

U. PORTO



Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

MEDICINA E CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Maria João Costa Pereira Simões

Orientador:

Ana Lúcia Emília de Jesus Luís, DVM, PhD

Co-Orientador:

Dr. Nuno Jorge Santos da Silva (Hospital Referência Veterinária Montenegro)

Porto, 2022

U. PORTO



ICBAS | INSTITUTO DE CIÊNCIAS
BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR
**SCHOOL OF MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES**

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

MEDICINA E CIRURGIA DE ANIMAIS DE COMPANHIA

Maria João Costa Pereira Simões

Orientador:

Ana Lúcia Emília de Jesus Luís, DVM, PhD

Co-Orientador:

Dr. Nuno Jorge Santos da Silva (Hospital Referência Veterinária Montenegro)

Porto, 2022

RESUMO

O presente relatório em Medicina e Cirurgia de Animais de Companhia foi realizado no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária no Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Os cinco casos clínicos abordados ao longo deste relatório foram recolhidos durante o período de estágio curricular, que foi realizado na sua íntegra no Hospital Referência Veterinária Montenegro.

O estágio curricular é uma etapa essencial na formação de um futuro Médico Veterinário, constituindo uma oportunidade insubstituível de aplicação prática dos conceitos teóricos adquiridos ao longo do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária.

Ao longo deste período, reforcei o conhecimento científico, aperfeiçoei o raciocínio clínico, participei na implementação de planos terapêuticos cirúrgicos e/ou médicos, adquiri uma maior destreza na realização de procedimentos de rotina da prática clínica veterinária e trabalhei a capacidade de interpretação rápida e sistemática de parâmetros analíticos. Para além da aquisição destas competências, a experiência de estágio proporcionou-me a familiarização com a dinâmica de consulta e possibilitou a aprendizagem de uma comunicação clara e objetiva com o cliente. Capacitou-me, também, para situações de emergência, nomeadamente no que se refere a manobras de reanimação e estabilização do paciente.

Na área da cirurgia de animais de companhia, surgiu a oportunidade de assistência em diversos procedimentos cirúrgicos, com ênfase em cirurgia geral, neurológica, ortopédica, laparoscópica, endoscopia, de emergência e ao sistema reprodutor, e familiarizei-me, também, com as regras de conduta de assepsia dentro do bloco cirúrgico.

Por último, considero que terminei o período de estágio com uma atitude mais assente na empatia pelo próximo, com um melhor entendimento da importância do espírito de integração na equipa, com total consciência de responsabilidade individual e com melhor capacidade de resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e ao Mi, por serem o meu pilar, por todo o apoio incondicional ao longo deste longo e árduo trajeto e por todos os vossos sacrifícios que me permitiram chegar onde cheguei.

À Patty, Mars, Ju, Leonor, Xana e Dud, pela inigualável amizade, apoio e confiança, e por estarem sempre disponíveis quando preciso de escapar à frustração e cansaço do mundo real.

Aos Inatingíveis Mafs, Telo, Guida, Isa, Chico, Johnny e Mariana, pelas aventuras, brindes e gargalhadas, e por tornarem estes 6 anos memoráveis.

Ao Bruno, Joana e toda a equipa da Clínica Veterinária da Boa Nova, pelos ensinamentos, por serem o alicerce do que tentarei ser como Médica Veterinária e por incentivarem a versatilidade num mundo onde todos querem ser especialistas.

À Professora Doutora Ana Lúcia, pela disponibilidade, cooperação e passagem da sua paixão pela cirurgia ao longo de todo o curso.

Ao ICBAS, por garantir uma infraestrutura e um corpo docente extraordinários ao longo destes seis anos.

Ao Dr. Nuno e a toda a equipa do Hospital Referência Veterinária Montenegro e da Clínica Veterinária Montenegro, pela paciência e por me concederem o privilégio de aprender com a vossa fantástica metodologia de trabalho.

À Inês e Catarina, pela recente (mas duradoura) amizade, e por tornarem as longas horas de estágio tão toleráveis.

Ao Dookie, Sunny e Blue, por serem a minha maior inspiração para seguir Medicina Veterinária.

Do not go where the path may lead, go instead where there is no path and leave a trail.

Ralph Waldo Emerson

LISTA DE SÍMBOLOS, ABREVIATURAS E SIGLAS

% - percentagem

® - produto registado

°C – grau Celsius

µL – microlitro

A

AINE - anti-inflamatório não esteroide

ALT - alanina aminotransferase

ASA - *American Society of Anesthesiologists*

B

BID – duas vezes ao dia

bpm - batimentos por minuto

C

CAMV – Centro de Atendimento Médico

Veterinário

C.H.C.M. - concentração de hemoglobina corpuscular média

CID - coagulação intravascular disseminada

cm – centímetros

D

dL – decilitro

E

ECG – eletrocardiografia

F

FC - frequência cardíaca

fL - fentolitro

FR - frequência respiratória

G

G - *gauge*

g – grama

H

h - hora

hpf - *high power field*

Htc – hematócrito

I

ITU - infecção do trato urinário

IV - via intravenosa

K

KCl – cloreto de potássio

kg – quilograma

L

L – litro

M

MAD - membro anterior direito

MAE – membro anterior esquerdo

mEq - miliequivalente

mg – miligrama

min - minuto

ml – mililitro

P

PAD - pressão arterial diastólica

PAM - pressão arterial média

PAS - pressão arterial sistólica

PCO₂ - pressão parcial de dióxido de carbono

ppm - pulsações por minuto

PO – *Per os*

Pt - proteínas totais

R

RM - Ressonância Magnética

rpm - respirações por minuto

S

SC - via subcutânea

SID - uma vez ao dia

SPO₂ - saturação de oxigênio periférica

SRD - sem raça definida

T

TAC - Tomografia Computadorizada

TID – três vezes ao dia

TRC - tempo de repleção capilar

TSA – teste de suscetibilidade antimicrobiana

TTO - *triple tibial osteotomy*

U

UI - unidades internacionais

V

V.C.M. - volume corpuscular médio

ÍNDICE

Caso Clínico 1 – Cirurgia de Tecidos Moles: Colectomía.....	página 1
Caso Clínico 2 – Cirurgia de Tecidos Moles: Esplenectomía.....	página 7
Caso Clínico 3 – Cirurgia de Tecidos Moles: Cistotomía.....	página 13
Caso Clínico 4 – Cirurgia de Tecidos Moles: Enterotomía.....	página 19
Caso Clínico 5 – Cirugía Neurológica: Corpectomía em Hérnia Toracolombar.....	página 25
Anexo A: Colectomía.....	página 31
Anexo B: Esplenectomía.....	página 32
Anexo C: Cistotomía.....	página 33
Anexo D: Enterotomía.....	página 34
Anexo E: Corpectomía em Hérnia Toracolombar.....	página 35

Caso Clínico 1 - Cirurgia de Tecidos Moles: Colecistectomia

Identificação do animal: A Diesel era uma cadela SRD castrada, de 13 anos, com 8 kg de peso vivo.

Motivo da consulta: Apresentou-se à consulta, referenciada por outro CAMV, por anorexia, vômitos e prostração.

História Clínica e Anamnese: A Diesel estava vacinada, desparasitada interna e externamente; não tinha passado médico relevante e tinha passado cirúrgico apenas de ovariectomia; não tomava nenhuma medicação no momento da consulta; tinha acesso ao exterior sob supervisão do tutor e não tinha hábito de ingerir corpos estranhos, nem acesso a produtos tóxicos ou lixo; era alimentada com ração seca comercial; não tinha coabitantes animais e não viajou recentemente; adicionalmente, não havia queixas de alterações comportamentais, respiratórias, cardiovasculares, urinárias, reprodutoras, músculo-esqueléticas, dermatológicas ou neurológicas no momento da consulta.

Exame de estado geral: Apresentava estado mental normal, mas temperamento linfático; tinha condição corporal acima do peso ideal; os movimentos respiratórios eram predominantemente costais (alteração frequente em patologia abdominal dolorosa); a respiração era rítmica e regular a 40 rpm (taquipneia); o pulso era bilateral, simétrico, forte, regular e rítmico a 160 ppm (taquicardia); apresentava normotermia (38,6°C) e tinha as mucosas rosadas e TRC da mucosa labial inferior a 2 segundos; apresentava desidratação entre 6-8% (prega de pele permaneceu durante 3 segundos); não se verificaram alterações à palpação dos linfonodos; tinha desconforto à palpação abdominal superficial; auscultação cardíaca sem alterações.

Exame dirigido ao sistema digestivo: Dor à palpação abdominal profunda do epigástrico ventral e médio esquerdo e direito.

Lista de problemas: Anorexia, vômitos, prostração, temperamento linfático, movimentos respiratórios costais, taquipneia, taquicardia, desidratação, desconforto à palpação abdominal superficial e dor à palpação profunda do epigástrico ventral e médio esquerdo e direito.

Diagnósticos Diferenciais: Ulceração gastrointestinal, gastroenterite, corpo estranho gastrointestinal, obstipação, colite, neoplasias abdominais diversas, dilatação e/ou torção gástrica, pielonefrite, pancreatite, torção ou infecção esplênica, torção mesentérica, hepatite, colelitíase, colecistite, colangiohepatite, mucocele biliar (com ou sem ruptura biliar), trauma com ruptura hepática e/ou esplênica, peritonite.

Exames complementares: Foi feita colheita de sangue da veia jugular para hemograma, revelando leucocitose neutrofílica (30 x 10⁹/L), para bioquímica, revelando

hiperbilirrubinemia (1,44 mg/dL) e ALT elevada (831 UI/L), e para ionograma, revelando hipocalcemia (2,0 mmol/L). Realizou-se ecografia abdominal, detetando-se dilatação da vesícula biliar, com distribuição de conteúdo hiperecótico e anecótico lembrando um “kiwi”, acompanhado por descontinuação da parede deste órgão e acumulação de conteúdo anecoico na sua periferia (extravasamento de bÍlis para a fossa da vesícula biliar); detetou-se, ainda, sinais de peritonite no abdómen cranial, com aumento da ecogenicidade peritoneal e perda de detalhe visceral; constatou-se, também, a presença de uma pequena quantidade de líquido livre entre os lobos hepáticos.

Diagnóstico Definitivo: Mucocele biliar com rutura da vesícula biliar e peritonite.

Cirurgia: No pré-cirúrgico, cateterizou-se a veia cefálica do MAD com um cateter endovenoso de 22G, tendo-se administrado, como pré-medicação, Diazepam (0,2 mg/kg IV) e Metadona (0,2 mg/kg IV) e, como fármaco de indução endovenosa, Propofol (1-4 mg/kg IV) em dose-efeito. Realizou-se a tricotomia da região abdominal ventral cranial e média (desde a região xifóide até a região umbilical), estendendo-se 20 cm para cada um dos lados da linha média ventral. Durante a preparação pré-cirúrgica, a paciente foi sujeita a oxigenoterapia *flow-by*. A Diesel, após exame físico e exames complementares analíticos, foi classificada como risco anestésico ASA IV (apresentava doença sistêmica severa com risco de vida imediato – peritonite e desidratação). A paciente foi intubada com tubo endotraqueal de 5 mm, para administração de gases anestésicos e oxigênio. A manutenção anestésica intracirúrgica foi garantida com Isoflurano 2% (2 L/min) e O₂ (2 L/min) em circuito circular de reinalação e foi administrada fluidoterapia intracirúrgica com NaCl 0,9% suplementado com 30 mEq/L de KCl a 8 ml/kg/h. Foi feita uma monitorização constante da FC, FR, Temperatura, ECG, PAS, PAD, PAM, SPO₂, Capnografia e PCO₂ pelo Anestesista. A paciente manteve-se durante toda a cirurgia num plano 2 ou 3 do Estágio Anestésico III, evidenciado pela posição ventro-medial do globo ocular e pela ausência de reflexo palpebral. A Diesel foi posicionada em decúbito dorsal e realizou-se assepsia do campo cirúrgico com recurso a clorexidina 1%. O Cirurgião executou a primeira incisão da pele com bisturi (lâmina 11) na linha média ventral, desde o processo xifóide e estendendo-se caudalmente até à cicatriz umbilical; realizou a dissecação roma do tecido subcutâneo e gordura com tesoura de *Metzenbaum* até visualização do músculo reto abdominal e da sua aponevrose (linha branca); fez uma pequena incisão com bisturi na linha branca e peritoneu na extremidade cranial da ferida cirúrgica, e prolongou caudalmente essa incisão com auxílio de uma sonda canelada, de modo a evitar a laceração acidental de vísceras abdominais; executou dissecação roma da gordura associada ao ligamento falciforme e acedeu ao abdómen cranial; colocou afastadores *Farabeuf* para facilitar a visualização das vísceras abdominais e expôs o fígado e a

