromes dolorosas crônicas (FIGUEIREDO, 2012).

O animal retornou para avaliação 189 dias após a primeira consulta citada. Na anamnese foi relatado que a paciente voltou a urinar, embora, pela manhã apresentava disúria quando comparado ao resto do dia. Nesta consulta foi possível observar a melhora clínica do paciente quando comparado ao primeiro atendimento.

O animal voltou para uma nova reavaliação, 319 dias após a primeira consulta relatada, onde foi relatado que a mesma estava andando com a coluna arqueada, apresentando crises de dor, bem como episódios de disúria esporádicos.

Durante o exame físico, o animal apresentou frequência cardíaca de 140 bpm, frequência respiratória de 70 mpm, já em relação a postura e movimentação, observou-se que

de fato a paciente andava com a coluna arqueada além de demonstrar dor à palpação lombar. A alteração postural e dor a palpação, são sinais clínicos observados em animais diagnosticados com estenose lombossacral degenerativa, além disso a estranguria está associada ao quadro de cistite (SELMI, 2015; KOGIKA; WAKI, 2015).

O tratamento instituído foi: prednisona (0,3mg/kg, BID, durante 10 dias) e trometamolcetorolaco (0,5mg/kg, SID, durante 5 dias). O trometamolcetorolaco é um AINE, que, assim como a prednisona (antiinflamatório esteroidal), também é indicado no tratamento conservativo da ELD, porém, segundo Da Costa e Platt (2017), a associação de ambos não foi indicada.

A paciente retornou para a realização de exame neurológico, 369 dias após a primeira consulta onde constatou-se que a mesma apresentava postura de cifose e bamboleio, dismetria de membros pélvicos, com ausência de alterações nas reações posturais, nos nervos cranianos ou nos reflexos espinhais.

Observou-se também, aumento da sensibilidade dolorosa à palpação epaxial da coluna lombossacral além de sensibilidade aumentada em membros pélvicos proximal, por fim a localização neuroanatômica da lesão foi determinada como lombossacra, obtendo-se um diagnóstico presuntivo de síndrome lombossacral por DDIIV (doença do disco intervertebral).

O exame neurológico compõe o protocolo diagnóstico para ELD (SELMI, 2015), os sinais observados que incluem alterações de movimentação e posturais, além de sensibilidade dolorosa, são manifestações associadas ao quadro de ELD e previstas por diversos autores (SHARP; WHEELER, 2005; NELSON; COUTO, 2015; SELMI, 2015 DA COSTA; PLATT, 2017).

Assim como no caso em questão, a literatura relata que a principal etiologia da estenose lombossacral degenerativa é caracterizada pela degeneração progressiva crônica do disco intervertebral associado a protrusão do disco intervertebral (L7-S1), subsequente a proliferação dos tecidos moles adjacentes à cauda equina, como hipertrofia de ligamento interarcual, a cápsula articular e fibrose epidural. (DE RISIO et al., 2001; DA COSTA; PLATT, 2017).

Prosseguiu-se o protocolo com prednisona (0,3mg/kg, SID) e trometamolcetorolaco (0,5mg/kg, BID), visto que ao interromper o protocolo terapêutico com tais medicações, a paciente voltava a demonstrar disúria, o que demonstra a manutenção adequada do conforto da paciente com a instituição da terapia conservativa adequada.

No mesmo dia o animal foi submetido a exames complementares laboratoriais, sendo eles: hemograma, bioquímicos séricos de função renal e hepática, onde não foram constatadas alterações significativas.

A paciente deu entrada na SUHVU após 462 dias da primeira consulta com queixa de anorexia há uma semana, hipoquesia, taquipneia e polaciúria. Foi reportado, que a mesma estava sob tratamento com prednisona (0,3mg/kg, SID), trometamolceterolaco (0,5/kg, SID) e omeprazol (1mg/kg, SID).

