

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Cirurgia de Animais de Companhia

Diana Isabel Ferreira de Oliveira

Orientadora:

Professora Doutora Andreia Alexandra Ferreira dos Santos

Co-orientador:

Professor Doutor António Martinho Lopes (Hospital Escolar Veterinário, Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa)

Porto, 2022

Relatório Final de Estágio
Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Cirurgia de Animais de Companhia

Diana Isabel Ferreira de Oliveira

Orientadora:

Professora Doutora Andreia Alexandra Ferreira dos Santos

Co-orientador:

Professor Doutor António Martinho Lopes (Hospital Escolar Veterinário, Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa)

Porto, 2022

RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito do estágio final do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária do Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - ICBAS, da Universidade do Porto. Este relatório contém a descrição e discussão de cinco casos clínicos na área da cirurgia de animais de companhia, alvo do acompanhamento nas 16 semanas do meu estágio curricular, que decorreu no Hospital Escolar Veterinário (HEV), inserido na Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa.

O estágio foi realizado maioritariamente no serviço de Cirurgia, onde estive envolvida desde o planeamento e realização de procedimentos cirúrgicos à elaboração e monitorização de procedimentos anestésicos. Durante o período de 12 semanas tive a oportunidade de acompanhar cirurgias de Tecidos Moles, Ortopedia, Neurocirurgia e Oftalmologia.

A par do estágio hospitalar, em contexto ambulatorio, também acompanhei o meu co-orientador na realização de consultas e cirurgias, noutros centros de atendimento Médico-Veterinário (CAMV), maioritariamente na área da Ortopedia.

Particpei também nas rotações de Medicina Interna e Oncologia, 2 semanas em cada. Nestas rotações acompanhei e colaborei na realização de consultas, de exames de estado geral e dirigidos, na realização e interpretação de exames complementares de diagnóstico, na elaboração de diagnósticos diferenciais e na comunicação com os tutores.

Tive ainda a oportunidade de participar em cursos na área da cirurgia sobre “Cirurgia Cutânea” e “Curso em Suturas”, com a formadora Professora Doutora Lisa Mestrinho e outro sobre “Anestesia e Ventilação Assistida” com o formador Dr. Diogo Santos.

Os meus principais objetivos foram desenvolver e aperfeiçoar a capacidade de raciocínio clínico, compreender os protocolos médicos e cirúrgicos utilizados, integrar conhecimentos e informação em relação aos casos clínicos abordados e aprofundar competências práticas, sobretudo na área da cirurgia e anestesia de animais de companhia, sendo estas as áreas em que mais me foquei ao longo deste estágio.

AGRADECIMENTOS

Começo por agradecer à minha orientadora, Professora Doutora Andreia Santos, pela ajuda no planeamento e estabelecimento de contactos para a realização do estágio no HEV, acompanhamento e apoio na elaboração do presente relatório. Além de agradecer esta ajuda, agradeço também a amizade e a confiança depositada em mim.

A toda a equipa do HEV, Docentes, Médicos, Enfermeiros, Auxiliares, Rececionistas e Estagiários, agradeço a forma como me acolheram e a forma dedicada, integrativa e entusiasta com que me ensinaram. Um agradecimento especial à Dra. Ana Reinho, à equipa de Cirurgiões, Enfermeiros do bloco e ao Dr. Gonçalo Vicente pelo acolhimento, pela partilha de conhecimento constante, confiança e boa disposição e ao Professor Doutor Rodolfo Leal pela forma inspiradora e fascinante como acolhe os seus casos e pela amizade e valorização constante com que me acolheu no serviço de Medicina Interna. São uma grande inspiração e motivação para o meu futuro.

Ao Professor Doutor António Martinho, agradeço pela integração no Hospital e pela valiosa oportunidade de participar nos cursos de formação e no seu serviço de cirurgia ambulatória, onde me transmitiu inúmeros conhecimentos técnicos, juntamente com a Enfermeira Sara, a quem também agradeço a ajuda e a companhia.

A todos os Professores que me acompanharam ao longo deste percurso agradeço a compreensão e ajuste à condicionante de ser trabalhadora-estudante. Aos meus colegas de curso agradeço a amizade, partilha de apontamentos, orientação nas múltiplas tarefas de cada unidade curricular e a preocupação em passar-me informações das aulas.

À minha família, que é a base de toda a minha formação, agradeço o apoio incondicional e a demonstração de orgulho que têm por mim, em especial à minha mãe e ao meu irmão, e ao meu noivo, por estar sempre presente em todas as minhas alegrias e conquistas, por me ter ajudado nas diversas etapas do curso, mas também por me apoiar nos momentos de cansaço e dificuldade. Às minhas pessoas que passaram a anos da guarda, agradeço o olhar atento e a proteção constante. Aos meus amigos, agradeço pela força e energia positiva transmitida, ter o vosso suporte já é uma grande recompensa! Todo o esforço dedicado é compensado ao tornar realidade este desejo que mantenho desde pequena - ser Médica Veterinária, e é a todos vocês que dedico esta grande conquista.

Este relatório foi praticamente todo construído durante um período da história do qual não nos orgulhamos: a destruição da Ucrânia e do seu povo por uma guerra. Tanto os que ficaram como os que tiveram de fugir e deixar toda a sua vida para trás, são já um exemplo de coragem para toda a humanidade e por isso, também não podia deixar de dedicar este trabalho a todos eles. Espero que em breve possam voltar a sonhar.

Índice Geral

Caso clínico nº1 – Cirurgia do Aparelho Urinário - SUB bilateral	1
Caso clínico nº2 – Cirurgia de Tecidos Moles - Enxerto livre de pele.....	7
Caso clínico nº3 – Cirurgia do Aparelho Respiratório - Lobectomia pulmonar.....	13
Caso clínico nº4 – Cirurgia Maxilofacial - Rinotomia ventral	19
Caso clínico nº5 – Cirurgia Ortopédica - Fixação externa transarticular tibiotársica	25
Anexo A - SUB bilateral	31
Anexo B - Enxerto livre de pele	33
Anexo C - Lobectomia.....	35
Anexo D - Rinotomia.....	36
Anexo E – Ortopedia.....	37

Índice Figuras

Figura 1 - Ecografia pré-cirúrgica do Xibito.	31
Figura 2 - Imagens da cirurgia para a colocação do SUB.	32
Figura 3 - Imagens ecograficas um mês após colocação do SUB.	32
Figura 4 – Imagens da cirurgia do Ruca.	34
Figura 5 - Evolução da cicatrização do enxerto livre de pele	34
Figura 6 - Tomografia computadorizada e imagens da lobectomia pulmonar do Bono.	35
Figura 7 - Imagens das neoplasias nasal e ocular; tomografia computadorizada e cirurgia do Louie.	36
Figura 8 – Imagens radiográficas do MPE pré-cirurgia.	37
Figura 9 - Aparelho de fixação esquelética externa e radiografias pós-cirúrgicas.	37
Figura 10 - Evolução de cicatrização do local da lesão com o aparelho de fixação externa.	38

Índice Tabelas

Tabela 1 - Parâmetros analíticos do Xibito.	31
Tabela 2 - Classificação dos enxertos de pele, tendo em conta a sua origem (adaptado de Johnston & Tobias, 2018).	33
Tabela 3 - Fenómenos da cicatrização num enxerto de pele (adaptado de Johnston & Tobias, 2018).	33
Tabela 4 – Resultados dos exames complementares do Bono.	35

ABREVIATURAS

Ø Diâmetro

% Percentagem

°C Grau celsius

® Marca registada

½ Um meio

< Menor

Ac Anticorpo

Ag Antigénio

ALT Alanina Aminotransferase

BID Cada 12 horas

BUN Ureia

CAAF Citologia aspirativa com agulha fina

CAMV Centro de atendimento Médico-Veterinário

CC Condição corporal

CE Corpo estranho

cm Centímetro

CRE Creatinina

CRI Infusão contínua

CP Comprimido

EDTA Ácido etilenodiamino tetra-acético

FA Fosfatase alcalina

FR Frequência respiratória

FP Frequência pulso

G Gauge

g Grama

GL Gânglios linfáticos

h Hora

HCT Hematócrito

HEV Hospital Escolar Veterinário

HGB Hemoglobina

HPC Hemangiopericitoma

I: E Inspiração: expiração

IM Intramuscular

IV Intravenoso

K⁺ Potássio

KCL Cloreto de potássio

Kg Quilograma

L Litro

LR Lactato de Ringer

µg Micrograma

mg Miligrama

min Minuto

mL Mililitro

mm Milímetro

mmol Milimolar

MPD Membro pélvico direito

MPE Membro pélvico esquerdo

NPWT Terapia de feridas por pressão negativa

ppm Pulsos por minuto

PO *Per os*

rpm Respirações por minuto

s Segundo

SC Subcutâneo

SDMA Dimetilarginina Simétrica

SF Soro Fisiológico

SH Sarcoma Histiocítico

SID Cada 24 horas

SR Secção redonda

ST Secção triangular

SUB *Bypass* Ureteral Subcutâneo

T4 Tetraiodotironina

TBIL Bilirrubina total

TRC Tempo de repleção capilar

TC Tomografia computadorizada

TID Cada 8 horas

VATS Toracoscópica assistida por vídeo

Fr French

Caso clínico nº1 – Cirurgia do Aparelho Urinário - SUB bilateral

Identificação do animal e motivo da consulta: Xibito, felídeo, macho esterilizado, raça Europeu Comum, com 11 anos e 4,2 Kg. Foi referido para o HEV para realização de uma cirurgia de *Bypass Ureteral Subcutâneo* (SUB) bilateral.

História clínica: Tratando-se de um caso referido para cirurgia, foi apenas indicado que apresentava um passado médico de hipertireoidismo, atualmente controlado e com um ano de duração e passado cirúrgico de orquiectomia eletiva. Previamente à referenciação, foi realizada uma ecografia abdominal, uma vez que apresentava vômitos frequentes desde a última semana. Na ecografia foi diagnosticada a presença de uma obstrução ureteral bilateral, mais marcada no ureter direito.

Exame físico: O animal estava alerta e com temperamento equilibrado. Os movimentos respiratórios eram regulares, rítmicos, costoabdominais, com profundidade adequada, relação inspiração:expiração (I:E) de 1:1,3 (sem uso de músculos acessórios) e com frequência respiratória (FR) de 20 respirações por minuto (rpm). O pulso era forte, simétrico, regular, rítmico e a frequência de pulso (FP) era de 180 pulsos por minuto (ppm). Apresentava condição corporal (CC) 3,5/5. Mucosas rosadas, húmidas e brilhantes; tempo de repleção capilar (TRC) <2s. Grau de desidratação <5% e temperatura de 37,9°C (sem evidência de parasitas/sangue no termómetro). A auscultação cardiopulmonar era normal. A palpação abdominal e dos gânglios linfáticos (GL) também era normal. Os olhos, boca e ouvidos não tinham alterações.

Lista de problemas: Obstrução ureteral bilateral, vômitos, hipertireoidismo.

Diagnósticos diferenciais: Obstrução ureteral total ou parcial (ureterolitíase, coágulos, tampões ureterais), espasmo ureteral, infecção do trato urinário, pielonefrite, refluxo vesículo-ureteral, ureterocelo, neoplasia (carcinoma das células de transição), defeito anatómicos (estritura ureteral).

Exames complementares: 1) Hemograma – sem alterações; 2) Bioquímica sérica - ligeiro aumento das transaminases (fosfatase alcalina (FA) - 95U/L; Alanina Aminotransferase (ALT) - 141U/L) (Anexo A- Tabela 1); 3) Ionograma – sem alterações; 4) Tetraiodotironina (T4) total - valores normais. 5) Ecografia abdominal da referência - rim direito aumentado, com córtex muito hiperecogénico e heterogénico, com perda da diferenciação cortico-medular e dilatação severa da respetiva pélvis (2,5cm), dois focos hiperecogénicos com discreta sombra acústica posterior (um no 1/3 anterior do ureter com 1,6mm no eixo maior, outro na zona do triângulo com 2,0mm). Rim esquerdo com córtex hiperecogénico e ligeira ectasia da pélvis renal (3,5mm) com ligeira dilatação do respetivo ureter a montante de um pequeno foco hiperecogénico na sua zona média (1,2mm no eixo maior) com alguma sombra acústica. 6) Urocultura (cistocentese) – negativa. 7) Ecografia

pré-cirúrgica HEV – confirmação de dados da ecografia anterior e ligeiro agravamento da dilatação piélica do rim esquerdo (passou de 3,5mm a 4,8mm) (Anexo A – Figura 1A,1B).