vesícula biliar raturada; realizou dissecação romba com tesoura de *Metzenbaum* dos tecidos que unem a vesícula biliar ao fígado na fossa localizada entre os lobos hepáticos quadrado e medial direito, de modo a isolar a vesícula biliar do parênquima hepático; como a ruptura era recente, não se verificaram aderências anormais ao fígado nem ao omento; o Assistente Cirúrgico realizou tração ligeira da vesícula biliar raturada, facilitando ao Cirurgião a identificação e disseção do ducto cístico até sua junção com o ducto colédoco; o Cirurgião clampou, com pinça hemostática *Halstead*, o ducto cístico e a artéria cística distalmente à junção com o ducto colédoco e executou a ligação dupla destas estruturas proximalmente à pinça hemostática, com fio de sutura monofilamentar não absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (polipropileno); cortou com bisturi o ducto cístico distalmente à ligadura dupla e proximalmente à pinça hemostática *Halstead*, removendo a vesícula biliar (enviada para Anatomia Patológica); o Cirurgião inspecionou cuidadosamente a ligadura dupla, assegurando a inexistência de extravasamento de bÍlis ou de hemorragia; lavagem de toda a cavidade abdominal com soro NaCl 0,9% estéril aquecido em banho-maria a 37°C e aspiração do soro de lavagem com cânula de aspiração abdominal *Poole*; encerrou a linha branca com padrão de sutura simples contÍnuo e fio monofilamentar absorvÍvel 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato), o tecido subcutâneo com sutura simples contÍnuo com fio monofilamentar absorvÍvel 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato) e a pele com sutura simples interrompida e fio monofilamentar não absorvÍvel 2-0 com agulha de secção triangular (polipropileno). A Diesel acordou bem da cirurgia, com uma temperatura corporal de 36,4°C no pós-cirúrgico imediato, tendo sido colocada lâmpada de aquecimento durante 4 horas até atingir novamente a normotermia (38,4°C). Ficou internada durante 5 dias pós-cirúrgico. Implementou-se antibioterapia durante todo o internamento: Ampicilina (25 mg/kg IV TID), Metronidazol (7,5 mg/kg IV BID) e Enrofloxacin (5 mg/kg IV SID). Como analgesia, foi administrada Metadona (0,2 mg/kg IV TID) e, como anti-inflamatÓrio, optou-se por Meloxicam a 0,2 mg/kg SC SID nas primeiras 24h pós-cirúrgicas e a 0,1 mg/kg SC SID no restante internamento. Administrou-se Omeprazol (1 mg/kg IV SID) e Maropitant (1mg/kg IV SID) durante todo o internamento. Manteve-se a fluidoterapia com NaCl 0,9% suplementado com 30 mEq de KCl a taxa de manutenção e meia durante as primeiras 48 horas, de modo compensar os desequilÍbrios eletrolÍticos (hipocalémia) e a desidrataçÓo; no terceiro dia de internamento, repetiu-se o ionograma, sendo que o potássio já se encontrava dentro dos valores considerados normais para cÃO (4,8 mmol/L), passando a fluidoterapia para Lactato Ringer não suplementado a taxa de manutenção e meia. Mediu-se a temperatura corporal da paciente a cada 5 horas e realizou-se exames fÍsicos a cada 24 horas. A Diesel começou a comer húmidos comerciais *i/d Digestive Care Hill's®* com

apetite 5 horas após a cirurgia. A cada 8 horas, foi realizada a limpeza da sutura com soro e aplicação de *omnimatrix*[®] e de gelo durante 5 minutos. Uma semana depois, chegaram os resultados da Anatomia Patológica, confirmando o diagnóstico de mucocele biliar.

Discussão: As patologias biliares causadoras de obstrução biliar extra-hepática estão descritas como patologias de natureza intraluminal ou extraluminal. De facto, no cão, a pancreatite, como patologia de natureza extraluminal, assume a causa mais comum de obstrução biliar extra-hepática. Por sua vez, como patologias intraluminais mais frequentemente diagnosticadas na prática clínica, destaca-se o mucocele biliar, a colelitíase, a colangite e as neoplasias biliares (Fossum, 2019). Neste caso clínico, foi diagnosticado um mucocele biliar ou hiperplasia mucinosa cística, que consiste na acumulação de uma bÍlis densa e gelatinosa na vesícula biliar e, em casos mais avançados, na árvore biliar, resultando frequentemente em obstrução e, eventualmente, em rutura biliar (Tobias & Johnston, 2012). Até ao momento, não foi identificada qualquer predisposição de género em cães afetados por mucocele biliar, mas sabe-se que, tal como a Diesel, os cães idosos de pequeno e médio porte são mais frequentemente diagnosticados com esta patologia, apresentando-se com vómito, prostração, anorexia e dor abdominal (Smalle et al., 2015). De facto, o motivo de consulta da Diesel coincidia com esta sintomatologia inespecífica e, por esse motivo, a lista de diagnósticos diferenciais nestes pacientes é bastante extensa, tornando-se indispensável a realização de exames complementares analíticos e imagiológicos. Analiticamente, estes pacientes revelam alterações no hemograma compatíveis com uma resposta inflamatória inespecífica (leucocitose neutrofílica), associada a um aumento das enzimas hepáticas e hiperbilirrubinemia (Smalle et al., 2015). Salienta-se que apenas valores acima dos 1,5-2 mg/dL de bilirrubina sérica causam icterícia detetável durante o exame físico (Tobias & Johnston, 2012), daí não ter sido identificada esta alteração durante o exame físico inicial da Diesel.

O método imagiológico de eleição para o diagnóstico de obstrução biliar extra-hepática é a ecografia, mediante a identificação da distensão da árvore biliar (Tobias & Johnston, 2012). De facto, um estudo retrospectivo em 43 cães diagnosticados com mucocele biliar propôs a divisão do padrão ecográfico desta patologia em 6 categorias baseadas na distribuição da bÍlis ecogénica (patológica) e da bÍlis anecogénica (fisiológica) no lúmen da vesícula biliar. É, no entanto, fundamental referir que não se estabeleceu uma relação comprovada entre estes padrões ecográficos e a ocorrência de rutura da vesícula biliar (Choi et al., 2014).

É de salientar a importância da estabilização pré-cirúrgica do paciente com obstrução biliar. Comumente, estes animais apresentam-se hipotensos, com défices de coagulação e cicatrização, e com desequilíbrios eletrolíticos e ácido-base severos. Por este

motivo, é recomendada a administração de fluidoterapia intensa, de acordo com o grau de desidratação, frequência cardíaca, TRC e pressão arterial do paciente (Tobias & Johnston, 2012). No caso da Diesel, foi administrado Lactato Ringer, uma vez que se trata de um soro alcalinizante e os pacientes com obstrução biliar apresentam-se, geralmente, em acidose metabólica. Mesmo em animais com perfis de coagulação normais, é recomendada a suplementação com vitamina K (Smalle et al., 2015). Adicionalmente, quando o diagnóstico é tardio, o paciente poderá já se encontrar em choque endotóxico por incapacidade de desintoxicação hepática, e com sinais de falência renal por necrose tubular aguda (Tobias & Johnston, 2012).

Efetivamente, a intervenção cirúrgica é considerada o *gold standard* terapêutico em pacientes com mucocele biliar (Smalle et al., 2015), sendo que o tratamento médico deve ser apenas considerado em animais de elevado risco anestésico com um diagnóstico precoce e sem evidências de obstrução ou ruptura biliar (Tobias & Johnston, 2012). Um estudo em 89 cães diagnosticados com mucocele biliar entre 2011 e 2017 concluiu que o tempo médio de sobrevivência em cães que receberam tratamento cirúrgico é de 1802 dias, em oposição a cães que receberam exclusivamente tratamento médico, cujo tempo médio de sobrevivência é de 1340 dias (Parkanzky et al., 2019). No que concerne a escolha da técnica cirúrgica em situações de mucocele biliar, a colecistectomia é a técnica de eleição sempre que o ducto colédoco se encontra viável (Fossum, 2019).

De facto, um dos fatores mais determinantes ao estabelecer um prognóstico em pacientes sujeitos a colecistectomia, é a evidência ou não de ruptura biliar e, conseqüentemente, de peritonite química (Fossum, 2019). Um estudo retrospectivo em 219 cães concluiu que pacientes sem ruptura biliar têm geralmente um prognóstico favorável, ao invés de pacientes com sinais ecográficos de peritonite, como era o caso da Diesel, que têm prognósticos reservados (Jaffey et al., 2018). Nestes últimos, o leucograma é um importante parâmetro a ter em conta no estabelecimento de prognóstico, uma vez que a leucocitose neutrofílica é geralmente indicativa de uma peritonite difusa em oposição a um processo inflamatório focal, que muitas vezes não gera alterações no leucograma (Fossum, 2019). O cirurgião deverá ter em conta a baixa sensibilidade da ecografia (56,1%) na deteção de ruptura secundária à obstrução biliar, podendo este achado ser, muitas vezes, uma surpresa intra-cirúrgica (Jaffey et al., 2018).

A laparotomia exploratória de urgência está sempre indicada quando há diagnóstico ecográfico de peritonite associado a ruptura biliar, sendo imperativo não tardar a realização da colecistectomia e lavagem abdominal, de modo a limitar o contacto da bÍlis com o trato gastrointestinal. De facto, o fluido biliar altera a permeabilidade das ansas intestinais, promovendo a translocação bacteriana e, conseqüentemente, agravando o quadro clínico

de uma peritonite química asséptica para uma peritonite séptica (Fossum, 2019). No caso da Diesel, a imagem ecográfica de rutura biliar associada a um aumento de reatividade no abdómen cranial era, por si só, extremamente indicativa de peritonite química. No entanto, em pacientes cuja imagem ecográfica não permite um diagnóstico claro e é detetado líquido abdominal livre, está descrita a realização de abdominocentese e comparação dos valores de bilirrubina da efusão abdominal com os valores séricos - a concentração de bilirrubina em efusões abdominais biliares é, pelo menos, duas vezes superior à concentração de bilirrubina sérica (Tobias & Johnston, 2012).

A antibioterapia peri-cirúrgica endovenosa está sempre aconselhada em animais diagnosticados com obstrução biliar, independentemente de existir ou não rutura associada, pois pacientes com estase biliar estão consideravelmente mais sujeitos a infeções ascendentes e consequente septicemia. Por este motivo, é sempre recomendado o envio da bÍlis para cultura microbiológica e TSA (Fossum, 2019). Efetivamente, 43% dos cães nos quais não se instituiu antibioterapia perioperatória revelaram resultados de cultura microbiológica positiva (Jaffey et al., 2018) e, posto isto, enquanto se aguardam resultados, é aceite instituir um curso profilático com Amoxicilina, Cefazolina ou Enrofloxacinina (Fossum, 2019).

Na prática clínica destes casos, os parâmetros analíticos considerados mais relevantes para comprovar ou reprovar o sucesso terapêutico são a medição do lactato sérico e do hematócrito. A mortalidade peri-cirúrgica de animais diagnosticados com mucocele biliar submetidos a colecistectomia é de 21,7-40%, destacando-se como complicações mais frequentes a peritonite química, septicemia, CID e deiscência da sutura (Smalle et al., 2015).

Bibliografia

- Choi, J., Keh, S., Kim, A., Kim, H., Oh, J., Yoon, J. (2014). Comparison between ultrasonographic and clinical findings in 43 dogs with gallbladder mucoceles. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 55(2):202–207.
- Fossum, T. (2019). *Small Animal Surgery* (5th ed.). Philadelphia: Elsevier.
- Alvarez, W., Arango, J., DeClue, A. E., Graham, A., Hostnik, E., Jacobs, C., Jaffey, J. A., VanEerde, E. (2018). Gallbladder Mucocele: Variables Associated with Outcome and the Utility of Ultrasonography to Identify Gallbladder Rupture in 219 Dogs (2007–2016). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32(1):195–200.
- Bugbee, A., Grimes, J., Parkanzky, M., Schmiedt, C., Secret, S. (2019). Long-term survival of dogs treated for gallbladder mucocele by cholecystectomy, medical management, or both. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33(5):2057–2066.
- Cahalane, A. K., Köster, L. S., Smalle, T. M. (2015). Gallbladder mucocele: A review. *Journal of the South African Veterinary Association*, 86(1):1318.
- Johnston, S. A., Tobias, K. M. (2012). *Veterinary surgery: small animal* (1st ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.

Caso Clínico 2 – Cirurgia de Tecidos Moles: Esplenectomia

Identificação do Animal: A Suri é uma cadela SRD inteira, de 5 anos, com 22 kg de peso vivo.

Motivo da consulta: Apresentou-se à consulta com distensão abdominal, prostração e anorexia.

História Clínica e Anamnese: A Suri estava vacinada, desparasitada interna e externamente; sem passado médico nem cirúrgico; não tomava medicação no momento da consulta; tinha acesso ao exterior sob supervisão do tutor e não tinha hábito de ingerir corpos estranhos, nem acesso a produtos tóxicos ou lixo; era alimentada com ração seca comercial; sem coabitante animais e não viajou recentemente; não havia queixas de alterações comportamentais, respiratórias, cardiovasculares, urinárias, reprodutoras, músculo-esqueléticas, dermatológicas ou neurológicas no momento da consulta.

Exame de estado geral: Apresentava estado mental normal e temperamento nervoso; tinha condição corporal normal; os movimentos respiratórios eram costo-abdominais e a respiração era rítmica e regular a 32 rpm (taquipneia); o pulso era bilateral, simétrico, forte, regular e rítmico a 130 ppm (ligeira taquicardia); apresentava normotermia (38,3°C) e tinha as mucosas pálidas com TRC da mucosa labial inferior a 2 segundos; apresentava desidratação inferior a 5% (prega de pele recuperou imediatamente); não se verificaram alterações à palpação dos linfonodos; detetou-se desconforto à palpação abdominal superficial; auscultação cardíaca sem alterações.