Ao exame físico, foi observada ausculta cardíaca hipofonética, frequência respiratória de 100 mpm, ausculta pulmonar com estertores, nível de consciência deprimido, comportamento agressivo, dor lombossacra e discreto sangramento na região genital. Além disso, quanto ao sistema locomotor, observou-se que o animal pisava somente com as pontas dos dedos.

Foram solicitados alguns exames complementares como: estudo radiográfico da região torácica, ultrassonografia torácica, ecocardiograma e análise do líquido cavitário. Como diagnóstico presuntivo estabeleceu-se insuficiência cardíaca congestiva. O tratamento instituído baseou-se em drenagem do líquido intratorácico e posterior análise. O procedimento de toracocentese é realizado para drenagem do líquido pleural e possui tanto finalidade diagnóstica como evacuadora, a fim de promover conforto respiratório ao paciente (SIMÕES, 2015).

Devido ao quadro clínico da paciente, a mesma foi internada para estabilização e submetida a exames complementares, sendo eles: radiografia torácica, onde observou-se efusão pleural com comprometimento intersticial e alveolar pulmonar, sugerindo diagnóstico diferencial para: pneumonite, edema pulmonar, ICC e neoplasma. A ultrassonografia torácica evidenciou efusão pleural, presença de massas em mediastino caudal e pleura visceral.

Durante o procedimento de toracocentese, a paciente entrou em parada cardiorrespiratória, a qual levou a realização de manobras para ressuscitação cérebro-cardio-respiratória, contudo, não se obteve sucesso e o animal veio a óbito.

O corpo do animal foi encaminhado para necropsia, o diagnóstico do exame *post mortem* indicou carcinoma indiferenciado metastático e endocardite. A endocardite pode ter sido desencadeada pelo quadro crônico de cistite apresentado pelo paciente, já que segundo Nelson e Couto, 2015, a bacteremia persistente ou transitória, é uma condição necessária para haver infecção do endocárdio, o autor ainda relata que a cateterização uretral também pode ser uma causa da afecção, vale ressaltar que o animal foi sondado devido à dificuldade de urinar.

Outros fatores predisponentes que, em combinação com os sinais clínicos, podem levar suspeita de endocardite infecciosa são: uso de fármacos imunossupressores, como corticoides (utilizados no plano terapêutico da paciente por um longo período de tempo); cirurgias recentes;

estenose aórtica; uso de cateteres intravenosos, feridas contaminadas, abscessos e piodermite (CAMARGO; LARSSON, 2015; AUGUSTO; LEMOS; ALBERIGI, 2019).

A anorexia, apatia, alterações na ausculta e alteração na locomoção, estão associadas ao quadro de endocardite, dado que as válvulas mitral e/ou aórtica estão quase sempre envolvidas, desencadeando sinais de ICC esquerda. Em consequência, fragmentos da lesão vegetativa podem se desprender e causar claudicação, extremidades frias, necrose e até mesmo distúrbios neurológicos (NELSON; COUTO, 2015; CAMARGO; LARSSON, 2015). Cães que apresentam claudicação secundária à endocardite podem exibir, além de poliartrite pela deposição de imunocomplexos, embolização nos ramos vasculares do músculo esquelético (CAMARGO; LARSSON, 2015; RIBEIRO, 2011).

Para identificar e associar o comportamento biológico e consequentemente os sinais clínicos desencadeados pelo tumor, se faz necessário a localização exata e extensão das neoformações além da origem das células paraneoplásicas. O laudo de necrópsia constatou que além da endocardite, a paciente também foi diagnosticada com carcinoma indiferenciado metastático, embora as características histológicas não tenham permitido a classificação e diagnóstico definitivo da neoplasma. Porém, de maneira generalizada, é possível afirmar que entre os sinais clínicos de um animal acometido por câncer estão a anorexia, sangramentos, claudicação, dificuldade de respirar, urinar ou defecar, sinais esses, que foram encontrados na paciente em questão (LUCAS; RODRIGUES, 2015).