Diagnóstico: Obstrução ureteral bilateral, presumivelmente parcial.

Preparação pré-cirúrgica: Doze horas antes da cirurgia, o Xibito foi internado para fazer fluidoterapia na taxa de manutenção (2 ml/Kg/h) com Lactato de Ringer (LR).

Protocolo anestésico: 1) Pré-medicação: metadona (0,5 mg/Kg, IV) e midazolam (0,2 mg/Kg, IV); 2) Indução: propofol (1 mg/Kg, IV) a cada bolus, *ad efectum*; 3) Medicação peri-operatória: cefazolina (22mg/Kg, IV); 4) Manutenção anestésica: anestesia volátil com isoflurano em oxigénio a uma taxa média de 1%. 5) Resgate analgésico: fentanilo (2 µg/Kg, IV), 4 bolus, a cada 20 min. 6) Fluidoterapia: LR a uma taxa de 3 mL/Kg/h.

Procedimento cirúrgico: O campo cirúrgico foi preparado para o acesso abdominal por celiotomia na linha média ventral, desde o apêndice xifóide até ao início da cavidade pélvica (tricotomia e assepsia com solução espuma de iodopovidona a 4%, diluída de 1:4 em água, e álcool a 70%). O animal foi levado para o bloco cirúrgico. O procedimento iniciou-se com a verificação do material que faz parte do kit do SUB bilateral, através do *flush* de todos os componentes com soro fisiológico (SF). Fez-se o acesso cirúrgico com incisão da pele com lâmina de bisturi nº24, disseção romba do tecido subcutâneo com tesoura Mayo recta, incisão da linha branca com lâmina e prolongamento da incisão com tesoura. Foi localizado o rim esquerdo, iniciando-se a disseção da gordura peri-renal com tesoura Metzenbaum curva, expondo 2 cm do polo caudal. O rim foi puncionado com um cateter rígido de 18 gauges (G) até atingir a pélvis renal (Anexo A – Figura 2A). Foi verificado que este estava sob pressão pela saída ativa de urina pelo cateter. De seguida, foi colocada uma válvula de 3 vias no cateter, acoplada a duas seringas de 2mL (uma vazia e uma com contraste iodado diluído a 50% em SF). Com a seringa vazia foi feita pielocentese de urina e com outra foi feita a injeção do contraste, fazendo-se um ureteropielograma anterógrado. Este procedimento permitiu confirmar a obstrução ureteral esquerda parcial. Introduziu-se o fio guia pelo cateter de 18G e este foi removido logo de seguida. Introduziu-se o cateter de nefrostomia (cateter maleável em forma de *pigtail* com cânula interna de ponta radiopaca para visualização no fluoroscópio) através do fio guia (Anexo A – Figura 2B). Removeu-se o fio guia e verificou-se a correta colocação do cateter com auxílio do fluoroscópio (visualização da marca radiopaca) (Anexo A – Figura 2C). Por fim, fez-se tração do fio interno do cateter para enrolar a sua ponta *pigtail* dentro da pélvis renal e fixou-se à cápsula renal pelo disco de *Dacron* (fibra sintética de tereftalato de polietileno) nele incorporado, com auxílio de cola cirúrgica. O mesmo procedimento foi repetido no rim direito. Este estava ligeiramente dilatado e após pielocentese verificou-se a diminuição do seu volume. A urina colhida dos rins apresentava um aspeto macroscópico límpido. As duas amostras foram enviadas para urocultura. O

cateter de cistostomia foi colocado através de uma incisão na parede no ápice da bexiga. Esta incisão foi rodeada por uma sutura em bolsa de tabaco, que se apertou à volta do cateter de cistostomia (Anexo A – Figura 2D). Por fim, fixou-se o disco *Dacron* (existente também no cateter de cistostomia) à parede da bexiga com recurso a cola cirúrgica e sutura com pontos simples com fio monofilamentar absorvível de gliconato 3/0 com agulha de secção redonda (SR) (Anexo A – Figura 2E). Os cateteres foram passados do abdómen para o espaço subcutâneo através de três neo-orifícios, do lado direito, e o último passo é a união dos 3 cateteres a um dispositivo de titânio designado de porta de derivação. Foi verificado o correto funcionamento do sistema através da injeção de contraste com SF nos 2 sentidos (bexiga e rins), pela inserção de uma agulha *Huber*, no dispositivo. Fez-se nova imagem com o fluoroscópio comprovando a valência do sistema. O dispositivo porta foi fixo com pontos simples de fio monofilamentar não absorvível de polipropileno 3/0 com agulha de SR no espaço subcutâneo (Anexo A – Figura 2F). A parede abdominal foi encerrada com sutura contínua na camada muscular, sutura contínua de aproximação no tecido subcutâneo e intradérmica na pele com monofilamentar absorvível de gliconato 3/0 com agulha de secção triangular (ST). A cirurgia decorreu sem intercorrências.

Pós-operatório: O Xibito foi encaminhado para o internamento. Manteve a fluidoterapia com LR, analgesia e vigilância do estado geral, tendo como principal preocupação a monitorização do débito urinário. Instituiu-se a seguinte terapêutica: amoxicilina e ácido clavulânico (22 mg/Kg, SID, SC); buprenorfina 0,28 mL (0,02mg/kg, TID, IV); meloxicam (0,1 mg/Kg, SID, SC). A recuperação pós-cirúrgica foi favorável, sendo que 18h após a cirurgia apresentava-se clinicamente estável, com exame físico normal e regularidade de micção espectral. Repetiram-se alguns parâmetros analíticos e verificou-se diminuição do potássio (K⁺), do hematócrito (HCT) e da hemoglobina (HGB) (Anexo A-tabela 1). Suplementou-se o LR com 20 mEq/L de cloreto de potássio (KCl). No dia seguinte, o HCT estava a 27%, com soro ligeiramente ictérico. Na repetição dos parâmetros bioquímicos observou-se o aumento da bilirrubina total (TBIL) - 1,253 mg/dL. A urocultura das amostras colhidas veio com resultado negativo. Tendo em conta a evolução favorável do estado clínico do Xibito e estando a urinar normalmente, consideraram-se as alterações analíticas enquadradas no contexto pós-cirúrgico. O paciente teve alta 48h após a cirurgia com: amoxicilina e ácido clavulânico (50mg), 1 comprimido (CP) (12,5mg/kg) PO, BID, 7 dias; meloxicam (0,5mg/mL), 0,25 ml (0,03 mg/kg) PO, SID, 3 dias e manter medicação para o hipertireoidismo. Os tutores foram informados das indicações pós-cirúrgicas e possíveis complicações; necessidade de acompanhamento contínuo (para lavagem do SUB sob sedação um mês após a sua colocação e, posteriormente, a cada 3 meses com controlo analítico de sangue e urina) e acompanhamento de sutura em 2 dias.

Acompanhamento pós cirúrgico: Um mês depois o Xibito realizou ecografia de controlo com lavagem do SUB. Na ecografia destacou-se uma dilatação na cavidade piélica moderada (10mm) e hidroureter ligeiro no rim esquerdo. O rim direito estava ligeiramente aumentado (43mm), forma e contornos levemente irregulares e dilatação da cavidade piélica grave (14mm). A dilatação piélica bilateral ficou resolvida após a lavagem do SUB com SF e T-FloLoc® - solução de ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA), através do dispositivo porta, percutaneamente (Anexo A – Figura3A,3B,3C). Foi também feita uma colheita de sangue para avaliar os parâmetros bioquímicos ureia (BUN), creatinina (CRE) e K⁺, hemograma (todos normais) e urocultura (cistocentese), com resultado negativo.

Discussão: A obstrução ureteral em animais de companhia é normalmente responsável por estados de azotémia aguda, mesmo quando é unilateral. O correto diagnóstico da causa da obstrução ureteral é crucial para decidir o tratamento ideal a aplicar de modo célere, prever o manejo médico a longo prazo e decidir se a cirurgia é necessária e qual o seu caráter de urgência^{5,7}.

Os ureteres são tubos fibromusculares que transportam urina do rim para a bexiga e os gatos são mais predispostos a obstruções ureterais devido ao diâmetro do lúmen dos ureteres rondar apenas 0.4 mm⁶. A obstrução intraluminal ureteral é a apresentação mais comum em gatos. Esta acontece como causa secundária a ureterolitíase, maioritariamente por cálculos de oxalato de cálcio, mas também por coágulos de sangue, detritos de células inflamatórias e cristais de estruvite, ocorrendo mais em gatos de idade adulta a geriátrica. Em relação à classificação, as obstruções podem ser agudas, crónicas, unilaterais, bilaterais e ainda, parciais ou completas. O Xibito foi diagnosticado com obstrução ureteral bilateral sem sinais de azotémia e com débito urinário normal, o que levou a deduzir que se tratava de uma obstrução presumivelmente parcial^{5,6,7}.

Na presença de suspeita de obstrução das vias urinárias está indicado a realização/avaliação de painel bioquímico; Dimetilarginina Simétrica (SDMA) - biomarcador positivo a partir de 40% da perda da função renal; hemograma; urianálise tipo II e urocultura. A lesão renal pode desenvolver-se em consequência à obstrução e demora no diagnóstico, podendo o doente ficar com insuficiência renal crónica, mesmo após resolução da obstrução, por inflamação progressiva e fibrose renal, e quanto mais longa é a duração da obstrução, maior é o potencial de deteriorar a função renal^{4,6,7}.

No caso de obstruções ureterais, o meio de diagnóstico de eleição por imagem é a ecografia abdominal e, mesmo já havendo diagnóstico de obstrução, é aconselhada a sua repetição no pré-cirúrgico com a finalidade de verificar se houve descompressão renal espontânea ou, pelo contrário, aumento da dilatação. A urografia excretora por tomografia computadorizada (TC) pode ser útil na localização dos cálculos, mas existe um risco acrescido de toxicidade pelo contraste em animais obstruídos (permanência mais longa na

pélvis renal) e pelo risco de anestesia geral. O uso da fluoroscopia é útil durante a cirurgia para avaliar o grau de hidronefrose, verificar a permeabilidade dos ureteres, ver a localização da obstrução e auxiliar o procedimento cirúrgico em si^{1,3,7}.

A cirurgia é recomendada quando o paciente apresenta sinais clínicos (azotemia e/ou dilatação piélica) e cálculos que, independentemente da localização, estão a impedir a passagem normal da urina da pélvis renal até à bexiga. No presente caso clínico, embora o Xibito não se apresentasse azotémico, tinha indicação cirúrgica urgente devido à presença de sinais de obstrução ureteral e dilatação piélica^{6,7}.