Exame dirigido ao sistema digestivo: À palpação abdominal profunda do abdómen cranial, médio e caudal não era possível palpar as vísceras habitualmente individualizáveis no mesogástrio e hipogástrio ventral, medial e dorsal esquerdo e direito (ansas intestinais, cólon e bexiga) - todo o abdómen médio e caudal apresentava-se tenso à palpação.

Lista de problemas: Distensão abdominal, prostração, anorexia, taquipneia, taquicardia, mucosas pálidas, desconforto abdominal à palpação superficial, mesogástrio e hipogástrio ventral, medial e dorsal esquerdo e direito tenso à palpação abdominal profunda.

Diagnósticos Diferenciais: Esplenomegalia inflamatória, congestiva ou por neoplasia esplénica, hematoma esplénico, hiperplasia nodular esplénica ou torção esplénica; dilatação e/ou torção gástrica; líquido abdominal livre (hemoabdomen, exsudado, transudado, transudado modificado, quilo); gás abdominal livre por infeção bacteriana enfisematosa ou por rutura intestinal; torção mesentérica ou intestinal; hepatomegalia inflamatória, congestiva ou por neoplasia; renomegalia inflamatória, quística ou por neoplasia ou hidronefrose; neoplasias abdominais diversas com origem em mesentério, gânglios linfáticos, intestino, glândulas adrenais, peritoneu, ovários ou útero; granuloma,

abcesso ou quisto abdominal; prenhez; piometra, hidrometra ou mucometra; torção uterina; megacólon; obstipação; íleo paralítico; hiperadrenocorticismo.

Exames complementares: Realizou-se colheita de sangue da veia jugular para hemograma, revelando anemia normocítica normocrômica (Htc = 29%, V.C.M. = 70 fL, C.H.C.M. = 28 g/dL) e leucocitose neutrofílica ligeira ($16,4 \times 10^9/L$), e para bioquímica, revelando um ligeiro aumento das Pt (7,9 g/dL), ligeira hipoalbuminemia (3 g/dL) e globulinas normais (4,9 g/dL), com ratio albumina/globulina normal (0,6). Realizou-se ecografia abdominal, visualizando-se uma imagem compatível com uma lesão cavitária em massa, de grandes dimensões e de origem esplênica provável, sem sinais de líquido abdominal livre. Foi feito TAC, detetando-se uma lesão em massa de grandes dimensões (27 cm de comprimento por 22 cm de diâmetro), de limites bem definidos, que ocupava quase a totalidade da cavidade abdominal, exercendo compressão severa sobre as estruturas adjacentes, concluindo-se ser uma imagem compatível com lesão neoplásica com origem provável mesentérica ou esplênica.

Diagnóstico Definitivo: Massa abdominal com origem esplênica ou mesentérica.

Cirurgia: No pré-cirúrgico, cateterizou-se a veia cefálica do MAD com um cateter endovenoso de 20G e administrou-se, como pré-medicação, Midazolam (0,15 mg/kg IV) e Metadona (0,2 mg/kg IV), e Propofol (1-4 mg/kg IV) em dose-efeito como fármaco de indução. Realizou-se a tricotomia da região abdominal ventral cranial, média e caudal (desde a região xifóide até à região púbica), estendendo-se 20 cm para cada um dos lados da linha média ventral. Durante toda a preparação pré-cirúrgica, a paciente foi sujeita a oxigenoterapia *flow-by*. A Suri, após exame físico e exames complementares analíticos, foi classificada como risco anestésico ASA III (apresentava doença sistémica severa sem risco de vida imediato - anemia). Assim que a profundidade anestésica o permitiu, a paciente foi intubada com tubo endotraqueal de 7,5 mm, para administração de gases anestésicos e oxigénio. A manutenção anestésica foi garantida com Isoflurano 2% (2 L/min) e O₂ (2 L/min) em circuito circular de reinalação, tendo sido administrada fluidoterapia intra-cirúrgica com Lactato Ringer a 5 ml/kg/h. O Anestesista assegurou uma monitorização constante da FC, FR, Temperatura, ECG, PAS, PAD, SPO₂, Capnografia e PCO₂. A Suri manteve-se durante toda a cirurgia num plano 2 ou 3 do Estágio Anestésico III, comprovado pela posição ventro-medial do globo ocular e pela ausência de reflexo palpebral. Foi-se aplicando lágrimas artificiais nos olhos da paciente ao longo de toda a cirurgia. A Suri foi posicionada em decúbito dorsal e realizou-se a assepsia do campo cirúrgico com recurso a clorexidina 1%. O Cirurgião executou a primeira incisão da pele com bisturi (lâmina 11) na linha média ventral desde o processo xifóide e extendendo-se caudalmente até à cicatriz umbilical (todavia, deixou em aberto a possibilidade de estender mais caudalmente a

incisão); realizou dissecação roma com tesoura de *Metzenbaum* do tecido subcutâneo e gordura até visualização do músculo reto abdominal e da sua aponevrose (linha branca); fez uma pequena incisão com bisturi na linha branca e peritoneu na extremidade cranial da ferida cirúrgica, e prolongou caudalmente essa incisão com auxílio de uma sonda canelada, de modo a evitar a laceração acidental de vísceras abdominais; executou dissecação roma da gordura associada ao ligamento falciforme e acedeu, assim, ao abdómen cranial; colocou afastadores *Farabeuf* para facilitar a visualização das vísceras abdominais e pediu ao Assistente Cirúrgico para expor/ elevar a massa e o baço, constatando-se, nesta fase, que a massa era, aparentemente, de origem exclusivamente esplênica; o Cirurgião efetuou o isolamento e ligação dupla da artéria esplênica e, depois, da veia esplênica com fio de sutura monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato), ao nível do hilo esplênico - o mais próximo possível da sua inserção no baço de modo a evitar o comprometimento da irrigação pancreática; colocou uma pinça hemostática *Halstead* distalmente a cada uma das ligações duplas das artéria e veia esplênica, e cortou com bisturi distalmente às ligaduras duplas e proximalmente à pinça hemostática; realizou o corte e cauterização dos vasos de menor calibre com o *LigaSure*[®], incluindo a artéria gastroepiplóica e artérias gástricas curtas, permitindo a exteriorização do baço e da massa esplênica (enviados para Anatomia Patológica); o Cirurgião inspecionou rigorosamente todas as ligaduras, assegurando a inexistência de hemorragia, e explorou toda a cavidade abdominal (não identificou metástases macroscópicas nos órgãos abdominais mais comumente invadidos por metástases de neoplasia esplênica - fígado, mesentério, linfonodos e peritoneu); encerrou a linha branca com padrão de sutura simples contínuo e fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato), o tecido subcutâneo com sutura simples contínua com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato) e a pele com sutura simples interrompida e fio monofilamentar não absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (polipropileno). A Suri acordou bem da cirurgia, com uma temperatura corporal de 36,8°C no pós-cirúrgico imediato, tendo sido colocada lâmpada de aquecimento; manteve a hipotermia durante as 27h seguintes, estabilizando finalmente nos 37,6°C e manteve a normotermia até ao momento de alta (medições a cada 5 horas). A paciente permaneceu internada durante 48 horas após a cirurgia. Durante o internamento, instituiu-se a seguinte medicação: antibioterapia com Ampicilina (25 mg/kg IV TID) durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas, analgesia com Buprenorfina (0.015 mg/kg IV TID) durante todo o internamento, anti-inflamatório Meloxicam a 0,2 mg/kg SC SID nas primeiras 24h pós-cirúrgicas e 0,1 mg/kg SC SID no restante internamento, e Omeprazol (1 mg/kg IV SID) durante todo o internamento. Administrou-se fluidoterapia com Lactato Ringer a taxa de manutenção.

Adicionalmente, realizou-se ECG a cada 24h de internamento (sem anomalias no traçado). O hematócrito foi monitorizado às 12 horas pós-cirúrgico, estando a 20% e as Pt a 7 g/dL, e às 36 horas pós-cirúrgico, subindo para 21% e as Pt mantendo-se a 7 g/dL. Realizou-se o exame físico a cada 24 horas de internamento, sendo que todos os parâmetros se mantiveram dentro da normalidade, exceto uma ligeira taquipneia, mucosas pálidas, TRC superior a 2 segundos, e a hipotermia mencionada anteriormente. A paciente começou a comer húmidos comerciais *i/d Digestive Care Hill's®* com apetite 12 horas após a cirurgia, mantendo o apetite até ao momento de alta. Realizaram-se limpeza da sutura e aplicação de *omnimatrix®* a cada 8 horas durante todo o internamento. A Suri teve alta com Meloxicam (0,1 mg/kg PO SID durante 5 dias) e Omeprazol (1 mg/kg PO SID durante 5 dias). Quatro dias após a alta, a Suri voltou para a consulta de acompanhamento, e realizou-se colheita de sangue da veia jugular para hematócrito de controlo - subiu para os 34% e as Pt para 7,2; a sutura não demonstrava sinais de deiscência nem de infeção; nesta consulta, foi ainda comunicado ao tutor os resultados da Anatomia Patológica: *Hematoma esplénico e hiperplasia nodular esplénica com fibrose*. A Suri regressou para retirar os pontos externos 10 dias após a alta e não requereu mais acompanhamento.

Discussão: A esplenectomia total está indicada em pacientes diagnosticados com massas esplénicas (malignas ou benignas), torção esplénica ou rotura esplénica (associada, por exemplo, a trauma). A neoplasia maligna esplénica mais comumente diagnosticada no cão é o hemangiossarcoma (Tobias & Johnston, 2012), sendo mais incidente em cães idosos de grande porte, com predisposição racial em Pastor Alemão e Labrador Retriever. Por sua vez, como massas esplénicas benignas, destacam-se os hematomas esplénicos - massas esplénicas benignas encapsuladas, que podem assumir dimensões variáveis, e que surgem como resultado de trauma, como sequela de hiperplasia nodular esplénica ou espontaneamente -, os hemangiomas e a hiperplasia nodular (Fossum, 2019).

Na prática clínica, o diagnóstico conclusivo entre hemangiossarcoma, hematoma ou hemangioma esplénico é desafiante (Tobias & Johnston, 2012), sendo apenas possível com envio da massa e do baço para Anatomia Patológica, tal como se verificou no caso da Suri. De facto, os pacientes com diagnóstico diferencial de hematoma, hemangioma ou hemangiossarcoma esplénico, apresentam-se na consulta com uma sintomatologia inespecífica e coincidente - distensão abdominal, anorexia, letargia, prostração e/ou vômitos. Além disso, estas patologias são ecograficamente indistinguíveis, manifestando-se como lesões cavitárias em massa com origem aparente no baço (Fossum, 2019). A citologia aspirativa ecoguiada das lesões cavitárias raramente leva a hemoabdómen iatrogénico ou a sementeira de células neoplásicas (Tobias & Johnston, 2012), no entanto a sua eficácia como método de diagnóstico é questionável. De facto, a citologia aspirativa

é sobretudo útil no diagnóstico de neoplasias esplênicas difusas, mas resulta frequentemente em falsos negativos em situações de massas focais, como por exemplo hemangiossarcoma esplênico, sendo particularmente insensível na distinção entre esta neoplasia e o hematoma esplênico. Similarmente, a análise citológica da efusão abdominal é, habitualmente, inútil no diagnóstico de hemangiossarcoma esplênico, por se tratar de uma neoplasia pouco exfoliativa (Fossum, 2019). Todavia, um estudo em 105 cães diagnosticados com massa esplênica e sem hemoabdómen concluiu que, em aproximadamente 70% desses cães, a massa revelou ser de origem benigna após análise histopatológica, inferindo que a ausência de hemoperitoneu é considerada por alguns autores como indicativo de massa benigna ao invés de neoplasia maligna (Cleveland & Casale, 2016), estando este achado em concordância com o quadro da Suri. Está descrito que 8,7% dos cães com hemangiossarcoma esplênico apresentavam concomitantemente hemangiossarcoma cardíaco e, por esta razão (Boston et al., 2011), a esplenectomia total deve ser considerada apenas após a realização de ecocardiograma para estadiamento de metástases cardíacas atriais direitas (Fossum, 2019).