3 CONCLUSÃO

Após a revisão de literatura realizada, foi possível identificar que o presente relato se trata de um caso raro/atípico de estenose lombossacral degenerativa, tendo em vista que o quadro urinário apresentado pela paciente poderia ter diversas etiologias. Deste modo, ressalta-se a importância da realização de anamnese e exame físico detalhado, estipulação de diagnósticos diferenciais coerentes e a instituição de exames complementares precisos, a fim de obter um diagnóstico precoce e acurado. O diagnóstico precoce associado a um protocolo terapêutico adequado, pode evitar a progressão da doença, retardando desse modo, a implementação de déficits neurológicos permanentes, tal qual foi observado no caso em questão, onde a terapêutica instituída baseada na administração de analgésicos como gabapentina e antiinflamatórios esteroidais e não esteroidais promoveu evoluções notáveis no quadro de dor do paciente além da melhora de qualidade de vida. Além disso, outro ponto que pode ser destacado no presente relato de caso, é que a infecção do trato urinário persistente associada a utilização de corticosteróides durante longo prazo, pode ter desencadeado a endocardite, um dos fatores que levaram a paciente ao óbito. Contudo, espera-se que o trabalho possa contribuir significativamente para demais pesquisas acerca do tema.

REFERÊNCIAS

- ALLISON, R. W. Avaliação laboratorial das proteínas do plasma e do soro sanguíneo. In: THRALL, M. A. et al (Org). **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 979-1010.
- ANDRADE, S. F. **Manual de terapêutica veterinária**. 3.ed. São Paulo: Roca, 2018.
- AUGUSTO, L. S. F.; LEMOS, N. M. O.; ALBERIGI, B. Endocardite infecciosa em cães: Revisão. **PUBVET**. Rio de Janeiro, v. 13, p. 127, 2019. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20200306082235id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/648a09bf4941ae7b9cb33869ec865197.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.
- CAMARGO, L. C. P.; LARSSON, M. H. M. A. Valvulopatias adquiridas. In: JERICO, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Org). **Medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 3519-3571.
- DA COSTA, R. C.; PLATT, S. R. Spinalcorddiseases: degenerativelumbossacralstenosis. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.; COTE, E. (Org). **TextbookofVeterinaryInternal Medicine**. 8. ed. St Louis: Elsevier, 2017. p. 3438-3439.
- DE RISIO, L. et al. Predictors of outcome after dorsal decompressivelaminectomy for degenerativelumbosacralstenosis in dogs: 69 cases (1987–1997). **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Schaumburg, 5. ed. v. 219, p. 624–628, set. 2001. Disponível em: <<https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/219/5/javma.2001.219.624.xml>>. Acesso em: 14 dez. 2021.
- DECHEN, D. Síndrome da cauda equina. **Dicas Peludas**. 2011. Disponível em: <dicaspeludas.blogspot.com.br/2011/09/caes-sindrome-da-cauda-equina.html>. Acesso em: 12 dez. 2021.
- DEWEY, C. W. Cirurgia da cauda equina. In: FOSSUM, T. W (Org). **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2015. p. 1529-1544.
- DEWEY, C. W.; DA COSTA, R. C. Neurology and neuropharmacology of normal and abnormal urination. In: DEWEY, C. W.; DA COSTA, R. C. **Practical Guide to Canine and Feline Neurology**. 3. ed. New Delhi: Wiley Blackwell, 2016. p. 437-444.
- DYCE, K.M.; SACK, W.O.; WENSING, C.J.G. O Sistema Nervoso. In: **Tratado de Anatomia Veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. Cap 12, p. 407-419.
- FIGUEIREDO, R. C. C. **Avaliação comparativa da ação da gabapentina ou amitriptilina sobre o controle da dor neuropática de origem não-oncológica e sobre os níveis séricos de interleucina-6 (IL-6) e TNF- α em cães**. 2012. 96 p. Tese de doutorado. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10137/tde-30102013-103431/en.php>>. Acesso em: 13 dez. 2021.
- JEFFERY, N. D. **Handbook of small animal spinal Surgery**. 1. ed. London: Saunders, p. 202- 229, 1995.