As anteriores opções de tratamento utilizadas nas obstruções ureterais eram restritas a tratamento médico ou correção cirúrgica tradicional (p.e.: ureterotomia, ressecção e anastomose ureteral, ureteroneocistostomia ou ureteronefrectomia)⁴. Mais recentemente desenvolveram-se outras técnicas, como os *stents* ureterais, a cateterização ureteral e o SUB. A técnica dos *stents* ureterais consiste na colocação de cateteres maleáveis de poliuretano multifenestrado (ponta *pigtail* dupla) desde o rim até à bexiga. Esta técnica apresenta como vantagens ser uma solução a longo prazo e a possibilidade de remoção do cateter, no caso da doença ureteral se resolver. A desvantagem é o facto da inserção dos *stents* na bexiga ser no local do ureter, ficando assim na zona do trígono, causando irritação periférica. A cateterização ureteral tem como objetivo restabelecer a permeabilidade através da introdução retrógrada de um cateter no lúmen dos ureteres (cateter de Foley 3,5 a 5 Fr = 1,15 a 1,67 mm de diâmetro) para mover a causa de obstrução ou alargar o lúmen para que a urina passe mesmo na presença de cálculos. Contudo, como o calibre médio dos ureteres de um gato é muito reduzido, é desaconselhado pelo risco de rotura^{2,3,7}. Outra técnica cirúrgica, passa pela colocação de um SUB. Esta solução cirúrgica tem carácter permanente e é feita através da colocação de uma derivação ureteral subcutânea, estando recomendada em casos de estenoses ureterais conhecidas, ureteres tortuosos ou quando não é possível colocar *stents*. Os benefícios da colocação do SUB são: a ausência de recurso a cirurgia ureteral, não sendo necessário fazer a remoção dos cálculos; o facto do tubo de cistostomia entrar no ápice da bexiga (e não através da saída do ureter como nos *stents*) e a possibilidade da realização de lavagens do sistema com facilidade. Como desvantagens, existem algumas complicações que podem surgir e que são abordadas em maior detalhe mais adiante no texto^{1,3,7}. Devido à experiência bem-sucedida da equipa cirúrgica nestes procedimentos, aleado ao facto de se dispor do material necessário e existência de um bloco equipado com fluoroscópio, o cirurgião optou pela colocação do SUB para a resolução da obstrução ureteral bilateral do Xibito^{2,3,7}. A cirurgia de SUB também é possível sem recorrer ao uso do fluoroscópio. Esta técnica é relatada como um procedimento seguro e eficaz e sem dificuldades relevantes. A colocação do dispositivo na pelvis renal é feita cegamente. A correta colocação e

verificação de fugas é feita através de radiografias realizadas no pós-operatório⁴. O SUB utilizado nesta cirurgia foi o SUB2.0 da Norfolk®, específico para gatos e cães pequenos. Este sistema utiliza a combinação de um cateter *pigtail* de nefrostomia e um de cistostomia, que se ligam a uma porta de derivação que fica colocada percutaneamente. Esta porta de acesso subcutâneo permite a lavagem, drenagem e recolha de amostras, conforme necessário^{3,7}.

As complicações descritas nos SUB são (de maior para menor taxa de ocorrência): oclusão do sistema com coágulos de sangue, detritos purulentos ou cálculos; mineralização; fuga de urina pelos cateteres de nefrostomia/cistostomia e pela porta de derivação; hemorragia; sinais de disúria e piúria devido a infeções do trato urinário crónicas e cistites; anemia e torção dos cateteres durante ou após a colocação^{3,4,6}. O modelo mais recente SUB3.0, relata uma diminuição de complicações relativamente ao modelo anterior ou outros métodos como os *stents*, nomeadamente na torção dos cateteres e no aparecimento de infeções crónicas do trato urinário³. No caso clínico em questão, os tutores foram informados das potenciais complicações, as quais podem ser minimizadas com uma utilização cuidadosa e asséptica do SUB e implementação de lavagens de rotina (com tetra-EDTA a cada 3 meses)^{3,6}. Alguns estudos sugerem que a colocação de SUB é um tratamento viável para obstruções ureterais em gatos, com menos complicações a curto e a longo prazo comparativamente com os *stents* ou cirurgia ureteral tradicional^{4,6}.

Referências bibliográficas:

- 1- Berent A (2011). Ureteral obstructions in dogs and cats: a review of traditional and new interventional diagnostic and therapeutic options. **Journal of veterinary emergency and critical care**. Vol. 21(2).
- 2- Berent A, Tobias K (2011) Indwelling urinary catheters and stents and renal and ureteral surgery In Bartges J, Polzin DJ (Eds.), **Nephrology and urology of small animals** (pp.329-339/596-616). Oxford, Wiley-Blackwell
- 3- Berent A, Weisse C (2009). A surgical guide: subcutaneous ureteral bypass system. SUB™ 3.0. Norfolk vet products, Illinois, USA
- 4- Livet V, Pillard P, Thollot I, Maleca D, Cabon Q, Remy D, Fau D, Viguier E, Pouzot C, Carozzo C, Cachon T (2016). Placement of subcutaneous ureteral bypasses without fluoroscopic guidance in cats with ureteral obstruction. **Journal of feline medicine and surgery**, Vol. 19(10)
- 5- Shipov A, Segev G (2013). Ureteral Obstruction in dogs and cats. **Israel Journal of Veterinary Medicine**. Vol. 68(2)
- 6- Silva S (2019). Complications associated to subcutaneous ureteral bypass (sub) placement in cats: a retrospective study. **Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária**. Faculdade de medicina veterinária, Universidade de Lisboa.
- 7- Palm CA, Culp W (2016). Nephroureteral obstructions: the use of stents and ureteral Bypass systems for renal decompression. **Veterinary clinic of north America: small animal practice**. Vol. 46

Caso clínico nº2 – Cirurgia de Tecidos Moles - Enxerto livre de pele

Identificação do animal e motivo da consulta: Ruca, canídeo, macho esterilizado, sem raça definida, com 8 anos e 18 Kg. Apresentou-se ao HEV para consulta, por referência do seu CAMV, para exérese de um nódulo.

História clínica: História de doença periodontal e passado cirúrgico de orquiectomia eletiva. Três semanas antes da referência, notaram o aparecimento de um nódulo no membro pélvico direito (MPD), pelo que reencaminharam o caso para o HEV para caracterização do nódulo com citologia e ponderar remoção cirúrgica.

Exame físico: Animal alerta e com temperamento equilibrado. Presença de movimentos respiratórios regulares, rítmicos, costoabdominais, com profundidade adequada e relação I:E de 1:1,5 (sem uso de músculos acessórios) e FR de 32 rpm. Pulso forte, simétrico, regular, rítmico e FP de 120 ppm. CC 3/5. Mucosas rosadas, húmidas e brilhantes; TRC < 2s; grau de desidratação <5 %; temperatura de 38,6°C (sem evidência de parasitas/sangue no termómetro). Auscultação cardiopulmonar normal. Palpação abdominal e dos GL normal. Olhos e ouvidos normais. Presença de doença periodontal moderada e nódulo no MPD.

Exame dirigido ao sistema dermatológico: Presença de nódulo subcutâneo na face crânio-lateral do metatarso do MPD, com 3 cm de diâmetro, consistência firme, pouca mobilidade, sem prurido, sem sinais de inflamação associada, indolor e de crescimento rápido.

Lista de problemas: Nódulo subcutâneo no metatarso direito, doença periodontal moderada.

Diagnósticos diferenciais: Mastocitoma, sarcoma de tecidos moles (ex. hemangiopericitoma, hemangiossarcoma), lipoma, higroma, abscesso, granuloma, hematoma.

Exames complementares/avaliação pré-anestésica: 1) Hemograma e bioquímica sérica: com valores normais. 2) Citologia aspirativa com agulha fina (CAAF) do nódulo: compatível com hemangiopericitoma. 3) Radiografias de tórax: 2 projeções latero-lateral direita e esquerda (animal não permitiu ventro-dorsal / dorso-ventral) - não se verificaram sinais de metastização; discreto padrão intersticial não estruturado, que se considerou normal na idade do paciente.

Diagnóstico: Hemangiopericitoma (HPC).

Planeamento cirúrgico: Propôs-se nodulectomia que, tendo em conta o diagnóstico citológico e a localização, teria de ser feita com margens amplas (2-3 cm laterais e uma fáscia em profundidade) com possibilidade de realização de enxerto de pele para encerrar o defeito cirúrgico.

Protocolo anestésico: 1) Pré-medicação: metadona (0,5 mg/Kg) e acepromazina (0,02 mg/Kg) IM. 2) Indução: midazolam (0,2 mg/Kg, IV), quetamina (1 mg/Kg, IV) e propofol (1 mg/Kg, IV) a cada bolus, *ad efectum*. 3) Medicação peri-operatória: cefazolina (22mg/Kg, IV), carprofeno (4mg/Kg, SC) e paracetamol (10mg/Kg IV). 4) Manutenção anestésica: anestesia volátil com isoflurano em oxigênio a uma taxa média de 1,5%. 5) Resgate analgésico: fentanilo (2 µg/Kg, EV) 1 bolus. O recobro decorreu sem intercorrências, administrando-se reforço de metadona (0,2 mg/Kg, IM).

Procedimento cirúrgico: Preparou-se o campo cirúrgico com tricotomia do membro pélvico direito desde o joelho até aos dígitos, a toda a volta, e assepsia com solução espuma de iodopovidona a 4%, diluída 1:4 em água e finalização com álcool a 70%. O animal foi levado para o bloco cirúrgico e colocado em decúbito lateral esquerdo. Nodulectomia: colocou-se o pano de campo à volta do membro, fixando-se com pinças Backhaus. Realizaram-se duas incisões cutâneas longitudinais nas laterais do tumor com lâmina de bisturi nº24, respeitando a direção das linhas de tensão, ficando um defeito de 6 cm de diâmetro. Fez-se disseção romba do tecido subcutâneo com auxílio de uma tesoura de Metzenbaum curva, enquanto se fazia tração do tumor. Utilizou-se o bisturi elétrico bipolar para controlar pequenas hemorragias. O desbridamento subcutâneo permitiu a excisão do tumor. Procedeu-se ainda à remoção da fáscia profunda. Após extirpação, verificou-se que o defeito cirúrgico era mais de 50% da circunferência total do metatarso (Anexo B – Figura 4A) do paciente e que seria necessário recorrer a enxerto de pele, optando-se pelo enxerto livre do tipo “Malha”. Recolha de tecido dador: efetuou-se a troca de luvas dos cirurgiões e dos instrumentos cirúrgicos. Procedeu-se à tricotomia e assepsia do local dador do enxerto, na face lateral direita do tórax (Anexo B – Figura 4B). Desenhou-se a forma do defeito cirúrgico numa compressa (Anexo B – Figura 4C) que depois foi colocada sobre o local dador. Com lâmina de bisturi nº24, incidiu-se a pele e fez-se o contorno do desenho da compressa, mas alargando o diâmetro em 2 cm. Fez-se o encerramento da pele do local dador com pontos de aproximação do tecido subcutâneo com fio monofilamentar absorvível de gliconato 2/0 com agulha ST e pontos de pele simples com fio monofilamentar não absorvível de poliamida 2/0 com agulha ST. Preparação e colocação do enxerto livre em malha: estendeu-se o retalho de pele em cima de algumas compressas com a face interna para cima; fixou-se as extremidades com agulhas; removeu-se toda a hipoderme por raspagem com a lâmina de bisturi; fez-se sobreposição do retalho sobre o defeito cirúrgico para ver a correta direção do pelo e aposição do mesmo; voltou-se a colocar em cima das compressas e fez-se alguns cortes com aproximadamente 5 mm de comprimento e 3 mm de distância entre eles com uma lâmina de bisturi nº15, orientados verticalmente. Após preparar o bordo do defeito, tornando-o o mais regular possível, colocou-se o enxerto com os cortes no sentido vertical e cortou-se o excedente.

Suturou-se a toda a volta com pontos simples, com o bordo do enxerto ligeiramente sobreposto no bordo do defeito cirúrgico e fez-se também pontos dispersos nos cortes do enxerto, para que este ficasse bem aderido, com fio de sutura monofilamentar absorvível de gliconato 2/0 com agulha SR (Anexo B – Figura 4D). No final colocou-se sobre o enxerto um penso de alginato de cálcio e compressas estéreis e fez-se um penso imobilizador, do tipo “Robert-Jones” com tala. O tumor tinha 2,4 cm de diâmetro e foi enviado para análise histopatológica, juntamente com a margem profunda.