Tipicamente, os pacientes que sofrem rotura de massa esplênica surgem na consulta com sinais agudos e severos de choque hipovolémico - taquicardia, mucosas pálidas e pulso femoral fraco (Fossum, 2019) - desencadeado pela hemorragia abdominal súbita, devendo sempre ser considerados urgências cirúrgicas. De facto, a anemia é um achado comum nestes pacientes e, por este motivo, o hematócrito deve ser sempre controlado pré-cirurgicamente e, caso se encontre abaixo dos 20%, o cirurgião deve garantir uma unidade de sangue pronta para transfusão e manter o animal com oxigenoterapia durante toda a preparação pré-cirúrgica (Tobias & Johnston, 2012). Está descrito que cães com hematócrito inferior a 30% têm aproximadamente o dobro da probabilidade de morte peri-operatória (Wendelburg et al., 2014). A Suri apresentava um hematócrito pré-cirúrgico de 20% e, por isso, o cirurgião optou por estabelecer controlos pós-cirúrgicos diários de hematócrito, sendo que 36 horas após a cirurgia o hematócrito subiu e a paciente mantinha-se clinicamente estável, não tendo sido necessário realizar transfusão sanguínea. Este quadro anémico pode gerar arritmias ventriculares no peri-cirúrgico e, por esse motivo, é importante monitorizar atentamente o ECG nestes pacientes. A avaliação dos perfis de coagulação em animais com hemorragia abdominal ativa está sempre aconselhada (Tobias & Johnston, 2012). A quantidade de plaquetas em circulação poderá, também, assumir valor prognóstico relevante, estando descrito um aumento em 6% da probabilidade de morte por cada redução de 10000 plaquetas/microlitro (Wendelburg et al., 2014). O choque hipovolémico é acompanhado por um quadro hipotensivo severo, sendo fundamental monitorizar a PAS e PAD do paciente (Tobias &

Johnston, 2012). Em vista disso, é expectável uma exacerbação intra-cirúrgica deste quadro hipotensivo imediatamente após a remoção do baço, devido à redução repentina do volume sanguíneo (Fossum, 2019) e, por este motivo, o Anestesiista deve ser capaz de adaptar a taxa de fluidoterapia intra-cirúrgica ao quadro de hipotensão.

Os pacientes sujeitos a esplenectomia total exigem um monitorização permanente no internamento durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas, sendo imprescindível continuar a monitorização do hematócrito, das mucosas e do TRC do paciente, insistir em controlos de PAS e PAD e garantir a realização frequente de ECG. A antibioterapia peri-cirúrgica não está indicada em animais sujeitos a esplenectomia, no entanto, é aceite a administração endovenosa de um antibiótico durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas (Fossum, 2019).

A complicação cirúrgica mais frequente em pacientes sujeitos a esplenectomia total é a hemorragia como resultado de erro na técnica cirúrgica. A pancreatite pós-cirúrgica é, também, uma complicação possível quando há ligação do ramo pancreático da artéria esplénica, comprometendo a vascularização pancreática e resultando em isquémia desse órgão (Tobias & Johnston, 2012). Contrariamente ao que havia sido descrito anteriormente, não está relatado um aumento de incidência de torção gástrica em animais sujeitos a esplenectomia total (Grange et al., 2012). Num estudo publicado em 2014, a mortalidade peri-cirúrgica em 539 animais sujeitos a esplenectomia foi de 7,6%, identificando-se como principais patologias causadoras o tromboembolismo portal, tromboembolismo pulmonar e outras coagulopatias. De facto, os autores relacionam a estase sanguínea no coto da veia esplénica e a lesão do endotélio vascular na presença de hemangiossarcoma com o aparecimento e desalojamento de trombos (Wendelburg et al., 2014).

Bibliografia

- Boston, S. E., Higginson, G., Monteith, G. (2011). Concurrent splenic and right atrial mass at presentation in dogs with HSA: A retrospective study. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 47(5):336–341.
- Casale, S., Cleveland, M. J. (2016). Incidence of malignancy and outcome for dogs undergoing splenectomy for incidentally detected nonruptured splenic nodules or masses: 105 cases (2009-2013). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 248(11):1267–1273.
- Fossum, T. (2019). *Small Animal Surgery* (5th ed.). Philadelphia: Elsevier.
- Casale, S. A., Clough, W., Grange, A. M. (2012). Evaluation of splenectomy as a risk factor for gastric dilatation-volvulus. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241(4):461–466.
- Johnston, S. A., Tobias, K. M. (2012). *Veterinary surgery: small animal* (1st ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.
- Berg, J., Lyons, J. A., McCobb, E., O'toole, T. E., Price, L. L., Wendelburg, K. M. (2014). Risk factors for perioperative death in dogs undergoing splenectomy for splenic masses: 539 cases (2001–2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 245(12):1382–1390.

Caso Clínico 3 – Cirurgia de Tecidos Moles: Cistotomia

Identificação do animal: O Átila é um cão inteiro, de raça *Cane Corso*, de 3 anos, com 55 kg de peso vivo.

Motivo da consulta: Apresentou-se à consulta por urina com sangue.

História Clínica e Anamnese: O Átila estava vacinado, desparasitado interna e externamente; tinha historial médico de hematúria 4 meses antes, secundária a uma ITU que ficou resolvida após antibioterapia (Trimetropim-Sulfametoxazol) e AINE (Meloxicam); na mesma altura, desenvolveu uma otite exsudativa purulenta, resolvida com lavagens com solução auricular antibacteriana (*Otodine*[®]) e gotas auriculares (*Easotic*[®]); tinha passado cirúrgico de correção de rotura de ligamento cruzado anterior bilateral por técnica TTO há 1 ano atrás; não tomava nenhuma medicação no momento da consulta e tinha acesso ao exterior sob supervisão do tutor; tinha hábito de ingerir corpos estranhos, mas sem acesso a produtos tóxicos ou lixo; era alimentado com ração seca comercial; contacta apenas com um coabitante canino vacinado e desparasitado e não viajou recentemente; adicionalmente, não havia queixas de alterações comportamentais, respiratórias, cardiovasculares, digestivas, reprodutoras, músculo-esqueléticas, dermatológicas ou neurológicas no momento da consulta.

Exame de estado geral: Apresentava estado mental normal e temperamento equilibrado; tinha condição corporal normal; os movimentos respiratórios eram costo-abdominais e a respiração era rítmica e regular a 16 rpm; o pulso era bilateral, simétrico, forte, regular e rítmico a 80 ppm; apresentava normotermia (38,1°C) e tinha as mucosas rosadas e TRC da mucosa labial inferior a 2 segundos; apresentava desidratação inferior a 5% (prega de pele recuperou imediatamente); não se verificaram alterações à palpação dos linfonodos nem à palpação abdominal superficial; auscultação cardíaca sem alterações.

Exame dirigido ao sistema urinário: Palpação abdominal profunda não dolorosa do polo caudal do rim esquerdo no mesogástrio dorsal esquerdo, sem alterações evidentes de tamanho, posição, superfície ou consistência; palpação abdominal profunda da bexiga cheia no hipogástrio ventral; toque retal para avaliação da uretra e da próstata, sem sinais de dor ou alterações evidentes de forma, tamanho, consistência ou posição; exploração do prepúcio e do pénis, não tendo sido detetadas anomalias da genitália externa; colheita de urina por cistocentese ecoguiada com agulha de 22G e 3 cm.

Lista de problemas: Urina com sangue.

Diagnósticos Diferenciais: ITU, urolitíase, obstrução urinária, trauma, neoplasia, défices de coagulação, enfarte renal, parasitismo, doença prostática, hematúria benigna renal, uretrite granulomatosa, hemólise (imunomediada, infecciosa, tóxica, microangiopática).

Exames complementares: Foi feita colheita de sangue da veia jugular para hemograma (sem alterações) e para bioquímica (sem alterações). Realizou-se análise de urina refrigerada a 4°C em laboratório externo: exame físico revelou urina côm âmbar, ligeiramente turva e hiperestenúrica (1043); o exame químico evidenciou a presença de hematuria (+3), proteinúria (+2) e pH normal (7,0); no sedimento urinário identificaram-se raras células epiteliais escamosas (0-5 células/hpf) e de transição (0-5 células/hpf), imensos eritrócitos (>100 eritrócitos/hpf), mas sem leucócitos ou cristalúria. No entanto, na visualização do sedimento urinário a fresco, verificou-se a presença de cristais de cistina. A cultura urinária não revelou crescimento bacteriano. O ratio proteína:creatinina urinária (1,1) confirmou uma urina proteinúrica. Realizou-se, ainda, raio-x abdominal lateral, identificando-se uma imagem compatível com numerosos urólitos vesicais radiopacos.

Diagnóstico Definitivo: Urolitíase vesical.

Cirurgia: O paciente foi sujeito a jejum sólido de 12 horas e hídrico de 6 horas. No pré-cirúrgico, cateterizou-se a veia cefálica do MAD com um cateter endovenoso de 20G, tendo-se administrado, como pré-medicação, Midazolam (0,15 mg/kg IV) e Metadona (0,2 mg/kg IV) e, como fármaco de indução endovenosa, Propofol (1-4 mg/kg IV) em dose-efeito. Realizou-se a tricotomia da região abdominal ventral média e caudal (desde a região umbilical até à região púbica), estendendo-se 20 cm para cada um dos lados da linha média ventral. Adicionalmente, algaliou-se o animal e esvaziou-se a bexiga. Durante a preparação pré-cirúrgica, o paciente foi sujeito a oxigenoterapia *flow-by*. Após exame físico e exames complementares analíticos, o Átila foi classificado como risco anestésico ASA II (paciente saudável com doença localizada). Foi intubado com tubo endotraqueal de 10 mm, para administração de gases anestésicos e oxigênio. A manutenção anestésica intracirúrgica foi assegurada com Isoflurano 2% (2 L/min) e O₂ (2 L/min) em circuito circular de reinalação, tendo sido administrada fluidoterapia intracirúrgica com Lactato Ringer a 5 ml/kg/h. Foi garantida uma monitorização constante da FC, FR, Temperatura, ECG, PAS, PAD, PAM, SPO₂, Capnografia e PCO₂ pelo Anestesiologista. O Átila manteve-se durante toda a cirurgia num plano 2 ou 3 do Estágio Anestésico III. O paciente foi posicionado em decúbito dorsal e realizou-se assepsia do campo cirúrgico com recurso a clorexidina 1%. O Cirurgião executou a primeira incisão da pele com bisturi (lâmina 11) na linha média ventral ao nível da cicatriz umbilical, estendendo-se caudalmente e curvando lateralmente ao pénis (parapreucialmente) até à região púbica; com a tesoura de *Metzenbaum*, realizou a dissecação roma do tecido subcutâneo e gordura até visualização do músculo reto abdominal e da sua aponevrose (linha branca); o pénis foi rebatido lateralmente para permitir um melhor acesso à linha branca; efetuou uma pequena incisão com bisturi na linha branca e peritoneu na extremidade cranial da ferida cirúrgica, prolongando

caudalmente essa incisão com auxílio de uma sonda canelada, de forma a evitar a laceração acidental de vísceras abdominais; assim, aceitou ao abdómen caudal, identificou e exteriorizou a bexiga; colocou compressas humedecidas em redor da bexiga, de modo a evitar a contaminação da cavidade abdominal com urina ou urólitos, e aplicou duas suturas de ancoragem com fio monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato) no ápice vesical, facilitando a tração e elevação deste órgão pelo Assistente Cirúrgico; o Cirurgião realizou uma pequena incisão com bisturi (lâmina 11) na superfície ventral mediana da bexiga e inseriu uma cânula de aspiração de *Frazier* na abertura de cistotomia para aspirar a urina remanescente; depois, prolongou caudalmente essa incisão com tesoura de *Mayo* evitando a vasculatura vesical de maior calibre, enquanto o Assistente Cirúrgico tracionou a bexiga pelas suturas de ancoragem; o Cirurgião colocou, então, mais duas suturas de ancoragem com fio monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato) em cada uma das margens da cistotomia, facilitando o controlo do campo de visão e de trabalho; removeu os urólitos e inspecionou cuidadosamente e sistematicamente toda mucosa vesical, não tendo sido detetada qualquer lesão; cateterizou a uretra pela abertura uretral no lúmen vesical, realizou *flushing* com soro para confirmar que a uretra se encontrava desobstruída, e removeu os pontos de ancoragem; finalmente, encerrou a cistotomia com uma camada de sutura simples contínua e outra camada de sutura invaginante *Cushing*, com fio monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato), incorporando apenas a camada submucosa, muscular e serosa; encerrou a linha branca com padrão de sutura simples contínuo e fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato), o tecido subcutâneo com sutura simples contínua com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato) e a pele com sutura simples interrompida e fio multifilamentar não absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (seda). No fim da cirurgia, voltou a algaliar-se o paciente e realizou-se raio-x no pós-cirúrgico imediato, comprovando a extração de todos os urólitos vesicais. O Átila acordou da cirurgia com uma temperatura corporal de 36,9°C, tendo sido colocada lâmpada de aquecimento durante 3 horas até atingir novamente a normotermia (37,9°C); manteve a normotermia até ao momento de alta. Ficou internado durante 72 horas pós-cirúrgico. Implementou-se antibioterapia com Ampicilina (25 mg/kg IV TID) durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas, passando para Amoxicilina com Ácido Clavulânico (15 mg/kg PO BID) durante o restante internamento. Como analgesia, foi administrada Metadona (0,25 mg/kg IV TID) durante as primeiras 24 horas pós-cirúrgicas e como anti-inflamatório optou-se por Meloxicam a 0,2 mg/kg SC SID nas primeiras 24 horas e a 0,1 mg/kg SC SID no restante internamento. Administrou-se Omeprazol a 0,5 mg/kg IV SID nas primeiras 24 horas de

internamento, passando depois para 1 mg/kg PO SID até ao fim do internamento. Implementou-se, também, Maropitant (1 mg/kg IV SID), Metoclopramida (0,5 mg/kg SC TID) e *Fortiflora*[®] (1 saqueta PO SID com a refeição) até à alta. O paciente manteve-se com fluidoterapia com Lactato Ringer a taxa de manutenção durante todo o internamento e realizou-se exames físicos a cada 24 horas (todos os parâmetros se mantiveram dentro da normalidade). O Átila começou a comer secos comerciais *u/d Urinary Care Hill's*[®] com apetite 12 horas após a cirurgia. A algália foi aberta a cada 5 horas com monitorização da produção de urina e lavagens vesicais com NaCl 0,9% (verificou-se hematúria durante as primeiras 24 horas); retirou-se a algália 24 horas pós-cirúrgicas e o paciente iniciou a micção espontânea 3 horas depois. O Átila teve alta com Meloxicam (0,1 mg/kg PO SID, durante 5 dias), Omeprazol (1mg/kg PO SID, durante 5 dias), *Fortiflora*[®] (1 saqueta PO SID com a refeição, durante 10 dias) e Amoxicilina com Ácido Clavulânico (15 mg/kg PO BID, durante 5 dias). Passado 10 dias, o paciente regressou para retirar os pontos e recomendou-se análises de urina e ecografias abdominais regulares.