- KOGIKA, M. M.; WAKI, M. F. Infecção do trato urinário de cães. In: JERICO, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Org). **Medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4436-4462.
- LABATO, M. A. Pollakiuria, stranguria, and urinary incontinence. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.; COTE, E. (Org). **Textbook of veterinary internal medicine**. 8. ed. St Louis: Elsevier, 2017. p. 666-672.
- LUCAS, S. R. R.; RODRIGUES L. C. S. Síndromes paraneoplásicas. In: JERICO, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Org). **Medicina Interna de Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 1569-1598.
- MEUTEN, D. Avaliação e interpretação laboratorial do sistema urinário. In: THRALL, M. A. et al (Org). **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 689-754.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- NEVES, A. C. D. C. **Reabilitação física de cães com hérnias de disco toracolombares**. 2016. Tese de Doutorado - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: <<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/12005/1/Reabilita%20f%20f%20c%20sica%20de%20c%20a3es%20com%20h%20c%20a9rnias%20de%20disco%20toracolombares.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- NEVES, I. V.; TUDURY, E. A.; DA COSTA, R. C. Fármacos utilizados no tratamento das afecções neurológicas de cães e gatos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 745-766, set. 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744097026.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.
- RAMIREZ, O.; THRALL, D. E. A review of imaging techniques for canine cauda equina syndrome. **Veterinary radiology & ultrasound**, v.39, n.4, p.283-296, Jul. 1998. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1740-8261.1998.tb01608.x>>. Acesso em: 14 jan. 2022.
- RIBEIRO, N. A. S. Infecção do trato urinário inferior em cães. Revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 38-41, jan. 2011. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br/index.php/recmvz/article/view/393/364>>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- SELMÍ, A. L. Estenose lombossacra degenerativa. In: JERICO, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Org). **Medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 6395-6404.
- SENIOR, D. Urinary tract infection – bacterial. In: BARTGES, J.; POLZIN, D.J. **Nephrology and Urology of Small Animals**, 1. ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2011. p.710-716.
- SHARP, N. J. H.; WHEELER, S. J. **Small animal spinal disorders diagnosis and surgery**. 2. ed. Philadelphia: Elsevier, 2005.

SIHRA, N. et al. Nonantibiotic prevention and management of recurrent urinary tract infection. **Nature Reviews Urology**, v. 15, n. 12, p. 750-776, out. 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41585-018-0106-x>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SIMOES, D. M. N. Testes diagnósticos e procedimentos para a cavidade torácica. In: JERICO, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. (Org). **Medicina interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 3781-3798.

SOUSA, A. L. Determinação do teor de omeprazol por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) em matérias-primas e produtos acabados. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 2, p. 206-209, 2005.

THRALL, M. A. Classificação e abordagem diagnóstica da anemia. In: THRALL, M. A. et al (Org). **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 170-179.

TVEDTEN, H.; MORITZ, A. Reticulocyte and heinz body staining and enumeration. In: WEISS, D.J.; WARDROP, J. **Schalm's veterinary hematology**. 6. ed. USA: Blackwell, 2010. p. 1067-1073.

VASCONCELLOS, A. L. **Diagnóstico de cistite em cães**: contribuição dos métodos de avaliação. 2012. 71 p. Dissertação de mestrado - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89196/vasconcellos_al_me_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 20 jan. 2022.

VIANA, F. A. B. **Guia terapêutico veterinário**. 3. ed. Lagoa Santa: CEM, 2014.

WEISER, G. Produção, migração e cinética dos neutrófilos. In: THRALL, M. A. et al (Org). **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 268-275.