Pós-operatório: O Ruca teve alta no próprio dia com a seguinte terapêutica: amoxicilina e ácido-clavulânico 250, 1 CP (20mg/Kg) PO, BID, 12 dias; robenacoxib 20, 1 CP (1 mg/Kg) PO, SID, 5 dias; paracetamol 500, ½ CP (14mg/Kg) PO, BID, 5 dias e penso transdérmico de fentanilo 25µg/h, com duração de 72h. Foi recomendado manter o máximo repouso possível, proteção do penso e uso de colar isabelino.

Acompanhamento pós-cirúrgico: O primeiro acompanhamento fez-se 12h após a cirurgia para remoção do penso, lavagem com jato leve de soro fisiológico, colocação de penso de alginato de cálcio e novo penso “Robert-Jones” com tala. Neste dia o enxerto estava com o aspeto expetável. O material de penso era estéril, tal como as luvas de quem o trocava e as primeiras mudanças foram feitas com o Ruca ligeiramente sedado. Os acompanhamentos para troca de penso repetiram-se, inicialmente com intervalos de 48h-72h, aumentando progressivamente para a cada 4 dias. O penso foi-se tornando cada vez mais leve, conforme evolução da cicatrização. A alta foi dada ao 25º dia após a cirurgia com indicação para limpeza da cicatriz com SF, pela tutora, mantendo-se o colar até ferida fechar totalmente (Anexo B - Figuras 5A,5B,5C,5D). O resultado da análise histopatológica foi compatível com tumor da parede perivascular – HPC, extirpação completa com margens cirúrgicas sem células neoplásicas. Após avaliação com a equipa de oncologia, aconselhou-se vigilância ativa para controlo de recidiva local.

Discussão: O HPC é um tumor comum em cães e geralmente surge como um nódulo redondo sob a pele². Ocorre mais em cães de idade adulta a geriátrica e de porte médio a grande, sendo a localização preferencialmente na parte distal dos membros^{2,4}. É um tumor que pertence à subcategoria dos sarcomas de tecidos moles e tem origem na parede perivascular, numa célula chamada “pericito” - célula indiferenciada que atua para apoiar os capilares dos vasos sanguíneos quando necessário e que, por uma alteração cromossômica, entra num processo de divisão celular inadequado. É considerado maligno pela sua capacidade de invasão e obliteração local, mas raramente metastiza à distância ou para os GL regionais. Se não for removido tem tendência para continuar a crescer e quando removido, pode ocorrer recidiva local, apesar de raro quando a extirpação é com margens seguras^{2,3,4}. O diagnóstico pode ser feito por CAAF ou biópsia incisional e o tratamento passa essencialmente pela remoção cirúrgica^{2,4}.

Sendo um sarcoma de tecidos moles, está recomendada a remoção cirúrgica com margens laterais de 2 a 3 cm e uma fáscia profunda^{1,3}. Quando não é possível ter estas margens cirúrgicas, existe grande probabilidade de recidiva local, pelo que a localização do tumor deve orientar para o melhor plano de tratamento possível. No caso clínico descrito, atendendo à dimensão e localização do tumor no metatarso, sabia-se que para fazer a sua excisão total, seria necessário remover grande quantidade de tecido o que implicaria recorrer a um excerto de pele para o encerramento cirúrgico⁴.

No caso dos membros, a escassez de pele solta pode impossibilitar o encerramento da ferida cirúrgica de forma tradicional, especialmente quando excede 50% do diâmetro circunferencial do membro. A tentativa de encerramento de uma ferida dessa dimensão criaria um efeito de garrote, podendo levar a edema distal do membro e comprometer a correta vascularização^{1,7}. Os enxertos de pele ou enxertos livres são fragmentos de epiderme e derme completamente destacados de uma zona dadora e colocados na zona recetora. Estes fragmentos são separados de todo suprimento nervoso e vascular e dependem do restabelecimento vascular no local recetor. Existem vários tipos de enxerto, sendo classificados tendo em conta a sua origem (Anexo B - Tabela 2), mas em Medicina Veterinária quase todos são autoenxertos. Quanto à forma, existem enxertos de espessura total ou parcial, sem malha e com malha e em fragmentos de pele em forma de sementeiras, tiras ou selo. No presente caso foi realizado um enxerto de espessura parcial em malha (sem a camada de hipoderme). Por ser um fragmento de pele frágil, é necessário ter alguns cuidados na manipulação, tal como manter a hidratação, recorrendo à colocação de compressas húmidas enquanto o enxerto é preparado e até que seja colocado no local recetor^{1,6}.

É imprescindível garantir que o paciente tem boa qualidade física e não tem nenhuma comorbidade que possa comprometer o sucesso do enxerto; por exemplo, não devem ser admitidos pacientes sem que se corrijam estados de caquexia, anorexia ou hiporrexia, condições inflamatórias crónicas, uremia, hipoperfusão, infeções e anemia. O local recetor do enxerto deve ser saudável, com boa perfusão e livre de infeção. A pele dadora deve corresponder, o máximo possível, à área recetora em relação à espessura, cor, pelagem e conferir uma área de fácil encerramento do defeito realizado, como acontece nas regiões laterais do tórax¹.

Os enxertos de espessura parcial em malha podem ser recolhidos e preparados com o uso de lâmina de bisturi, tal como realizado no Ruca, ou com um instrumento chamado Dermátomo. Este instrumento permite uma recolha de pele mais uniforme e mais rapidamente, contrariamente ao uso da lâmina de bisturi, mas tem um custo mais elevado. O local recetor deve ser constituído por tecido de granulação saudável ou suficientemente vascular para produzir tecido de granulação^{1,7}. Para a sobrevivência, é fundamental que o

enxerto receba os nutrientes necessários nas primeiras 48h, sendo fulcral que o local do enxerto seja suficientemente desbridado e não contenha porções de gordura avascular, tecido irradiado, exposição de osso ou tendão⁶. O processo de cicatrização ocorre por meio de alguns fenômenos de aderência, embebição plasmática, inosculação e revascularização (Anexo B - Tabela 3). Ao longo do processo de cicatrização vão ocorrendo alguns fenômenos que são considerados expectáveis; por exemplo: nos primeiros 2 a 3 dias o enxerto pode ter uma coloração cianótica (Anexo B - Figura 5A); após 7 dias da cirurgia, as áreas de enxerto sobreviventes serão evidentes apresentando tecido rosado (Anexo B - Figura 5B e 5C); pode ocorrer desprendimento da camada superficial da epiderme nos enxertos mais espessos do 5º ao 7º dia, mas o restante tecido cicatriza e normalmente o pelo começa a crescer 2 a 3 semanas após a cirurgia (Anexo B - Figura 5D)^{1,6,7}.

O acompanhamento pós cirúrgico de enxertos de pele é de extrema importância para o sucesso cirúrgico, sendo necessário garantir que este fica protegido sempre através da colocação de pensos eficazes e pelo uso de técnicas de contenção do paciente, com vista a evitar o autotraumatismo (como o uso de colar isabelino). O penso tem como funções facilitar a adesão do enxerto, imobilização e absorção do fluído da ferida, ao mesmo tempo que protege o enxerto de trauma (este caso clínico exemplifica a imobilização com pensos do tipo “Robert-Jones” com tala)¹. Johnston & Tobias (2018) referem que a mudança de penso pode ser realizada uma vez por dia ou a cada 2-4 dias, dependendo do tipo de enxerto e de ferida. Em relação ao primeiro penso do pós-cirúrgico, geralmente permanece por 24-48h, no entanto, alguns cirurgiões preferem deixar o penso inicial 3 a 5 dias. No caso do Ruca, optou-se por mudar o primeiro penso logo 24h após a cirurgia. Nos primeiros 5 dias, o penso deve ser removido o mais cuidadosamente possível, pois a adesão fibrinosa do enxerto ao leito recetor, é ainda muito frágil e pode ser quebrada na manipulação. A manutenção deste tipo de pensos deve ser mantida por 2 a 3 semanas após a cirurgia. Findo este período, é suficiente um penso leve, por mais 10 a 14 dias, avaliando caso a caso^{1,6}.

As causas mais comuns para o insucesso do enxerto são: 1) Separação do enxerto do leito recetor: por quebra nas ligações de fibrina e/ou por acumulação de líquido como seroma, sangue e exsudados; 2) Infeção: por *Streptococcus* β -hemolíticos e *Pseudomonas* spp. que produzem grandes quantidades de plasmina, enzimas proteolíticas e elastase, que rompem as ligações de fibrina e elastina entre o enxerto e o leito recetor; 3) Movimento: a imobilização por meio de penso/tala é importante para garantir a boa coaptação do enxerto^{1,7}. No caso de infeção superficial, a desinfeção pode ser feita suavemente com solução de clorhexidina a 0,05% em SF, juntamente com a aplicação de pomada com antibiótico de amplo espectro e deve fazer-se cultura e

antibiograma¹. A falha do enxerto por necrose pode ser devida a uma perfusão sanguínea insuficiente ou acumulação de coágulo ou líquido no seu leito. A redução da perfusão pode ser exacerbada por técnica cirúrgica inadequada, descolamento excessivo e trauma tecidual prévio. Se o enxerto estiver com coloração preta ou branca aos 7 dias após a cirurgia, este deve ser removido. Se apresentar bordos de tecido necrótico, estes devem ser desbridados. Tanto no caso da remoção total ou parcial do enxerto por insucesso da cicatrização, a ferida deve cicatrizar por segunda intenção^{1,6,7}. Por vezes, o enxerto pode apresentar um aspeto pouco favorável, mas a sua avaliação deve ser feita num espaço mais alargado de tempo, de forma a evidenciar as possíveis melhorias e sucesso da cicatrização. A taxa de sucesso de cicatrização ronda os 90 a 100%, desde que se mantenha uma boa monitorização^{1,7}.

Existe uma terapia adjuvante para apoiar a cicatrização de enxertos de pele em malha de espessura total e “Flaps” através da terapia de feridas por pressão negativa (NPWT). É muito usada em Medicina Humana, tendo-se também demonstrado vantajosa em cães. Os resultados demonstram a diminuição da necrose dos enxertos (0%), melhoria da sobrevivência e aspeto visual da cicatriz (em cães, a percentagem relatada de necrose parcial em enxertos livres de membros distais, tratados com pensos convencionais, varia entre 10-62%). Esta terapia consiste na aplicação de um aparelho portátil (que fica preso ao animal por um arnês) sobre a ferida entre 4-5 dias após a cirurgia. É exercida uma pressão de vácuo sobre o enxerto fazendo com que este fique mais aderido ao leito recetor, evitando o movimento, formação de hematoma, seroma e infeção. Isto vai proporcionar um bom crescimento vascular e fibroso e a estabelecer a drenagem venosa e linfática. Este equipamento tem como desvantagens ter um preço elevado e ser de uso único⁵.

Referências bibliográficas:

- 1- Bohling MW, Swain SF (2018). Skin grafts and, Soft tissues sarcomas In Johnston SA, Tobias KM (Eds), **Veterinary surgery: small animal** (pp.1473-1494) **vol 1**, 2ª Ed. St. Louis: Elsevier.
- 2- Brooks W (2022). Hemangiopericytoma in Dogs. Veterinary partner. **Veterinary Information Network** (VIN®).
- 3- Farese JP, Liptak JM, Withow SJ, Liptak JM, Christensen N (2020). Surgical oncology and soft tissue sarcoma In Withrow & MacEwen's (Eds.) **Small animal clinical oncology** (pp. 164-173), 6ª ed. St. Louis: Elsevier.
- 4- Kravitz A, Davis G, Bastian RP, Fittipaldi K (2019). Outcome and prognostic indicators for Hemangiopericytomas in Dogs. **Journal of the American hospital association**, Vol. 55.
- 5- Miller JA, Marchevsky MA, Havlicek M, Brown MP, Fearnside MS (2016). Negative pressure wound therapy using a portable single-use device for free skin grafts on the distal extremity in seven dogs. **Australian veterinary journal**. Vol.94.
- 6- Tobias K (2019). **Manual of small animal soft tissue surgery**, 1ª Ed. USA: Wiley-Blackwell.
- 7- White R (1999). Skin grafting In Fowler D, Williams MJ (Eds.) **Manual of canine and feline wound management and reconstruction** (pp.83-94), 1ª Ed. United Kingdom: BSAVA.