Discussão: A Cistomia está indicada como tratamento cirúrgico de urolitíase quando: existe obstrução uretral, a dissolução médica falha ou é impossível, existe sintomatologia persistente (Bartges & Callens, 2015) e/ou os cálculos têm dimensões prováveis de provocar lesão uretral durante a retrohidropulsão. De facto, apesar da dissolução médica de urólitos de estruvite, urato e cistina ser possível, é frequentemente necessário uma primeira abordagem cirúrgica para determinar o tipo de urólito presente. Os urólitos mais comumente diagnosticados em animais de companhia são os de oxalato de cálcio e estruvite, seguindo-se os de urato, sílica, cistina e os mistos (Fossum, 2019). Para além da idade, raça, sexo e comorbilidades (Tobias & Johnston, 2012), a literatura descreve vários outros fatores predisponentes ao aparecimento de urolitíase (Fossum, 2019). Por um lado, sabe-se que os urólitos se formam devido à não excreção e posterior agregação de cristais resultantes da precipitação de sais em urinas supersaturadas (Bartges & Callens, 2015). Por outro lado, as ITU promovem a formação de ninhos de cristalização de detritos orgânicos e originam viragens do pH urinário, reduzindo a solubilidade de determinados cristais. Sabe-se também que a redução dos inibidores da cristalização está relacionado com o surgimento de urolitíase (Fossum, 2019).

Os urólitos extraídos do Átila foram enviados para análise no Laboratório de Investigação de Urolitíase do Departamento de Medicina, Cirurgia e Anatomia Veterinária da Universidade de León e foram identificados como urólitos de cistina. A cistinúria surge devido a uma mutação genética que inibe a reabsorção tubular proximal do aminoácido não essencial cistina ao nível do nefrónio renal e ao nível da mucosa gastrointestinal, resultando em supersaturação urinária com este composto insolúvel em urinas com ph

entre 5 e 7. Esta patologia foi subdividida em três tipos: mutação autossômica recessiva, mutação autossômica dominante e mutação andrógeno-dependente. Esta última, manifesta-se exclusivamente em cães inteiros. Por este motivo, a cistinúria é mais frequentemente diagnosticada em machos (98,8%) relativamente a fêmeas (1,2%). A nível europeu, a prevalência da cistinúria é muito superior relativamente à América do Norte. Esta discrepância pode ser explicada pela menor tendência de castração em países europeus. A cistinúria afeta cães jovens-adultos, com predisposição racial em *Bulldog Inglês*, *Terra-Nova*, *Teckel*, *Chihuahua*, *Staffordshire Bull Terrier*, *Rottweiler*, *Bulldog Francês* e *Pinscher*, existindo testes genéticos para deteção da mutação em algumas destas raças. O tratamento e prevenção da cistinúria implementado no Átila passou pela mudança para uma dieta alcalinizante humedecida pobre em proteína (*u/d Urinary Care Hill's®*), restrição em sódio, recomendação de castração e, futuramente, poderá ser ainda implementado um quelante da cisteína (por exemplo, a tiopronina). É de notar, que deve ser claro para o tutor a possibilidade de recorrência de cistinúria em cães castrados afetados por uma cistinúria não andrógeno-dependente (Kovaříková et al., 2021).

Os pacientes com urolitíase não obstrutiva apresentam-se na consulta com hematuria, polaquiúria, estrangúria e/ou disúria, e não demonstram, geralmente, alterações analíticas (Tobias & Johnston, 2012). Radiograficamente, os urólitos de oxalato de cálcio e de estruvite são mais radiopacos (Fossum, 2019), mas a deteção radiográfica de cálculos de cistina e de urato resulta em 25% a 27% de falsos negativos. A análise de urina colhida por cistocentese pode auxiliar na previsão do tipo de urólitos presentes, pela avaliação do pH, crescimento bacteriano e a presença de cristais (Tobias & Johnston, 2012).

A obstrução uretral surge quando há desalojamento dos cálculos vesicais para a uretra. A sintomatologia em animais obstruídos varia dependendo da duração da obstrução. Os pacientes recentemente obstruídos apresentam-se com prostração e disúria, que evolui para uma insuficiência renal aguda com fraqueza generalizada, hipovolemia, hipotensão e hipotermia em obstruções prolongadas (Fossum, 2019). Analiticamente, os animais obstruídos exibem azotemia pós-renal, hipercalemia, desidratação e acidose metabólica (Bartges & Callens, 2015) e, por este motivo, a obstrução urinária deve ser tratada como uma emergência médica (Fossum, 2019). Estes pacientes são de risco anestésico elevado e, idealmente, devem ser corrigidos os desequilíbrios metabólicos e realizada a desobstrução mecânica das vias urinárias por retrohidropulsão pré-cirurgicamente (Bartges & Callens, 2015). A hipercalemia desencadeia bradicardia e arritmias cardíacas severas, potenciando o efeito cardiodepressor das medicações anestésicas, devendo ser garantida uma monitorização atenta do ECG no peri-cirúrgico (Tobias & Johnston, 2012). Se ligeiro, este desequilíbrio

eletrolítico é tratado via diluição com fluidoterapia intensa com NaCl 0,9%. Em situações de hipercalemia severa, pode ser administrado bicarbonato de sódio ou insulina seguida de dextrose. É de notar que a fluidoterapia intensa deve ser realizada antes da desobstrução mecânica das vias urinárias, de modo a evitar um quadro hipovolémico e hipotensivo pós-obstrutivo fatal. O pós-cirúrgico de animais com obstrução uretral exige analgesia, monitorização atenta da produção de urina, descompressão vesical manual ou pela algalia até o animal iniciar micção espontânea, fluidoterapia e controlo diário do ionograma a fim de detetar hipocalemia pós-obstrutiva. A antibioterapia peri-cirúrgica em animais com diagnóstico de urolitíase deve ser instituída de acordo com o resultado da cultura microbiológica e TSA de urina recolhida por cistocentese. Em situações de ausência de crescimento bacteriano na urina, tal como sucedeu no caso do Átila, está indicado o envio dos urólitos ou de uma amostra da mucosa vesical para antibiograma (Fossum, 2019). De facto, 24% dos animais com resultados de cultura urinária negativa, revelaram crescimento bacteriano da amostra de mucosa vesical e/ou dos urólitos. A administração de antibioterapia empírica é, também, aceite pela literatura (Tobias & Johnston, 2012) e, por este motivo, no caso do Átila, instituiu-se um curso profilático com Amoxicilina e Ácido-Clavulânico.

Em cirurgia vesical, os fios de sutura não absorvíveis devem ser evitados, pois proporcionam um ninho de cristalização para o reaparecimento de urólitos, e a camada mucosa deve ser excluída durante o encerramento da incisão de cistotomia. Efetivamente, a presença de material de sutura no lúmen vesical foi detetado em 9,4% dos casos de recorrência de urolitíase (Tobias & Johnston, 2012). Alguns autores defendem a litotripsia como uma alternativa viável, segura e não invasiva à cistotomia no tratamento de urolitíase, com complicações peri-cirúrgicas e custos semelhantes à técnica convencional, mas resultando num período de internamento menor (Bevan et al., 2009). As complicações da cistotomia são raras (Fossum, 2019), no entanto o uroabdomen por extravasamento de urina está descrito como complicação mais comum (Tobias & Johnston, 2012) e 37% a 50% dos animais podem exibir hematúria e/ou disúria pós-cirúrgica (Fossum, 2019).

Bibliografia:

- Bartges, J. W., Callens, A. J. (2015). Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, 45(4):747–768.
- Albasan, H., Bevan, J. M., Lulich, J. P., Osborne, C. A. (2009). Comparison of laser lithotripsy and cystotomy for the management of dogs with urolithiasis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 234(10):1286–1294.
- Fossum, T. (2019). *Small Animal Surgery* (5th ed.). Philadelphia: Elsevier.
- Kovaříková, S., Maršálek, P., Vrbová, K. (2021). Cystinuria in dogs and cats: What do we know after almost 200 years? *Animals*, 11(8).
- Johnston, S. A., Tobias, K. M. (2012). *Veterinary surgery: small animal* (1st ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.

Caso Clínico 4 – Cirurgia de Tecidos Moles: Enterotomia

Identificação do animal: A Nagini é uma cadela inteira, de raça *Schnauzer* gigante, de 1 ano, com 29 kg de peso vivo.

Motivo da consulta: Vômitos alimentares há 24 horas (referenciada por outro CAMV).

História Clínica e Anamnese: A Nagini estava vacinada, desparasitada interna e externamente; tinha historial médico de traqueobronquite infecciosa canina (Tosse do Canil) 15 dias antes, recuperando na totalidade após tratamento com Doxiciclina (10 mg/kg PO SID, durante 8 dias) e Meloxicam (0,1 mg/kg PO SID, durante 2 dias), de diarreias por alergia alimentar desde jovem que resolveram com introdução de dieta hipoalergénica, e de um episódio de claudicação 5 meses antes que resolveu com Meloxicam (0,1 mg/kg PO SID, durante 5 dias); não tinha passado cirúrgico; até ao momento da consulta, tinha sido administrada uma toma única de Maropitant (1 mg/kg SC SID); tinha acesso ao exterior sob supervisão do tutor; tinha hábito de ingerir corpos estranhos, mas sem acesso a produtos tóxicos ou lixo; era alimentada com ração seca comercial hipoalergénica; não contactava com outros animais e não viajou recentemente; não havia queixas de alterações comportamentais, respiratórias, cardiovasculares, urinárias, reprodutoras, músculo-esqueléticas, dermatológicas ou neurológicas no momento da consulta.

Exame de estado geral: Apresentava estado mental normal e temperamento equilibrado; tinha condição corporal normal; os movimentos respiratórios eram costo-abdominais e a respiração era rítmica e regular a 16 rpm; o pulso era bilateral, simétrico, forte, regular e rítmico a 80 ppm; apresentava normotermia (38,4°C) e tinha as mucosas rosadas e TRC da mucosa labial inferior a 2 segundos; apresentava desidratação entre 6-8%; não se verificaram alterações à palpação dos linfonodos nem à palpação abdominal superficial; auscultação cardíaca sem alterações.

Exame dirigido ao sistema digestivo: À palpação abdominal profunda do mesogástrio ventral, detetou-se uma estrutura arredondada, dura e bem delimitada, aparentemente de origem intestinal, com palpação de ansa intestinal aparentemente saudável a jusante e a montante da lesão, acompanhado por ligeiro desconforto à palpação dessa região.

Lista de problemas: Vômitos alimentares, desidratação, desconforto à palpação abdominal do mesogástrio ventral, com estrutura arredondada, dura e bem delimitada, de origem aparentemente intestinal.

Diagnósticos Diferenciais: Corpo estranho; parasitismo; obstrução ou úlcera gastrointestinal; neoplasia; intussusceção, volvo, aderência ou estritura intestinal; abscesso, granuloma ou hematoma gastrointestinal; malformação genética; pancreatite; IBD; estenose pilórica.

Exames complementares: Foi feita colheita de sangue da veia jugular para hematócrito - aumentado (64%) - e para bioquímica - aumento das proteínas totais (9,1 g/dL), hiperalbunemia (5,3 g/dL) e globulinas normais (3,8 g/dL) -, indicativo de desidratação. Realizou-se raio-x abdominal lateral, identificando-se uma imagem compatível com um corpo-estranho radiopaco na área de projeção do intestino. Realizou-se ecografia abdominal, identificando-se uma imagem compatível com um corpo-estranho de interface hiperecótica no duodeno, originando sombra acústica e com sinais obstrutivos.

Diagnóstico Definitivo: Corpo-estranho intestinal.

Cirurgia: No pré-cirúrgico, cateterizou-se a veia cefálica do MAE com um cateter endovenoso de 20G e administrou-se, como pré-medicação, Midazolam (0,15 mg/kg IV) e Metadona (0,2 mg/kg IV), e Propofol (1-4 mg/kg IV) em dose-efeito como fármaco de indução. Realizou-se a tricotomia da região abdominal ventral cranial, média e caudal (desde a região xifóide até à região púbica), estendendo-se 20 cm para cada um dos lados da linha média ventral. Durante toda a preparação pré-cirúrgica, a paciente foi sujeita a oxigenoterapia *flow-by*. Após exame físico e exames complementares analíticos, a Nagini foi classificada como risco anestésico ASA III (paciente com doença sistêmica severa sem risco de vida imediato – desidratação). Foi intubada com tubo endotraqueal de 8 mm, para administração de gases anestésicos e oxigênio. A manutenção anestésica intracirúrgica foi garantida com Isoflurano 2% (2 L/min) e O₂ (2 L/min) em circuito circular de reinalação, tendo sido administrada fluidoterapia intracirúrgica com NaCl 0,9% a 7 ml/kg/h. O Anestesista assegurou uma monitorização constante da FC, FR, Temperatura, ECG, PAS, PAD, PAM, SPO₂, Capnografia e PCO₂. A Nagini manteve-se durante toda a cirurgia num plano 2 ou 3 do Estágio Anestésico III. A paciente foi posicionada em decúbito dorsal e realizou-se assepsia do campo cirúrgico com recurso a clorexidina 1%. O Cirurgião executou a primeira incisão da pele com bisturi (lâmina 11) na linha média ventral, desde o processo xifóide extendendo-se caudalmente até à cicatriz umbilical; realizou dissecação roma com tesoura de *Metzenbaum* do tecido subcutâneo e gordura até visualização do músculo reto abdominal e da sua aponevrose (linha branca); efetuou uma pequena incisão com bisturi na linha branca e peritoneu na extremidade cranial da ferida cirúrgica e prolongou caudalmente essa incisão com auxílio de uma sonda canelada, de modo a evitar a laceração acidental de vísceras abdominais, acedendo ao abdómen cranial; colocou afastadores *Farabeuf* para facilitar a visualização das vísceras abdominais; isolou e exteriorizou a porção intestinal que continha o corpo-estranho e colocou compressas humedecidas em redor da ansa intestinal, de modo a evitar a contaminação da cavidade abdominal com conteúdo gastrointestinal. No local de encarceramento do corpo-estranho, o intestino estava severamente emaciado, com alguns pontos hemorrágicos e pré-

necróticos e, idealmente, teria sido realizado uma enterectomia de todo o segmento intestinal inviável. No entanto, o corpo-estranho encontrava-se encarcerado no segmento do duodeno descendente onde se situa a papila duodenal maior e menor. Por este motivo, o cirurgião optou por conduzir cuidadosamente o corpo estranho para um segmento mais distal e saudável do duodeno descendente e aí executar a enterotomia. O Assistente Cirúrgico ocluiu o lúmen intestinal com o dedo indicador e dedo médio (colocando as mãos “em tesoura”), 4 cm cranialmente e 4 cm caudalmente ao local da enterotomia; o Cirurgião efetuou uma incisão longitudinal, de aproximadamente 3 cm, com bisturi (lâmina 11), no bordo antimesentérico até ao lúmen intestinal, imediatamente distal ao corpo-estranho, e exteriorizou e removeu o corpo-estranho (pedra); encerrou longitudinalmente a enterotomia com sutura simples interrompida, com fio monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato), incorporando todas as camadas da parede intestinal (mucosa, submucosa, muscular e serosa); enquanto o Assistente Cirúrgico continuou a ocluir o lúmen intestinal, o Cirurgião injetou soro para distender moderadamente o segmento intestinal, não se verificando extravasamento de líquido pela sutura; executou a omentalização do segmento que sofreu enterotomia, com pontos simples e fio monofilamentar absorvível 3-0 com agulha de secção redonda (gliconato); neste momento, o Cirurgião e o Assistente Cirúrgico trocaram as luvas e os instrumentos cirúrgicos contaminados com conteúdo gastrointestinal; o Cirurgião encerrou a linha branca com padrão de sutura simples contínuo com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato), o tecido subcutâneo com sutura simples contínua com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato) e pele com sutura intradérmica com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato). A Nagini acordou da cirurgia com uma temperatura corporal de 37,3°C, tendo sido colocada lâmpada de aquecimento durante 2 horas até atingir novamente a normotermia (38,4°C); manteve a normotermia até ao momento de alta (medições a cada 6 horas). Ficou internada durante 72 horas pós-cirúrgicas. Implementou-se antibioterapia com Cefazolina (20 mg/kg IV TID) durante as primeiras 48 horas pós-cirúrgicas, passando para Cefradina (25 mg/kg PO BID) durante o restante internamento. Como analgesia, foi administrada Buprenorfina (0,02 mg/kg IV TID) nas primeiras 24 horas pós-cirúrgicas, e como anti-inflamatório Meloxicam a 0,2 mg/kg SC SID nas primeiras 24 horas pós-cirúrgicas e a 0,1 mg/kg SC SID no restante internamento. Administrou-se Omeprazol a 1 mg/kg IV SID nas primeiras 48 horas de internamento, passando depois para 0,75 mg/kg PO SID até ao fim do internamento. Implementou-se, também, Metoclopramida (0,5 mg/kg SC TID) 48 horas após o internamento e até à alta. Manteve-se fluidoterapia com NaCl 0,9% a taxa de manutenção durante todo o internamento. A cada 24 horas, efetuou-se

ECG (sempre sem anomalias no traçado) e exames físicos (todos os parâmetros dentro da normalidade). A Nagini começou a comer húmidos comerciais *z/d Food Sensitivities Hill's®* 22 horas após a cirurgia, e manteve o apetite até ao momento de alta. A paciente teve alta com Cefradina (25 mg/kg PO BID, durante 8 dias), Meloxicam (0,1 mg/kg PO SID, durante 3 dias), Omeprazol (0,75 mg/kg PO SID, durante 14 dias) e *Fortiflora®* (1 saqueta PO SID com a refeição, durante 10 dias). Passado 5 dias, regressou para consulta de acompanhamento, sendo que sutura não apresentava sinais de deiscência ou infeção. O restante acompanhamento foi realizado no CAMV que referiu o caso.

Discussão: A enterotomia está indicada para a remoção de corpos estranhos ou biópsia da parede intestinal quando outros meios diagnósticos (por exemplo, a endoscopia, laparoscopia ou biópsia ecoguiada) não estão disponíveis ou poderão não ser conclusivos. O tratamento médico em pacientes com corpo-estranho gastrointestinal não obstrutivo é possível mediante a monitorização radiográfica e/ou ecográfica do seu avanço ao longo do tubo digestivo. No entanto, em caso de incapacidade de eliminação do corpo-estranho após 36 horas, estagnação do corpo-estranho no mesmo segmento intestinal por mais de 8 horas ou, tal como se relatou na Nagini, perante uma suspeita de obstrução gastrointestinal com agudização dos sinais clínicos, o animal deve ser encaminhado para laparotomia exploratória (Fossum, 2019).

A obstrução intestinal parcial permite a passagem de pequenas quantidades de líquido e gás, sendo que estes pacientes exibem um quadro sintomático crónico e intermitente de anorexia, perda de peso, prostração, diarreia e vômitos. A Nagini, por sua vez, desenvolveu uma obstrução intestinal completa acompanhada por sinais clínicos mais agudos e severos. Por um lado, o quadro de hipotensão severa observado em obstruções completas gera vasoconstrição portal e prejudica o retorno venoso intestinal. Por outro lado, a distensão intestinal a montante da obstrução provoca congestão linfática. Estes dois fatores geram um aumento da permeabilidade da parede intestinal à medida que esta perde a sua integridade, resultando em reabsorção de endotoxinas e em choque endotóxico (Fossum, 2019). Clinicamente, estes pacientes apresentam-se prostrados, com produção de fezes ausente/ diminuída, com anorexia e dor abdominal severa, e com quadros de vômito profuso. Analiticamente, demonstram hipoclorémia, hipocalemia, hiponatremia, desidratação e desequilíbrios ácido-base (Tobias & Johnston, 2012). Os quadros de vômito geralmente originam alcalose metabólica, mas em quadros obstrutivos pode existir acidose metabólica secundária à anorexia e conseqüente aumento do catabolismo proteico. Estes pacientes podem, ainda, apresentar hipoalbuminemia inferior a 1,5 g/dL e, nestas situações, é aconselhada transfusão de plasma ou de sangue inteiro. Secundariamente ao quadro hipovolémico, pode surgir taquicardia e arritmias cardíacas,

sendo importante a realização de ECG no peri-cirúrgico. Efetivamente, a obstrução intestinal é uma urgência cirúrgica mas, idealmente, estes animais devem ser estabilizados antes da indução anestésica. No entanto, foi importante ponderar os benefícios da estabilização pré-cirúrgica da Nagini considerando sempre, também, os riscos de isquemia intestinal, cuja probabilidade aumenta com a duração da obstrução (Fossum, 2019).

Radiograficamente, a detecção de um corpo-estranho radiopaco e distensão das ansas intestinais é indicativo de obstrução intestinal. Na prática, se o rácio entre o diâmetro da ansa de intestino delgado mais dilatada e a altura mínima da quinta vértebra lombar for superior a 1,6, é indicativo de distensão; se for superior a 2, é altamente indicativo de obstrução (Tobias & Johnston, 2012). A ecografia permite a detecção de corpos-estranhos não radiopacos mediante a visualização de uma estrutura de interface hiperecótica produtora de sombra acústica intensa. Na Nagini, a detecção de ansas intestinais dilatadas a montante do corpo-estranho, com aumento de peristaltismo, mas sem avanço do conteúdo gastrointestinal, foi considerado altamente sugestivo de quadro obstrutivo (Boysen & Gambino, 2014).

O Cirurgião deve ser capaz de avaliar a viabilidade intestinal intra-cirurgicamente. A isquemia de um segmento intestinal pode ser identificada por mudança de cor da parede intestinal para azul ou preto, alteração de textura, pulsação fraca ou inexistente, ausência ou redução de peristaltismo e sangramento escasso após a incisão (Fossum, 2019). No entanto, há autores que defendem que estas alterações macroscópicas não se correlacionam diretamente com a lesão histológica da parede intestinal (Tobias & Johnston, 2012). Ainda assim, a enterectomia está indicada em qualquer segmento intestinal considerado intra-cirurgicamente como inviável ou potencialmente inviável (Fossum, 2019). No entanto, caso a ressecção de determinado segmento intestinal não seja aconselhada, tal como se relatou no caso da Nagini, é recomendado potenciar o contacto do segmento intestinal isquémico com soro morno durante alguns minutos, de modo a melhorar a sua viabilidade (Fossum, 2019). A omentização consiste em envolver o omento em redor do segmento intestinal abordado, suturando-o à parede intestinal. De facto, sabe-se que o omento exhibe qualidades angiogénicas e imunitárias que facilitam o restabelecimento do fluxo sanguíneo e da drenagem linfática na ansa intestinal, diminuindo a ocorrência de infeção e facilitando a cicatrização (Tobias & Johnston, 2012).

A administração de água está aconselhada 8 a 12 horas após o término da cirurgia intestinal, e deve ser fornecida uma pequena quantidade de alimento 12 a 24 horas após a cirurgia. É de notar, que a administração de alimento não deve ser adiada para além deste período, uma vez que promove a regeneração intestinal e previne ulceração gastrointestinal (Fossum, 2019).

A estase gastrointestinal secundária a obstrução intestinal promove o sobre crescimento bacteriano, resultando numa probabilidade acrescida de contaminação intra-cirúrgica da cavidade abdominal. Efetivamente, a peritonite é uma complicação possível em pacientes sujeitos a cirurgia intestinal, com agentes como a *Escherichia coli*, *Enterococcus spp.* e *Staphylococcus* coagulase positivo mais comumente identificados (Fossum, 2019). Por este motivo, está aconselhada a administração de antibioterapia profilática com Cefalosporinas de 1ª geração (Tobias & Johnston, 2012), tal como foi implementado na Nagini. Adicionalmente, sabe-se que a subnutrição, hipoalbuminemia, hipovolemia, hipotensão e choque contribuem para a ocorrência de deiscência de sutura (Fossum, 2019). De facto, um estudo recente em 247 cães, concluiu que apenas 2% dos animais sujeitos a enterotomia para remoção de corpo-estranho intestinal sofreram deiscência incisional, sendo que este valor era considerado superior em estudos anteriores (Strelchik et al., 2019). A ocorrência de obstrução intestinal iatrogena surge secundariamente à aplicação de padrões de sutura contínuos que limitam a dilatação intestinal durante o peristaltismo. Por este motivo, a literatura sugere a aplicação de padrão de sutura simples interrompido para encerrar a enterotomia (Fossum, 2019).

A laparoscopia poderá ser uma alternativa viável à laparotomia exploratória na remoção de corpos estranhos intestinais, não existindo diferenças significativas entre as duas técnicas na duração do procedimento, no tempo de internamento pós-cirúrgico (Otomo et al., 2019) e nas complicações intra-cirúrgicas (Barry et al., 2017). A técnica laparoscópica não deve, no entanto, ser utilizada em animais com efusão peritoneal, aderências mesentéricas, corpos-estranhos lineares ou na presença de corpo-estranho gástrico concomitante. É de notar que, em 25% dos casos, animais sujeitos a laparoscopia acabaram por necessitar conversão para laparotomia exploratória (Otomo et al., 2019).