Caso clínico nº3 – Cirurgia do Aparelho Respiratório - Lobectomia pulmonar

Identificação do animal e motivo da intervenção cirúrgica: Bono, canídeo, macho esterilizado, raça Bouvier Bernois, com 7 anos e 50 kg. Aquando da realização de exames durante internamento anterior, foi detetada uma massa pulmonar na região da 8ª/9ª costela, do lado direito.

História clínica: O Bono tinha historial de problemas ortopédicos sendo que já fora submetido a 3 cirurgias (uma osteotomia pélvica dupla e duas osteotomias de nivelamento do platô tibial). Apresentava também história de problemas de pele (otites e dermatites) e ingestão de corpo estranho (CE), mas sem recorrência anterior a cirurgia. Mais recentemente, dirigiu-se às urgências do HEV por anorexia e polipneia, que resultou no diagnóstico de CE no estômago com sinais obstrutivos, sendo encaminhado para gastrotomia. No decorrer dos exames complementares deste episódio, foi detetada por via radiográfica a presença de uma massa pulmonar com possível localização no lobo caudal direito com cerca de 2 cm de diâmetro. Após recuperação da gastrotomia, procedeu-se à investigação da massa pulmonar.

Exame físico: Animal alerta e com temperamento nervoso. Presença de movimentos respiratórios regulares, rítmicos, costoabdominais, com profundidade adequada e relação I:E de 1:2 (sem uso de músculos acessórios); FR de 24 rpm. Pulso forte, simétrico, regular, rítmico e FP de 96 ppm. CC 3/5. Mucosas rosadas, húmidas e brilhantes; TRC < 2s; grau de desidratação < 5 %. Temperatura de 38,5°C (sem evidência de parasitas/sangue no termómetro). Auscultação cardiopulmonar difícil de efetuar porque o Bono estava muito agitado. Palpação abdominal e GL normais. Olhos, boca e ouvidos sem alterações.

Lista de problemas: Massa pulmonar.

Diagnósticos diferenciais: Neoplasia primária ou metastática de carcinoma (particularmente adenocarcinoma e carcinoma broncoalveolar), menos frequentemente carcinoma das células escamosas, carcinoma anaplásico, sarcoma histiocítico, osteossarcoma, hemangiossarcoma; lesão granulomatosa.

Exames complementares: 1) TC: presença de provável lesão de natureza neoplásica (primária ou metastática), ou mais remotamente granulomatosa, no lobo caudal direito com cerca de 16 mm de diâmetro, com contornos bem delimitados e linfadenomegalia supraesternal discreta de natureza não determinada (Anexo C - Figura 6A,6B,6C); 2) CAAF da massa pulmonar: compatível com neoplasia de origem epitelial. (Anexo C – Tabela 4).

Diagnóstico: Neoplasia pulmonar de origem epitelial no lobo caudal direito, presumivelmente neoplasia primária.

Avaliação pré-anestésica: Realizaram-se análises de sangue pré cirúrgicas com hemograma e painel bioquímico geral. Os resultados revelaram-se sem alterações dignas de registo (Anexo C – Tabela 4).

Protocolo anestésico e controlo de dor: 1) Tranquilização: metadona (0,3 mg/Kg, IM). 2) Indução: midazolam (0,2 mg/Kg, IV), quetamina (1 mg/Kg, IV) e propofol (1 mg/Kg IV) a cada bolus, *ad efectum*. 3) Medicação peri-operatória: cefazolina (22mg/Kg, IV), carprofeno (4mg/Kg, SC) e paracetamol (10mg/Kg, IV), infusão contínua (CRI) de lidocaína (1,5 mg/Kg/h) com quetamina (0,6 mg/kg/h) a uma taxa de 50 ml/h. 4) Manutenção anestésica: anestesia volátil de isoflurano com oxigénio a uma taxa média de 1% com ventilação mecânica. 5) Fluidoterapia: LR a uma taxa de 100 mL/h. 6) Controlo de dor local: Infiltrou-se a sutura (camadas musculares) com bupivacaína a 5% na dose total máxima de 4 mL/kg, promovendo analgesia local até 6-7h. 7) Recobro: sem intercorrências; aplicação de penso transdérmico de fentanil 100 µg/h e prolongamento da CRI nas primeiras horas de internamento.

Procedimento cirúrgico: Preparou-se o campo cirúrgico com tricotomia da parede costal direita, desde o bordo caudal da escápula até ao flanco ipsilateral e realizou-se a assepsia com solução espuma de iodopovidona a 4%, diluída 1:4 em água e álcool a 70%. O animal foi levado para o bloco cirúrgico e colocado em decúbito lateral esquerdo, procedendo-se à inclinação da mesa de forma que o tórax ficasse mais elevado em relação ao abdómen. Colocaram-se os panos de campo. O acesso da toracotomia realizou-se através do 6º espaço intercostal direito. Foi efetuada uma incisão cutânea vertical de 25 cm no sentido dorsoventral, desde o ângulo da costela até à junção costondral com lâmina de bisturi nº24. De seguida, procedeu-se à incisão do tecido subcutâneo, músculo cutâneo do tronco, grande dorsal, serrado ventral e oblíquo abdominal externo. Num último plano, fez-se a incisão dos músculos intercostais externo e interno e pleura parietal, mais próximo ao bordo cranial da 7ª costela, evitando a artéria, veia e nervo intercostal que correm junto ao bordo caudal da 6ª costela com lâmina de bisturi. Alargou-se o espaço intercostal com a colocação de 2 pinças Gelpi e posteriormente, obteve-se a expansão do campo cirúrgico ao colocar um afastador torácico do tipo Finochietto. A inspeção do tórax não revelou a presença de outras massas nem de líquido pleural. Após a identificação do lobo pulmonar caudal direito e da massa nele contida (zona medial do terço ventral), individualizou-se a sua base após desbridamento manual de algumas aderências e do rompimento do ligamento caudal e realizou-se a exteriorização (Anexo C – Figura 6D). Optou-se pela remoção total do lobo, para que o encerramento fosse mais seguro, reduzindo a área livre e consequente a possibilidade de fuga. Depois de localizar o hilo, colocou-se uma ligadura constritora “Endoloop” de uso único à volta da base do lobo pulmonar, constituída por fio multifilamentar absorvível de poliéster 0, e uma cânula de

suporte, e apertou-se (Anexo C – Figura 6E). Colocou-se uma pinça Satinsky acima da ligadura e fez-se a secção do lobo (Anexo C – Figura 6F). Mantendo a pinça, procedeu-se ao encerramento do bordo de pulmão livre através de duas suturas contínuas com fio monofilamentar absorvível de gliconato, 2/0 com agulha de SR (Anexo C – Figura 6G). A ligadura “Endoloop” foi apertada ao máximo e seccionou-se a ponta livre. Para finalizar a lobectomia, colocou-se SF dentro da cavidade torácica em quantidade suficiente para mergulhar a sutura e verificar se estava estanque (sem fuga de ar do pulmão). Como estava bem encerrado, fez-se aspiração do SF com aspirador de cânula Yankauer e colocou-se um dreno de toracostomia Pleurocan®. Não foi possível aceder ao GL supraesternal para examinação. Por fim, efetuou-se o encerramento da parede torácica, colocando suturas de sustentação, algumas à volta das costelas e outras nos músculos intercostais (Anexo C – Figura 6H), unindo os nós ao mesmo tempo que se aproximavam os bordos com 2 pinças Backhaus. Realizou-se uma sutura contínua de reforço e a validação do vácuo torácico através do Pleurocan®, antes de continuar o encerramento. Fez-se infiltração local muscular com bupivacaína. De seguida efetuou-se a aposição dos músculos nas suas posições anatómicas com suturas contínuas, aproximação subcutânea com pontos simples ancorados ao centro e reforço com sutura contínua. Estas suturas foram feitas com fio monofilamentar absorvível de gliconato, 0 com agulha de ST. O encerramento da pele foi feito através de sutura contínua com fio monofilamentar não absorvível de poliamida, 2/0 com agulha de ST. Colocou-se um penso simples para proteger a sutura e o Pleurocan®.

Pós-operatório: O Pleurocan® foi removido na manhã seguinte pois estava com uma drenagem média inferior a 0,5-2 mL/Kg/dia. Atendendo ao excelente estado geral e bom controlo de dor, o Bono teve alta 24h após a cirurgia com a seguinte medicação: carprofeno 100, 1 CP (2 mg/Kg), PO, SID, 5 dias; paracetamol 500, 1 CP (10mg/Kg), PO, BID, 5 dias e penso transdérmico de fentanil 100µg/h de 72h. Recomendou-se manter o máximo de repouso possível, vigiar a sutura e a frequência respiratória.

Acompanhamento: Foi realizada a avaliação da sutura com evolução positiva e remoção de pontos 12 dias após a cirurgia. Foi efetuada uma consulta de seguimento pelo serviço de oncologia para comunicação do resultado histopatológico de carcinoma bronquíolo-alveolar, bem diferenciado (Anexo C – Tabela 4). Aconselhou-se protocolo de quimioterapia com carboplatina EV 300 mg/m², a cada 3 semanas, 5 sessões.

Discussão: As neoplasias de pulmão em animais de companhia são raras, contrariamente ao que acontece em humanos, mas de expressão cada vez maior. Os tumores pulmonares primários podem manifestar-se sob a forma de lesão em massa solitária (apresentação mais comum), de múltiplos nódulos pulmonares (mais comum quando se trata de um processo metastático), de metastização nos gânglios linfáticos adjacentes e/ou envolver dígitos e osso devido à síndrome paraneoplásica de osteopatia

hipertrófica. Incidem mais em cães geriátricos, de porte médio a grande e os cães de raça Boxer, Dobermans, Setters Irlandeses e Bouvier Bernois (como era o caso do Bono) têm predisposição para desenvolver tumores pulmonares primários^{2,8}.

Os carcinomas são os tumores primários de pulmão mais frequentes em cães. Não existe certeza sobre causas diretas para este tipo de neoplasias, mas pensa-se que os animais possam ser fumadores passivos de tabaco (embora alguns autores consideram improvável) e estar expostos a poluentes ambientais, pelo que ficam mais predispostos (foi reportada uma relação direta entre o aparecimento de sinais de antracose em cães e tumor pulmonar primário)^{2,8}.

Muitos destes casos são assintomáticos e diagnosticados por achados radiográficos (25-50%). Podem apresentar desde sinais clínicos respiratórios (ex.: tosse e intolerância ao exercício) a sinais inespecíficos (ex.: prostração, anorexia e perda de peso) que se manifestam numa fase avançada da doença. O diagnóstico pode ser feito através da realização de radiografias torácicas (aconselhado 3 projeções), mas a TC é o exame mais recomendado para uma melhor caracterização (que será imprescindível para a escolha do acesso cirúrgico) e investigação de metastização. Aconselha-se a fazer um painel analítico com hemograma, bioquímica e urianálise, que serve também para detetar comorbidades e avaliação pré-anestésica^{2,8}.

A remoção cirúrgica destas massas é na maior parte das vezes a primeira opção terapêutica, desde que o animal esteja estável e sem sinais de metastização^{7,8}. O acesso à cavidade torácica pode ser conseguido por várias abordagens cirúrgicas como esternotomia, toracotomia, toracosopia, pivô de costela e celiotomia, sendo que, na maioria dos casos, as abordagens mais usadas são a toracotomia intercostal e a esternotomia mediana. A esternotomia mediana é necessária para grandes cirurgias do mediastino cranial e para acesso simultâneo a ambos os lados do tórax, mas a instabilidade causada pela secção das estérnebras causa dor pós-operatória intensa e recuperação mais prolongada, razão pela qual é evitada por alguns cirurgiões⁵. A toracotomia intercostal é o procedimento cirúrgico mais realizado para acesso à cavidade torácica em pequenos animais e, quando os lobos afetados são o caudal e acessório direitos, o acesso é pelos 5º ou 6º espaços intercostais desse lado, como aconteceu neste caso^{3,5,6,8}. Esta opção, é frequentemente escolhida pois permite obter maior segurança em termos de margens cirúrgicas livres de doença, quando se trata de remoção de neoplasias malignas^{7,8}.