Bibliografia:

- Barry, K. S., Case, J. B., Garcia-Pereira, F. L., Winter, M. D. (2017). Diagnostic usefulness of laparoscopy versus exploratory laparotomy for dogs with suspected gastrointestinal obstruction. *Javma*, 251(3): 307–314.
- Boysen, S., Gambino, J. (2014). Focused or COAST³ - Gastrointestinal and Pancreas. In: Lisciandro, G. R. (Ed.), *Focused Ultrasound techniques for the small animal practitioner* (1st ed., pp. 110-125). Iowa: Wiley-Blackwell.
- Fossum, T. (2019). *Small Animal Surgery* (5th ed.). Philadelphia: Elsevier.
- Beaufriere, H., Kilkenny, J., Linden, A. z., Mrotz, V., Otomo, A., Singh, A., Valverde, A. (2019). Comparison of outcome in dogs undergoing single-incision laparoscopic-assisted intestinal surgery and open laparotomy for simple small intestinal foreign body removal. *Veterinary Surgery*, 48(S1): O83–O90.
- Coleman, M. C., Mankin, K. M. T., Scharf, V. F., Stoneburner, R. M., Strelchik, A. (2019). Intestinal incisional dehiscence rate following enterotomy for foreign body removal in 247 dogs. *JAVMA*, 255(6): 695–699.
- Johnston, S. A., Tobias, K. M. (2012). *Veterinary surgery: small animal* (1st ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.

Caso Clínico 5 – Cirurgia Neurológica: Corpectomia em Hérnia Toracolombar

Identificação do animal: O Bolt é um cão inteiro, de raça *Beagle*, de 9 anos, com 14 kg de peso vivo.

Motivo da consulta: Apresentou-se à consulta com paraparésia ambulatória progressiva há 2 meses.

História Clínica e Anamnese: O Bolt estava vacinado, desparasitado interna e externamente; não tinha passado médico nem cirúrgico; não tomava nenhuma medicação no momento da consulta; tinha acesso ao exterior sob supervisão do tutor e tinha hábito de ingerir corpos estranhos, mas sem acesso a produtos tóxicos ou lixo; era alimentado com ração seca comercial; não tinha coabitantes animais e não viajou recentemente; adicionalmente, não havia queixas de alterações comportamentais, respiratórias, cardiovasculares, digestivas, urinárias, reprodutoras ou dermatológicas no momento da consulta.

Exame de estado geral: Apresentava estado mental normal e temperamento equilibrado; tinha condição corporal acima do peso ideal; os movimentos respiratórios eram costo-abdominais e a respiração era rítmica e regular a 20 rpm; o pulso era bilateral, simétrico, forte, regular e rítmico a 120 ppm; apresentava normotermia (38°C) e tinha as mucosas rosadas e TRC da mucosa labial inferior a 2 segundos; apresentava desidratação inferior a 5% (prega de pele recuperou imediatamente); não se verificaram alterações à palpação dos linfonodos; sem desconforto à palpação abdominal superficial e auscultação cardíaca sem alterações.

Exame neurológico: Foi realizado do nível neurológico superior para o nível neurológico inferior e sempre bilateralmente. O Bolt apresentava estado mental normal (consciente e responsivo a estímulos externos) e não evidenciava alterações de postura da cabeça, tronco e membros, nem alterações nos pares cranianos; detetou-se alterações da marcha, com perda parcial dos movimentos voluntários dos membros pélvicos (paraparésia ambulatória com ataxia propioceptiva); durante a avaliação das reações posturais (*knuckling*) nos quatro membros, obteve-se uma resposta débil nos membros pélvicos - défices propioceptivos nos membros pélvicos; efetuou-se palpação não dolorosa das massas musculares dos quatro membros, reconhecendo-se, apenas, uma atrofia ligeira nos membros pélvicos, mas sem alteração no tónus muscular à flexão e extensão destes membros; verificou-se normorreflexia do membro torácico e pélvico, com resposta normal ao reflexo miotático patelar e reflexo miotático flexor anterior e posterior; detetou-se percepção dolorosa consciente ao pinçar a pele interdigital dos membros torácicos e pélvicos, com retirada do membro e vocalização dolorosa, constatando-se a manutenção

da sensibilidade nos quatro membros; realizou-se a testagem do reflexo panicular caudo-cranialmente, com desaparecimento deste ao nível da transição toracolombar; sem evidência de dor ou resistência durante a movimentação da cabeça do paciente dorsal, ventral e lateralmente; efetuou-se palpação das vértebras caudo-cranialmente, mantendo uma das mãos na região abdominal ventral, evidenciando vocalização dolorosa com contração dos músculos abdominais à palpação toracolombar. Concluiu-se, então, que se tratava de um processo patológico simétrico localizado na medula toracolombar (T3-L3), com sinais de motoneurónio superior nos membros pélvicos, sem afeção dos membros torácicos.

Lista de problemas: Paraparesia ambulatória progressiva, lesão medular toracolombar (T3-L3).

Diagnósticos Diferenciais: Hérnia discal toracolombar *Hansen* tipo II; discopatia degenerativa; neoplasia medular extradural, intradural extramedular ou intramedular; osteomielite vertebral; discoespondilite; discite; abscesso ou empiema subdural ou epidural; divertículo aracnoide; quisto sinovial; malformação vertebral congénita; meningomielite infecciosa; siringomielia/ hidromielia; traumatismo medular (contusão, fratura ou luxação vertebral).

Exames complementares: Foi feita colheita de sangue da veia jugular para hematócrito (normal a 47%) e para bioquímica, revelando aumento das proteínas totais (8,4 g/dL), com albumina (4,3 g/dL) e globulinas (4,1 g/dL) normais - indicativo de desidratação – e ALT ligeiramente elevada (157 UI/L). Realizou-se TAC, que revelou a presença de material discal herniado homogéneo no canal vertebral, hiperatenuante relativamente à medula espinal, com origem no espaço intervertebral T12-T13 e localização mediana no canal medular, em maior quantidade à direita da medula espinal, ocupando aproximadamente 50% do diâmetro do canal medular e exercendo compressão medular severa.

Diagnóstico Definitivo: Hérnia discal crónica T12 – T13 mediana.

Cirurgia: O paciente foi sujeito a jejum sólido de 12 horas e hídrico de 6 horas. No pré-cirúrgico, cateterizou-se a veia cefálica do MAD com um cateter endovenoso de 22G, tendo-se administrado, como pré-medicação, Midazolam (0,15 mg/kg IV) e Metadona (0,2 mg/kg IV) e, como fármaco de indução endovenosa, Propofol (1-4 mg/kg IV) em dose-efeito. Realizou-se a tricotomia da região toracolombar, estendendo-se 20 cm para cada um dos lados da linha média dorsal. Durante toda a preparação pré-cirúrgica, o paciente foi sujeito a oxigenoterapia *flow-by*. O Bolt foi classificado como risco anestésico ASA III após exame físico e exames complementares analíticos (apresentava doença sistémica severa sem risco de vida imediato – desidratação). Foi intubado com tubo endotraqueal de 6 mm, para administração de gases anestésicos e oxigénio. A manutenção anestésica

intracirúrgica foi garantida com Isoflurano 2% (2 L/min) e O₂ (2 L/min) em circuito circular de reinalação e foi administrada fluidoterapia intracirúrgica com NaCl 0,9% a 7 ml/kg/h. Foi feita uma monitorização constante da FC, FR, Temperatura, ECG, PAS, PAD, PAM, SPO₂, Capnografia e PCO₂ pelo Anestesista. O paciente manteve-se durante toda a cirurgia num plano 2 ou 3 do Estágio Anestésico III, evidenciado pela posição ventro-medial do globo ocular e pela ausência de reflexo palpebral. O Bolt foi posicionado em decúbito lateral esquerdo e colocou-se uma almofada de areia debaixo do paciente, ao nível da junção toracolombar, de modo a criar uma lateralização da coluna e consequente alongamento dos espaços intervertebrais. Realizou-se a assepsia do campo cirúrgico com recurso a clorexidina 1%. O Cirurgião efetuou, então, a primeira incisão da pele com bisturi (lâmina 11) paralela ao eixo longitudinal da coluna, imediatamente dorsal às apófises transversas das vértebras T12 e T13; efetuou dissecação roma com tesoura de *Metzenbaum* do tecido subcutâneo e gordura até visualização do músculo iliocostal, e colocou afastadores *Gelpi* para retrair os fascículos musculares e visualizar o espaço intervertebral; identificou o bordo lateral do anel fibroso do disco intervertebral entre as paredes laterais dos corpos vertebrais de T12 e T13 e afastou cranialmente as raízes raquidianas com um gancho cirúrgico para nervos; o Cirurgião efetuou a fenestração lateral do disco intervertebral com o auxílio de um bisturi (lâmina 11) e realizou a fenestração da porção caudal do corpo vertebral da vértebra T12, com um *Drill* pneumático de média velocidade e rebarbas redondas - esta perfuração foi feita perpendicularmente ao eixo longitudinal da coluna vertebral, de ventral para dorsal, em direção ao canal vertebral; ao longo de todo o processo de perfuração, o Assistente Cirúrgico irrigou continuamente o campo cirúrgico com soro NaCl 0,9% e retirou os detritos de osso com cânula de aspiração de *Frazier*; os limites da fenestração foram, aproximadamente, os seguintes: limite dorsal corresponde ao chão do canal vertebral, limite ventral corresponde a metade da altura do corpo vertebral de T12, limite caudal correspondente ao espaço intervertebral, limite cranial corresponde a ¼ do comprimento do corpo vertebral de T12 e profundidade da fenestração até ao plano sagital do corpo vertebral de T12; o Cirurgião utilizou o *Drill* pneumático para perfurar a primeira cortical, osso esponjoso e segunda cortical, até penetrar o canal vertebral, salvaguardando o ligamento longitudinal; depois, utilizou um perfurador ósseo de *Kerrison* para realizar a ressecção da cortical interna e expandir a fenestração; exteriorizou, pela fenestração, o máximo de material discal herniado possível com auxílio de curetas e espátulas cirúrgicas, e lavou todo o campo cirúrgico com soro NaCl 0,9%; retirou os afastadores *Gelpi* e encerrou o tecido subcutâneo com sutura simples contínua com fio monofilamentar absorvível 2-0 com agulha de secção triangular (gliconato) e a pele com sutura simples interrompida e fio monofilamentar não absorvível 2-0 com agulha de secção

triangular (polipropileno). O Bolt acordou da cirurgia com uma temperatura corporal de 33°C e foi colocada lâmpada de aquecimento durante 6 horas até atingir novamente a normotermia (38,3°C); manteve a normotermia até ao momento de alta (medições a cada 8 horas). Ficou internado durante 6 dias pós-cirúrgico. Implementou-se antibioterapia com Cefazolina (20 mg/kg IV TID) durante todo o internamento; como analgesia, foi administrada Metadona (0,2 mg/kg IV TID) durante 4 dias; como anti-inflamatório, optou-se por Prednisolona a 1 mg/kg IV SID durante 4 dias e a 0,5 mg/kg IV SID nos últimos dois dias de internamento; administrou-se, também, Omeprazol (1 mg/kg IV SID) e Metoclopramida (0,5 mg/kg SC TID) durante todo o internamento. Manteve-se a fluidoterapia com NaCl 0,9% a taxa de manutenção durante todo o internamento. Os exames físicos foram realizados a cada 24 horas de internamento (todos os parâmetros se mantiveram dentro da normalidade) e, a cada 8 horas, foi realizada a limpeza da sutura com soro, aplicação de *omnimatrix*[®] e de gelo. O Bolt começou a comer húmidos comerciais *i/d Digestive Care Hill's*[®] com apetite 12 horas após a cirurgia. Ao longo de todo o internamento, vigiou-se atentamente a micção espontânea do paciente, nunca tendo sido necessário realizar compressão vesical. O Bolt teve alta com Cefalexina (15 mg/kg PO TID, durante 5 dias), Prednisolona (0,5 mg/kg PO SID, com plano de desmame) e Omeprazol (1 mg/kg PO SID, durante 5 dias). O acompanhamento foi realizado noutra CAMV por conveniência dos tutores.

Discussão: As hérnias Hansen tipo II surgem, geralmente, em raças não condrodistróficas, como o Pastor Alemão e o Labrador Retriever, entre os 5 e 12 anos de idade. Neste tipo de herniação, ocorre protusão do núcleo pulposo associado ao anel fibroso degenerado em direção à medula espinhal, provocando compressão medular/ raquidiana. Tal como se relatou no Bolt, esta patologia tem um curso tendencialmente crónico, e é caracterizada por ataxia e paraparesia progressiva, hiperestesia por compressão meníngea e/ou raquidiana e, possivelmente, perda de capacidade de micção espontânea. É de notar, que o quadro neurológico é assimétrico em hérnias lateralizadas no canal medular. A herniação discal provoca uma mielopatia focal por hipóxia devido à compressão vascular, sendo a lesão medular geralmente menos severa em secções do canal vertebral com maior diâmetro, nomeadamente, na coluna cervical. Na prática, é possível avaliar o grau de dano medular pelo exame neurológico. Efetivamente, em lesões medulares leves existe, apenas, défice proprioceptivo; no entanto, em pacientes como o Bolt com lesões medulares mais graves, já existe défice motor; por sua vez, a perda de percepção dolorosa consciente é associada a lesões medulares muito graves com prognósticos desfavoráveis. Por este motivo, a percepção dolorosa consciente é considerada o fator de prognóstico mais relevante. A mielomalácia é uma necrose isquémica fatal da medula espinhal, que ocorre,

geralmente, secundariamente a herniações discais agudas com perda de percepção dolorosa consciente. Este síndrome não tem tratamento e pode ser identificado pela perda ascendente progressiva do reflexo patelar, culminando em tetraplegia, perda de função dos músculos intercostais, incapacidade de ventilação e morte (Lorenz et al., 2011).

O diagnóstico conclusivo de herniação discal é conseguido mediante exame de imagem por TAC ou RM, sendo a RM considerada o *gold standart* para o diagnóstico desta patologia. Com este exame, é possível diferenciar hérnia discal protrusiva de hérnia discal extrusiva pelos seguintes indicadores: posicionamento mediano e não lateralizado no canal medular, perda parcial e não total do sinal hiperintenso do núcleo pulposo e material herniado limitado ao espaço intervertebral, sem dispersão pelo canal medular (da Costa et al., 2020). No caso do Bolt, optou-se pela realização de TAC por ser uma opção economicamente mais viável e pela curta duração do exame.

A abordagem cirúrgica em hérnias toracolombares está indicada quando o quadro neurológico é refratário ao tratamento médico, há agravamento dos sinais clínicos ou o animal tem paraplegia com percepção dolorosa consciente ou com perda da percepção dolorosa consciente há menos de 24 a 48 horas (Lorenz et al., 2011). O objetivo da abordagem cirúrgica neste caso clínico foi a remoção do material discal herniado, permitindo a descompressão da medula espinal. De facto, a técnica cirúrgica deve ser escolhida tendo em conta a exposição necessária de acordo com o posicionamento do material herniado no canal medular. Para a resolução de hérnias discais toracolombares, estão descritas várias técnicas cirúrgicas. A laminectomia e a hemilaminectomia permitem uma exposição dorsolateral do canal medular. Por sua vez, a pediclectomia expõe o canal medular pelo seu aspeto lateral. Já a exposição ventrolateral do canal medular é atingida via corpectomia lateral (Moissonnier, 2017). No caso do Bolt, o Cirurgião optou pela realização desta última técnica, pelo diagnóstico imagiológico de hérnia protrusiva crónica ventrolateral, provavelmente inacessível via hemilaminectomia. A técnica cirúrgica de corpectomia lateral na descompressão de hérnias discais crónicas foi descrita pela primeira vez por Moissonnier et al. (2004). Esta técnica permite o acesso ao chão do canal medular sem dano iatrogénico da medula espinal por manipulação excessiva e proporciona, ainda, espaço-morto no aspeto ventral do canal medular, possibilitando a descompressão progressiva da medula espinal (Moissonnier et al., 2004).

A resolução cirúrgica de hérnias discais crónicas é desafiante, devido em grande parte à sua natureza e ao seu posicionamento ventrolateral no canal medular. Por um lado, nestes pacientes, o material herniado é encapsulado pelo anel discal fibroso, tornando difícil a sua manipulação e exteriorização, sendo possível a remoção intra-cirúrgica de pouco material. Por outro lado, é frequente o material herniado apresentar algum grau de

adesão meníngea, o que dificulta o seu desgarramento do canal medular. Adicionalmente, a proximidade aos seios venosos no aspeto ventrolateral do canal medular gera uma necessidade acrescida de destreza cirúrgica durante a exteriorização do material. A literatura descreve como complicações mais comuns da cirurgia de descompressão discal as hemorragias provenientes dos seios venosos, infeção, lesão de raízes nervosas, descompressão medular incompleta e instabilidade pós-cirúrgica da coluna vertebral (Moissonnier, 2017). Nenhuma destas complicações foi relatada na cirurgia do Bolt.

A associação entre a corpectomia e outras técnicas cirúrgicas está descrita e, apesar de reforçar a exposição do canal medular, existe a possibilidade de gerar instabilidade da coluna vertebral. Um estudo biomecânico *in vitro* revelou um aumento de 19% na amplitude do movimento ipsilateral à corpectomia ao nível de L1-L2, não detrimental para a evolução clínica dos pacientes. O mesmo estudo inferiu, ainda, que a combinação de corpectomia lateral com pediclectomia ao nível de L1-L2 gera um aumento não significativo de 5% da amplitude do movimento lateral, em relação à realização exclusiva de corpectomia. No entanto, os autores concluíram que a combinação de corpectomia lateral com hemilaminectomia ao nível de L1-L2 exacerbou a instabilidade da coluna vertebral, com um aumento significativo de amplitude do movimento ventral para 57% e do movimento lateral para 41%. Concluiu-se, assim, que a realização conjunta de corpectomia e hemilaminectomia não é aconselhada, pelo grau de instabilidade vertebral gerada; no entanto, a execução de corpectomia em associação à pediclectomia poderia ser uma alternativa viável no Bolt, não acarretando um aumento significativo de instabilidade vertebral (de Vicente et al., 2013). Destaca-se que a corpectomia poderá, também, ser útil na resolução de hérnias lombo-sacras, existindo, no entanto, o risco de danificar a intumescência lombar ao nível de L4-S1. As hérnias discais entre L7-S1 poderão ser resolvidas via corpectomia através de um acesso trans-íliaco (Moissonnier, 2017).

Bibliografia

- da Costa, R. C., De Decker, S., Lewis, M. J., Volk, H. (2020). Diagnostic Imaging in Intervertebral Disc Disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 7 (October):1-24.
- Bernard, F., de Vicente, F., FitzPatrick, D., Moissonnier, P. (2013). In vitro radiographic characteristics and biomechanical properties of the canine lumbar vertebral motion unit after lateral corpectomy, mini-hemilaminectomy and hemilaminectomy. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 26 (1):19–26.
- Coates, J. R., Kent, M., Lorenz, M. D. (2011). *Handbook of Veterinary Neurology* (5th Ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.
- Carozzo, C., Meheust, P., Moissonnier, P. (2004). Thoracolumbar lateral corpectomy for treatment of chronic disk herniation: Technique description and use in 15 dogs. *Veterinary Surgery*, 33 (6):620–628.
- Moissonnier, P. (2017). Thoracolumbar Lateral Corpectomy. In Brisson B. A., Shores A. (Eds.), *Current techniques in canine and feline neurosurgery* (1st Ed., pp. 199-204). New Jersey: Wiley-Blackwell.

Anexo A: Colectistectomia



Imagem 1: Clampagem, com pinça hemostática *Halstead*, do ducto cístico e da artéria cística distalmente à junção com o ducto colédoco (fotografia capturada durante a cirurgia da Diesel).



Imagem 2: Ligação dupla do ducto cístico e da artéria cística proximalmente à pinça hemostática e distalmente à junção com o ducto colédoco (fotografia capturada durante a cirurgia da Diesel).



Imagem 3: Vesícula biliar raturada da Diesel, depois da sua extirpação da paciente e antes de ser enviada para Anatomia Patol gia.   de notar a extensa necrose da parede biliar.

Anexo B: Esplenectomia



Imagem 1: Isolamento e ligação dupla da artéria esplênica, o mais próximo possível do hilo esplênico (fotografia capturada durante a cirurgia da Suri).



Imagem 2: Corte e cauterização dos vasos de menor calibre com o *LigaSure*®, incluindo a artéria gastroepiplóica e artérias gástricas curtas (fotografia capturada durante a cirurgia da Suri).



Imagem 3: Tomografia computadorizada da Suri. 1 - Lesão neoplásica com origem provável mesentérica ou esplênica, de 27 cm de comprimento por 22 cm de diâmetro, de limites bem definidos, exercendo compressão severa sobre as estruturas adjacentes, comprimindo-as à periferia da cavidade abdominal. 1a – Ausência de distinção entre a lesão e o corpo do baço, sugerindo origem neste órgão ou compressão severa deste.

Anexo C: Cistotomia



Imagem 1: Raio-x lateral pré-cirúrgico do Átila, evidenciado numerosos urólitos vesicais radiopacos.



Imagem 2: Raio-x lateral pós-cirúrgico do Átila, verificando-se a ausência de urólitos vesicais radiopacos.



Imagem 3: Numerosos urólitos de cistina, poliédricos e de cor ocre, após a sua remoção cirúrgica da bexiga do Átila.

Anexo D: Enterotomia



Imagem 1: Ecografia abdominal pré-cirúrgica da Nagini, visualizando-se um corpo-estranho de interface hiperecótica produtor de sombra acústica intensa, ao nível do duodeno.



Imagem 2: Raio-x lateral pré-cirúrgico da Nagini, visualizando-se uma imagem compatível com um corpo-estranho radiopaco na área de projeção do intestino.



Imagem 3: Local de encarceramento do corpo-estranho. É de notar a parede intestinal severamente emaciada, com alguns pontos hemorrágicos e pré-necróticos (fotografia capturada durante a cirurgia da Nagini).

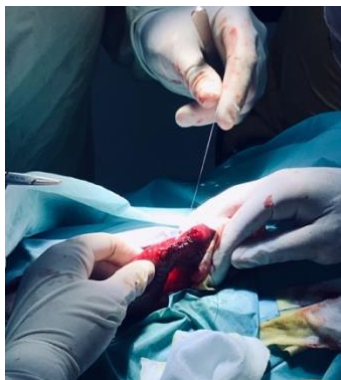


Imagem 4: Encerramento longitudinal da enterotomia com sutura simples interrompida, incorporando todas as camadas da parede intestinal - mucosa, submucosa, muscular e serosa (fotografia capturada durante a cirurgia da Nagini).

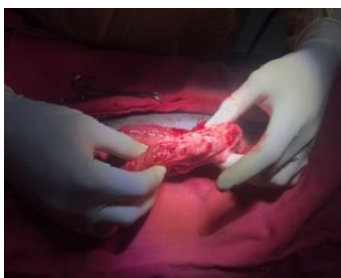


Imagem 5: Omentalização do segmento intestinal que sofreu enterotomia, com pontos simples (fotografia capturada durante a cirurgia da Nagini).

Anexo D: Corpectomia

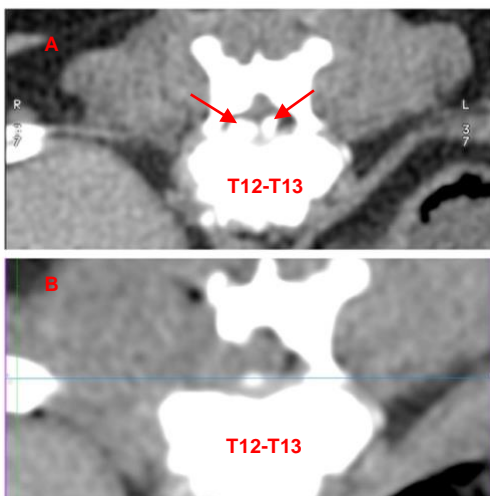


Imagem 1: TAC do Bolt.

A – Corte axial do espaço intervertebral T12-T13 pré-cirúrgico, identificando-se material discal herniado homogêneo hiperatenuante (setas), com localização mediana no canal medular e em maior quantidade à direita da medula espinal;

B – Corte axial do espaço intervertebral T12-T13. pós-cirúrgico, com extirpação de quase a totalidade do material herniado hiperatenuante.

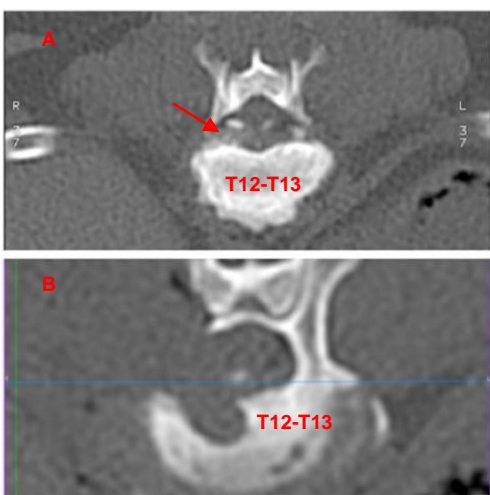


Imagem 2: TAC do Bolt.

A – Corte axial do espaço intervertebral T12-T13 pré-cirúrgico, identificando-se material discal herniado homogêneo hiperatenuante (seta), com localização mediana no canal medular e em maior quantidade à direita da medula espinal;

B – Corte axial do espaço intervertebral T12-T13 pós-cirúrgico, com extirpação de quase a totalidade do material herniado hiperatenuante.

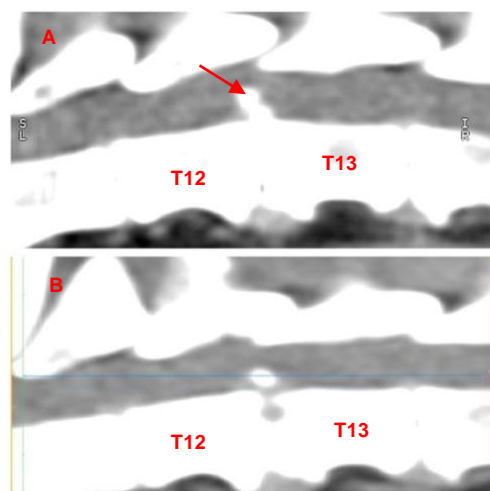


Imagem 3: TAC do Bolt.

A – Corte sagital do espaço intervertebral T12-T13 pré-cirúrgico, identificando-se material discal herniado homogêneo hiperatenuante (seta), limitado ao espaço intervertebral;

B – Corte sagital do espaço intervertebral T12-T13 pós-cirúrgico, com extirpação de quase a totalidade de material herniado hiperatenuante.