Apesar da abordagem por toracotomia intercostal ser a mais realizada, existe um crescente desenvolvimento dos procedimentos minimamente invasivos como toracosopia e cirurgia toracoscópica assistida por vídeo (VATS)⁶. A diferença entre estas duas técnicas é que a VATS consiste na introdução dos instrumentos padrão através de uma toracotomia, mas sem a retração das costelas e a toracosopia tradicional utiliza instrumentos cirúrgicos

minimamente invasivos que são introduzidos na cavidade torácica através de cânulas colocadas percutaneamente¹. Ambas são apresentadas como uma abordagem cirúrgica para remoção de massas pulmonares de pequenas dimensões e localizadas na periferia^{4,6}. Estas técnicas conferem algumas vantagens (ex.: técnica minimamente invasiva, menor dor no curto e médio prazo do pós-operatório, menor incidência de complicações pós cirúrgicas como pneumonia, sépsis, e recuperação mais rápida da atividade normal) e desvantagens (ex.: má visualização do campo cirúrgico, uso de equipamento especializado, necessidade de ventilação seletiva só de um pulmão, tempo cirúrgico maior) comparativamente à toracotomia⁴. É referido num estudo retrospectivo de caso-controlo com tumores pulmonares primários de 2,2 - 7 cm, que a toracoscopia, em relação à toracotomia, não promoveu um prognóstico a longo-prazo diferente para o paciente e que a técnica toracoscópica é segura para extração de tumores pulmonares primários¹.

A lobectomia pulmonar tem alguns pontos críticos, para os quais, tanto a equipa cirúrgica como o anestesista, devem estar preparados. Um deles é o facto de se remover a pressão negativa com a abertura da cavidade torácica, podendo levar ao colapso pulmonar. A ventilação deve estar sempre presente e idealmente, o bloco cirúrgico deve estar preparado com ventilador mecânico para este tipo de procedimentos. O Bono esteve sempre com ventilação mecânica e recuperou rapidamente a ventilação autónoma no final da cirurgia. Um dos riscos desta intervenção é o fenómeno de edema pulmonar relacionado com a reexpansão dos pulmões colapsados muito tempo, de etiologia múltipla e não totalmente esclarecida, mas frequentemente fatal. Para isso, deve-se monitorizar sinais como taquipneia, dispneia expiratória, aparecimento de mucosas cianóticas, diminuição da saturação do oxigénio no sangue e presença de crepitações (estertores) na auscultação pulmonar^{3,8}.

Outro ponto crítico é o momento de laquear as estruturas que compõem o pedículo do lobo (artéria, veia e brônquio) e o encerramento do bordo livre de pulmão após secção. A forma clássica baseia-se em isolar e laquear individualmente cada estrutura do hilo pulmonar. Outra técnica de laqueação prende-se com o uso de um instrumento designado de “Grampeador” pulmonar, descrito na técnica de VATS, que é seguro para o encerramento do hilo pulmonar. No presente caso clínico, o cirurgião optou por realizar a lobectomia total recorrendo a uma ligadura no formato de “laço”, indicada para o efeito, com função constritora - “Endoloop”, da marca Surgitie™. Esta ligadura laqueia de uma só vez a base do lobo pulmonar, sendo uma técnica mais rápida e com menor risco de hemorragia do que a laqueação clássica⁴.

A dor após uma toracotomia intercostal é mais um ponto crítico deste procedimento e está associado à secção dos músculos, expansão das costelas e compressão neurovascular. As técnicas tradicionais de encerramento da toracotomia usam suturas

circuncostais e encerramento com suporte nos músculos intercostais (técnica usada no Bono), quando a massa muscular o permite. Uma técnica descrita para evitar esta compressão neurovascular e recuperação menos dolorosa é a colocação de suturas através de orifícios previamente feitos nas costelas. Outra técnica baseia-se na preservação muscular, trocando a secção do músculo grande dorsal pela sua retração dorsal. Esta é uma técnica igualmente eficaz e promove a recuperação menos dolorosa após a cirurgia. O controlo da analgesia no pós-cirúrgico é de extrema importância para que seja conseguida boa expansão torácica e, consequente, melhor oxigenação por parte do paciente. Este deve ser monitorizado/avaliado através de escalas de dor, frequência cardíaca, frequência respiratória e palpação da ferida⁶.

Os riscos gerais associados a uma toracotomia incluem: deiscência de suturas, hemorragia (lobectomia, vasos intercostais), inflamação excessiva da ferida, infeção, pitoráx, formação de seroma e, raramente, fratura de costela. Uma forma de monitorizar a qualidade e quantidade de líquido no tórax no pós-cirúrgico é com a colocação e manutenção de um dreno torácico. Este deve ser mantido até que a quantidade drenada seja inferior a 0,5-2,0 mL/Kg/dia^{3,6,8}.

O prognóstico é sempre reservado em pacientes com este diagnóstico. No entanto, é mais favorável nos casos em que a massa tem um tamanho inferior a 5 cm, é histologicamente bem diferenciado, está mais localizada na periferia, não é detetado líquido pleural (situações compatíveis com este caso) e não há metastização ganglionar periférica (sendo que este último fator não ficou esclarecido), estando descrito um tempo médio de vida superior a um ano nos casos que recorreram à cirurgia^{2,8}.

Referências bibliográficas:

- 1- Bleakley S, Duncam CG, Monnet E (2015). Thoracoscopic lung lobectomy for primary lung tumors in 13 dogs. **American college of veterinary surgeons**. Vol. 44
- 2- Lawrence J (2015). Respiratory tumors in dogs and cats: update on current options & outcomes. **American College of Veterinary Internal Medicine**. Consultado em: VIN.
- 3- MacPhail CM (2013). Surgery of the Lower Respiratory System: lungs and thoracic wall, In Fossum TW (Ed), **Small animal surgery** (pp.958-978), 4ª ed. St. Louis, Elsevier, Mosby.
- 4- Mayhew PD, Hunt GB, Steffey MA, Culp WT, Mayhew KN, Fuller M, Johnson LR, Pascoe PJ (2013). Evaluation of short-term outcome after lung lobectomy for resection of primary lung tumors via video-assisted thoracoscopic surgery or open thoracotomy in medium- to large-breed dogs. **Journal of the American veterinary medical association**, Vol. 243.
- 5- Monnet E (2018). Lungs. In Johnston SA, Tobias KM (Eds.), **Veterinary surgery: small animal** (pp.1983-1999) **vol 1**, 2ª ed. St. Louis, Elsevier/Saunders.
- 6- Nutt AE, Knoeles TG, Nutt NG, Murrell JC (2021). Influence of muscle-sparing lateral thoracotomy on postoperative pain and lameness: a randomized clinical trial. **Veterinary surgery**.
- 7- Rooney MB, Mehl M, Monnet E (2004). Intercostal thoracotomy closure: transcostal sutures as a less painful alternative to circumcostal suture placement. **Veterinary Surgery**, 33(3):209-13.
- 8- Sales JP, Pontes JV, Carvalho AP (2005). Neoplasias primárias do pulmão em canídeos a propósito de três casos submetidos a cirurgia. **Revista portuguesa de ciências veterinárias**.

Caso clínico nº4 – Cirurgia Maxilofacial - Rinotomia ventral

Identificação do animal e motivo da consulta: Louie, felídeo, macho esterilizado, raça Europeu Comum, com 2 anos e 4,5 Kg. Veio à consulta ao HEV por recomendação do seu CAMV, para investigação de dificuldades respiratórias.

História clínica: Gato indoor, recolhido de uma colónia em bebé. Corretamente vacinado e desparasitado interna e externamente. Sem acesso a lixo ou tóxicos e vivia com mais 3 gatos (sem alterações clínicas). Passado cirúrgico de orquiectomia eletiva. Os tutores referem que começou com espirros há um mês e verificaram o crescimento de uma massa na narina esquerda. Após consulta noutro CAMV, foram feitos exames complementares do conteúdo nasal, com recurso a zaragatoa: citologia - compatível com infeção; cultura de fungos - negativa; cultura microbiologia - compatível com *Staphylococcus*. Já durante o seguimento no HEV a massa continuou a crescer e iniciou a mesma sintomatologia na narina contralateral e epífora com corrimento serosanguinolento no olho esquerdo.

Exame físico: Animal alerta e com temperamento equilibrado. Presença de dispneia inspiratória moderada com estridor nasal; movimentos respiratórios regulares, rítmicos, costoabdominais, relação I:E de 1:1,5 e FR de 36 rpm. Pulso forte, simétrico, regular, rítmico e FP de 180 ppm. CC 3/5; mucosas rosadas, húmidas e brilhantes; TRC < 2s; grau de desidratação <5%. Temperatura de 38,0°C (sem evidência de parasitas/sangue no termómetro). Auscultação cardíaca normal e pulmonar com deteção de ruídos respiratórios superiores. Palpação abdominal e GL normais. Boca e ouvidos sem alterações. Presença de massa ulcerada e infetada na narina esquerda com obstrução parcial; narina direita sem evidência de corrimento nasal, mas também com uma massa, de menores dimensões, sem ulceração e nem sinais de infeção. Protusão de massa filamentar do interior da pálpebra inferior do olho esquerdo, sem corrimento (Anexo D – Figura 7A e 7B).

Lista de problemas: Presença de uma massa nasal a afetar ambas cavidades nasais e com envolvimento do olho esquerdo; espirros e estridor inspiratório.

Diagnósticos diferenciais: Pólipos inflamatórios; neoplasia (linfoma, adenocarcinoma, carcinoma das células escamosas, sarcoma); granuloma (*Aspergillus*, *Cryptococcus*, CE); rinosinusite bacteriana secundária.

Exames complementares: 1) Hemograma – normal. 2) TC de crânio - Obliteração total das cavidades nasais direita e esquerda, por conteúdo de densidade de tecido mole. Rinite, sinusite frontal e esfenoidal bilateral de natureza não determinada, com sinais de cronicidade, com maior expressão à esquerda. Lise óssea do tipo permeativa do corpo da maxila esquerda, das lâminas orbital e perpendicular esquerda do etmoide, com

deformação da cavidade nasal desse lado (Anexo D - Figura 7C, 7D). Linfadenomegalia de provável natureza reativa. 3) Histopatologia biópsias nasais por rinoscopia – compatível com lesão piogranulomatosa focalmente extensa e grave, com presença de elevado número de elementos bacterianos. Não foram detetados outros agentes patogénicos ou CE, mas não se descarta a sua presença. Dado a presença de forte componente inflamatória, não foi possível descartar lesão neoplásica subjacente. 4) Serologia *Cryptococcus neoformans* Antígeno (Ag) – negativa. 5) Anticorpos anti-leishmania (ELISA) – negativo. 6) Serologia FIV (anticorpo Ac) e FeLV(Ag) – negativa. 7) Cultura micológica – negativa.

Diagnóstico presuntivo: Rinosinusite bacteriana crónica bilateral; suspeita de processo neoplásico da cavidade nasal.

Plano: Realização de rinotomia ventral para extirpação das massas nasais.

Protocolo anestésico e controlo de dor: 1) Indução: injeção tripla de metadona (0,3 mg/Kg, IM), quetamina (4mg/Kg, IM) e dexmedetomidina (0,015mg/Kg, IM); propofol (1 mg/Kg, IV) a cada bolus, *ad efectum*; 2) Medicação peri-operatória: cefazolina (22mg/Kg, IV), meloxicam (0,1mg/Kg, SC); 3) Manutenção anestésica: anestesia volátil com isoflurano em oxigénio a uma taxa média de 1%; 4) Resgate analgésico: fentanilo (2 µg/Kg, EV, 1 bolus); 5) Fluidoterapia: LR à taxa de 3 mL/Kg/h; 6) Analgesia no recobro: metadona (0,3 mg/Kg, IM).

Procedimento cirúrgico: Após transporte para o bloco cirúrgico, o Louie foi colocado em decúbito dorsal com a mandíbula em posição aberta ao máximo (com auxílio de compressa colocada no pós-boca), expondo os palatos duro e mole. Lavagem do campo cirúrgico com SF e assepsia com solução espuma de iodopovidona a 4%, diluída de 1:4 em água, não sendo possível garantir um campo totalmente asséptico neste acesso cirúrgico. Através da colocação de um adesivo desde os caninos superiores até à mesa, fixou-se a cabeça. Colocação do pano de campo e fixação do mesmo com pinças Backhaus à volta da cabeça. Iniciou-se com a incisão do mucoperiósteo do palato duro, na linha média com lâmina de bisturi nº15; elevação lateral subperiosteal com suturas de sustentação, para facilitar a retração lateral atraumática (Anexo D – figura 7E -seta). Foi tido o cuidado para não incidir os vasos palatinos maiores caudais e rostrais que saem dos forames palatinos localizados junto à zona medial dos 4^{os} pré-molares superiores. De seguida procedeu-se com a osteotomia do osso palatino com o auxílio de um osteótomo Lambotte, um martelo cirúrgico e uma pinça de osso Luer, formando-se uma “janela” de 2x1 cm, onde se visualizou parte da massa (Anexo D – figura 7E - estrela). Por ser muito frágil e quebradiço ocorre fragmentação do osso removido, sendo este descartado. O encerramento cirúrgico é aceitável apenas com o mucoperiósteo. Com o auxílio de zaragatoas empurraram-se as massas, desde as narinas até à nasofaringe, local por onde

foram removidas, através do acesso cirúrgico (Anexo D – Figura 7F). As massas tinham várias ramificações dentro da cavidade nasal, juntamente com a presença de muito muco de aspeto purulento. Retiraram-se vários fragmentos da massa e fez-se a lavagem do muco com “flush” de SF nos dois sentidos (nasal-nasofaringe-nasal) antes de encerrar. Finalizou-se com a aspiração de todo o conteúdo líquido. Foi feito o encerramento do mucoperiósteo com padrão de sutura contínua, em duas camadas, com fio monofilamentar absorvível de gliconato 4/0 com agulha de ST. No final removeu-se a compressa do pós-boca e o pano de campo. A massa que sobressaía do interior da pálpebra inferior do olho esquerdo não foi intervencionada por não se saber a sua exata extensão. As amostras foram enviadas para análise histopatológica.

Pós-operatório: O Louie fez o recobro com evolução favorável, demonstrando melhoria significativa da respiração, pelo que teve alta no próprio dia com indicação para manter antibioterapia com doxiciclina 100mg (½ CP PO, SID) e iniciar prednisolona 5mg (1 CP PO, SID) durante 3 dias.

Diagnóstico histopatológico: Suspeita de pólipo nasal.

Acompanhamento pós-cirúrgico: Um mês após a rinotomia, o Louie dirige-se ao HEV por aparecimento de edema na face, mais exuberante do lado esquerdo, corrimento ocular ipsilateral, redução do apetite e aumento do esforço inspiratório. No exame físico apresentava estertor inspiratório e na observação da boca foi verificado que a zona da maxila esquerda estava edemaciada e com halitose exuberante. Foi novamente sedado para uma avaliação mais minuciosa pela equipa cirúrgica onde se verificou recidiva da massa nasal (extensamente) e o aparecimento de massa oral, com envolvimento da arcada dentária maxilar esquerda e deformação do plano nasal. Neste momento, apoiados na forte suspeita de neoplasia e sem possibilidade de extração cirúrgica, fez-se nova biópsia (incisional) da massa cujo resultado foi sarcoma histiocítico (SH). 6 dias após a biópsia, o Louie voltou ao HEV com anorexia total, mais dificuldades respiratórias e secreção ocular e nasal purulenta. Os tutores acabaram por optar pela eutanásia.

Discussão: Os SH são considerados muito raros em gatos e têm sido relatados esporadicamente em várias localizações anatómicas como tarso, mediastino, olho, nasofaringe, cérebro ou com envolvimento sistémico. A idade do doente pode ser uma pista importante no estabelecimento de diagnósticos diferenciais, pois a doença neoplásica nasofaríngea tende a ocorrer em animais mais velhos. Até ao momento, existem poucos relatos de SH na cavidade oral ou nasal e os casos descritos referem-se a animais entre os 10 e 16 anos. Apesar de raros, os sarcomas devem ser incluídos nos diagnósticos diferenciais quando estamos na presença de massas na cavidade nasal. O comportamento e prognóstico deste tipo de tumor não são claros. O SH pode ser considerado em gatos como uma neoplasia primária de células redondas da cavidade nasal. Tendo em conta a

informação encontrada, não há nenhum caso descrito de SH em gatos jovens^{2,3,4,6}. O facto do Louie ter apenas 2 anos, fez com as principais suspeitas de diagnóstico fossem de natureza inflamatória e infecciosa, sendo a hipótese de neoplasia a menos provável, pelo que não se previa este desfecho. O diagnóstico diferencial mais previsível seria de pólipos inflamatórios nasofaríngeos. Estas estruturas são benignas e surgem na mucosa da trompa de Eustáquio, ouvido médio, ouvido externo ou nasofaringe. O seu tratamento consiste na extirpação cirúrgica, o que se tentou neste caso através da realização do procedimento de rinotomia ventral⁴.

Previamente à cirurgia deve ser feito um painel analítico geral com hemograma, bioquímica sérica e provas de coagulação. A avaliação por imagem com TC é uma excelente modalidade para perceber a extensão e natureza das doenças nasais e ajuda o cirurgião a desenvolver um plano cirúrgico adequado, andando esta técnica a par com a ressonância magnética, em termos de valor diagnóstico⁵.

No presente caso, a rinotomia ventral foi realizada com o objetivo de explorar a extensão das massas, removê-las o quanto possível e fazer recolha de amostras para análise histopatológica. Esta abordagem cirúrgica ventral é o método preferencial para aceder à cavidade nasal e à região nasofaríngea (zona ventral da cavidade nasal, nasofaringe e cornetos etmoidais) e é indicada em pacientes com lesões benignas, corrimento nasal crónico não diagnosticado, rinite fúngica, inclusão de dente na cavidade nasal, tratamento adjuvante de neoplasia intranasal ou exploração e biópsia quando a rinoscopia não é possível ou não é diagnóstica. A rinoscopia com endoscópio rígido é uma técnica minimamente invasiva e é útil para a realização de biópsias do plano nasal. A desvantagem deste método é que, apenas poderão ser obtidas pequenas amostras e existe o risco de que estas não sejam suficientes para diagnóstico, tal como se constatou neste caso^{4,5}.

O acesso da rinotomia ventral deve ser usado com precaução em gatos porque a abertura máxima prolongada da boca pode resultar na compressão da artéria maxilar e subsequente isquemia cerebral e retiniana, e tem também como risco a formação de fístula oronasal, pelo que é recomendado realizar duas suturas do mucoperiósteo, para evitar a passagem de alimento da cavidade oral para a cavidade nasal, e consequente infeção local e pneumonia por aspiração, devido a falso trajeto^{4,5}. Além disso, dado que o interior da cavidade nasal é revestido por uma mucosa extremamente vascularizada, deve-se ter em atenção o risco de hemorragia. O suprimento sanguíneo da cavidade nasal vem principalmente da artéria maxilar que se ramifica na artéria infraorbitária e artérias palatinas maiores. A artéria palatina principal fornece o suprimento sanguíneo para a maior parte do palato duro, pelo que devem ser tidas em conta no acesso cirúrgico de rinotomia ventral. Durante o procedimento, a hemorragia pode ser controlada pelo uso de coagulação

elétrica, compressão digital e colocação de solução salina gelada com epinefrina. Quando a intervenção envolve os cornetos etmoidais, deve ser feita com muito cuidado para evitar a penetração inadvertida no cérebro^{1,5}. As potenciais vantagens da rinotomia ventral, em relação às outras abordagens, incluem uma recuperação mais rápida, um encerramento mais estético, menor risco de enfisema subcutâneo e menor dor no pós-operatório. Os seios frontais, no entanto, não podem ser explorados neste acesso^{4,5}.

Outras alternativas de acesso à cavidade nasal incluem a rinotomia dorsal, a abordagem combinada da rinotomia rostralateral e a abordagem intraoral. A rinotomia dorsal é a mais indicada para o acesso à cavidade nasal e aos seios frontais. Esta técnica pode ser usada para a maioria das doenças da cavidade nasal, exceto para lesões localizadas na nasofaringe. Este acesso é conseguido através da remoção de uma janela de osso sobre a ponte dorsal do nariz e seios frontais, evitando estender a janela de rinotomia lateralmente, porque pode resultar em deformidade facial. A abordagem combinada da rinotomia rostralateral, embora pouco utilizada principalmente em gatos, permite o acesso à região rostral do septo nasal e é utilizada na cirurgia de remoção de carcinoma das células escamosas de reduzidas dimensões (<1 cm) ou outros tumores locais ou benignos que afetam o septo rostral. A abordagem intraoral fornece a visualização da região nasofaríngea caudal e é usada para remoção de corpos estranhos e ressecção cirúrgica de massas localizadas na região nasofaríngea, dorsais ao palato mole^{1,4,5}.

No pós-cirúrgico, os animais intervencionados devem ser monitorizados de perto e ser posicionados com a cabeça mais baixa que o corpo para evitar a aspiração pulmonar (p.e.: de sangue), que pode progredir rapidamente para pneumonia. Deve-se por isso, observar o padrão respiratório e os sons pulmonares. Deve-se ter em conta que a hemorragia das narinas pode-se manter por vários dias após a cirurgia. Embora a cirurgia nasal seja realizada em ambiente contaminado, a infecção pós-operatória é incomum. Contudo, há sempre a recomendação para a realização de exame microbiológico no local intervencionado, sendo que os resultados da cultura e do teste de sensibilidade aos antibióticos podem dar informação sobre a classe de antibióticos pós-operatórios a prescrever. Neste caso optou-se por não se realizar, pois havia um resultado de cultura recente e iria manter o antibiótico já prescrito. Deve-se ainda indicar aos tutores que devem optar por oferecer alimentos moles durante as 2 semanas após a cirurgia ou até que a incisão tenha cicatrizado^{4,5}.

Quando estamos perante uma doença neoplásica na cavidade nasal, a cirurgia, neste caso rinotomia, não vai aumentar o tempo de vida do animal, mas vai dar mais conforto e aumentar a qualidade de vida devido à desobstrução das vias respiratórias. Na maioria dos casos a recorrência da neoplasia é expectável sendo que os sinais clínicos podem voltar a aparecer dentro de 6 a 12 meses após a cirurgia^{1,5,6}.

À data, só foi encontrado um relato de caso de SH nasal e um de SH de origem cerebral com invasão para a cavidade nasal. Em cães com diagnóstico de SH, é associado um prognóstico muito mau devido ao comportamento altamente maligno das lesões^{3,6}. No entanto, as opções de tratamento para SH em gatos não foram avaliadas e em cães, as informações são escassas³. No primeiro caso descrito de SH nasal num gato, a progressão da doença aconteceu em três meses desde o aparecimento dos primeiros sinais clínicos, terminando com o desenvolvimento de assimetria facial que progrediu rapidamente ao longo uma 1 semana⁶. O Louie teve uma evolução muito idêntica em termos temporais e alterações clínicas. Teria sido útil a realização de necropsia para comparação de mais dados clínicos com os casos descritos.

Na presença de neoplasia nasal maligna a radioterapia é a primeira escolha de tratamento, quando acessível. Anteriormente, a remoção cirúrgica dos tumores nasais e radioterapia adjuvante era o tratamento de eleição, mas mais recentemente referem que a aplicação de radioterapia seguida de excisão cirúrgica do conteúdo da cavidade nasal, demonstrou aumentar o intervalo livre de doença em cães. Os tumores localizados rostralmente, respondem mais favoravelmente à radioterapia, ao contrário dos que estão na área dos cornetos etmoidais^{4,5}. O papel dos fármacos quimioterápicos no tratamento de SH é indeterminado para este tipo de tumor⁶. Assim, atendendo ao mau prognóstico desta neoplasia juntamente com as escassas hipóteses de tratamento eficaz, faz com que a eutanásia seja, em muitos casos, o destino destes doentes.

Referências bibliográficas:

- 1- MacPhail CM (2013). Surgery of the upper respiratory system In Fossum TW (Ed), **Small animal surgery** (pp.948-953), 4ª ed. St. Louis, Elsevier, Mosby.
- 2- Necova S, North S, Cahalan S, Das S (2020). Oral histiocytic sarcoma in a cat. **Journal of feline medicine and surgery**, Vol. 6(2).
- 3- Santifort KM, Jurgens B, Grinwis G, Gielen I, Meij PB, Mandigers P (2018). Invasive nasal histiocytic sarcoma as a cause of temporal lobe epilepsy in a cat. **Journal of feline medicine and surgery**, Vol. 4(2).
- 4- Schmiedt, CW (2018). Nasal planum, nasal cavity and sinuses In Johnston SA, Tobias KM (Eds), **Veterinary surgery: small animal** (pp.1919-1934), **vol1**, 2ªed. St. Louis, Elsevier/Saunders.
- 5- Weeden AM, Degner DA (2016). Surgical approaches to the nasal cavity and sinuses. **Veterinary clinics of north America: small animal practice**, 46(4):719-33.
- 6- Wong VM, Snyman HN, Ackerley C, Bienzel D (2012). Primary nasal histiocytic sarcoma of macrophage-myeloid cell type in a cat. Elsevier, 147(2-3):209-13

Caso clínico nº5 – Cirurgia Ortopédica - Fixação externa transarticular tibiotársica

Identificação do animal e motivo da cirurgia: Pantera, macho inteiro, de raça Europeu Comum, com 1 ano e 4,1Kg. Cirurgia realizada para redução de fratura de tíbia do membro pélvico esquerdo (MPE).

História clínica: Gato indoor e outdoor, com vacinas e desparasitação em dia. Alimentação seca e caseira e contacto regular com outros cães e gatos da zona de residência. Não tinha nenhum antecedente médico e cirúrgico a registar. Três dias antes da cirurgia regressou a casa caminhando sem apoio do MPE e com ferida exposta, o que motivou os tutores a dirigirem-se à clínica veterinária para consulta. O animal foi internado para estabilização e realização do procedimento cirúrgico.

Exame físico no dia da cirurgia: O animal estava alerta e com temperamento equilibrado. Os movimentos respiratórios eram regulares, rítmicos, costoabdominais, com profundidade adequada, relação I:E de 1:2 (sem uso de músculos acessórios), com FR de 28 rpm. O pulso era forte, simétrico, regular, rítmico e a FP era de 172 ppm. CC 3/5. Mucosas rosadas, húmidas e brilhantes; TRC <2s; grau de desidratação <5%. Temperatura de 38,8°C (sem evidência de parasitas/sangue no termómetro). A auscultação cardiopulmonar era normal e a palpação abdominal e dos GL também se encontrava normal. Os olhos, boca e ouvidos não tinham alterações.

Exame ortopédico: Apresentava claudicação grau 4 do MPE, mobilidade por fratura da tíbia e fíbula esquerdas, ferida de avulsão com grande profundidade, que se estendia desde o tarso até aos dígitos, na face medial, com exposição de alguns tendões e metatarsos. Instabilidade da articulação do tarso por lesão do ligamento colateral medial. Tinha tónus muscular normal, sensibilidade superficial e profunda nos 4 membros.

Lista de problemas: Fratura completa da tíbia e fíbula esquerdas, lesão do ligamento colateral medial e ferida de avulsão na face medial do MPE.

Diagnósticos diferenciais: Fratura óssea traumática; fratura óssea secundária a osteomielite infecciosa ou a neoplasia (menos prováveis).

Exames complementares: 1) Hemograma – normal; 2) Bioquímica sérica – normal; 3) Radiografia ventro-dorsal do MPE – confirmação de fratura do terço distal da tíbia e da fíbula e fratura do metatarso 1, na zona proximal (Anexo E - Figura 8).

Diagnóstico: Fratura cominutiva no terço distal da tíbia e fíbula do MPE de classificação III (extensa laceração dos tecidos moles adjacentes com pele íntegra sobre o osso fraturado), fratura do 1º metatarso, instabilidade da articulação do tarso por lesão do ligamento colateral medial.

Estabilização pré-cirúrgica: Fluidoterapia com LR com taxa de 2mL/Kg/h, analgesia com buprenorfina (0,02 mg/Kg, IV, TID), anti-inflamatório com meloxicam (0,1 mg/Kg, SC, SID), antibioterapia com cefazolina (22mg/Kg, IV, TID).

Protocolo anestésico e controle de dor: 1) Indução: injeção tripla de metadona (0,3 mg/Kg, IM), quetamina (4mg/Kg, IM) e dexmedetomidina (0,015mg/Kg, IM); propofol (1 mg/Kg, IV) a cada bolus, *ad effectum*; 2) Medicação peri-operatória: cefazolina (22mg/Kg, IV); 3) Manutenção anestésica: anestesia volátil com isoflurano em oxigénio a uma taxa média de 1,5%; 4) Resgate analgésico: metadona (0,2 mg/Kg, IM), 1 bolus); 5) Fluidoterapia: LR à taxa de 3 mL/Kg/h.

Procedimento cirúrgico: Colocou-se ligadura coesiva elástica a envolver os dígitos e suspendeu-se o membro, mantendo o animal em decúbito dorsal. Preparou-se o campo cirúrgico com tricotomia minuciosa, tendo em conta as feridas existentes. A tricotomia foi feita em redor de todo o MPE. A assepsia foi realizada com clorohexidina a 4%, diluída 1:10 em água e finalização com SF nas zonas de ferida. O animal foi levado para o bloco cirúrgico e colocado em decúbito dorsal, mantendo o membro suspenso. Após colocação do pano de campo, foi colocada ligadura coesiva elástica estéril em cima da outra ligadura e soltou-se o membro, ficando este sobre o pano de campo. Optou-se por fazer uma fixação externa do tipo II (uniplanar bilateral) modificada com barra diagonal, transarticular tibiotársica. Inicialmente colocaram-se 2 cavilhas de rosca positiva de ponta de 2.0 mm (com rosca ao centro) e uma de ponta de 1,5 mm no fragmento proximal da tibia. Depois foi feita uma incisão cutânea longitudinal medial com lâmina de bisturi nº 15 ao longo do terço distal da tibia, com 2 cm, expondo o foco da fratura. Foi tido o cuidado para que a incisão não atingisse a ferida e para que fosse o mais reduzida possível, controlando a exposição óssea. Através da incisão, colocou-se uma pinça de redução óssea em cada fragmento da tibia, desbridou-se todo o tecido desvitalizado ou fibroso possível com uma pinça de Adson e uma pinça hemostática mosquito e fez-se a redução anatómica da fratura com a movimentação das pinças de redução óssea. De seguida, foram colocadas as 3 cavilhas no fragmento distal da tibia. De cada grupo de cavilhas (proximal e distal), apenas as 2 de rosca ao centro passavam de um lado ao outro do osso (foram introduzidos através da pele, tecidos moles, cortical óssea, medular óssea, cortical oposta e tecidos moles, fazendo com que as cavilhas emergissem no lado oposto do membro e a rosca ficasse fixa ao osso) e a terceira estava só colocado até ao centro do osso (cavilha de ponta de 1,5) (Anexo E – Figura 9A). A colocação das cavilhas foi feita com berbequim posicionando-as num ângulo de aproximadamente 90° com o eixo longitudinal do osso. As cavilhas foram fixas a uma barra de conexão (de 3 mm) medial ao longo da tibia e uma lateral transarticular tibiotársica, por meio de rótulas de Maynard (Anexo E – Figura 9B). A barra transarticular foi angulada a 135° na região do tarso.

Durante este processo, manteve-se a fratura alinhada e assim que se fixaram as cavilhas, a incisão cutânea foi encerrada com pontos simples usando um fio monofilamentar absorvível de gliconato 3/0 com agulha de ST. De seguida, foram colocadas 3 cavilhas de ponta de 1,2mm ao longo dos metatarsos pela face lateral, sendo que estas ficaram fixas nas rótulas da barra transarticular (Anexo E – Figura 9C). Ainda foi colocada uma barra reta desde a porção proximal até à porção distal, fazendo uma forma triangular que servia de travão de ângulo da barra transarticular (Anexo E – Figura 9D). No final foi colocada uma barra angulada na face dorsal do tarso, ligando a barra medial à barra de travão. Uma das cavilhas do grupo distal, estava fixa com rótula no meio desta barra dorsal (Anexo E – Figura 9E). As pontas das cavilhas que ficaram para além das rótulas foram cortadas com um alicate de corte de cavilhas. No final da colocação do aparelho ortopédico, o membro foi radiografado para verificar se seria necessário algum ajuste (Anexo E – Figura 9F, 9G). Antes da realização do penso, a ferida (Anexo E – Figura 9H) foi tratada através da remoção do tecido desvitalizado, lavagem abundante com SF e colocação de compressas embebidas em mel. O penso foi feito de forma a proteger tanto o aparelho de fixação como a ferida. Com este esquema, teve-se o objetivo de fazer uma fixação externa tridimensional, transarticular com imobilização temporária da articulação do tarso, promovendo, para além da estabilização óssea e ligamentar, a imobilização do membro para aumentar o sucesso de cicatrização da ferida.

Pós-operatório: Fluidoterapia com LR à taxa de 2mL/Kg/h; analgesia com metadona (0,2 mg/Kg, IV, TID); anti-inflamatório com meloxicam (0,05 mg/Kg, SC, SID) por mais 2 dias e antibioterapia com cefazolina (22mg/Kg, IV, TID). Teve alta dois dias depois da cirurgia, com indicação para mudança de penso na clínica, diariamente.

Acompanhamento pós-cirúrgico: O acompanhamento foi feito diariamente para limpeza dos fixadores e da ferida, com mudança de penso. Os pontos de inserção das cavilhas foram limpos com SF e solução antisséptica à base de clorhexidina. A ferida foi tratada através de limpeza com SF e colocação de penso de mel. Os pontos da incisão cutânea foram removidos 8 dias após a cirurgia, tendo até à data a evolução que se pode observar nas figuras (Anexo E – Figura 10).

Discussão: O osso é composto por elementos orgânicos e inorgânicos sendo um tecido vivo complexo e dinâmico que está em constante estado de adaptação e remodelação. É o principal órgão de suporte de carga do corpo e dá forma aos animais vertebrados. A cicatrização do osso acontece pela regeneração de osso estrutural e funcionalmente competente. A modelagem óssea é o processo pelo qual se forma o osso primário e a remodelação envolve a atividade coordenada de osteoblastos e osteoclastos para formar osso secundário, nomeadamente o calo ósseo. Estes agentes, removem o osso morto nas margens da fratura, alargando o seu espaço, para de seguida se começar

a formar um calo externo na superfície abaxial do osso. A progressão do calo de uma fratura é influenciada por alguns fatores como a adequação do suprimento sanguíneo local e a quantidade de movimento presente entre os fragmentos da fratura^{4,5}.

A fratura ocorre quando um tipo específico de carga excede a capacidade de suporte do osso, ultrapassando a força elástica e plástica, resultando em fraturas cominutivas (mais de um fragmento), como aconteceu com o presente caso^{4,5}.

As fraturas da tíbia são relativamente comuns em cães e gatos, compreendendo 21% das fraturas de ossos longos e 11,7% das fraturas apendiculares. Para a seleção da técnica cirúrgica e escolha dos implantes mais adequados, são avaliados fatores relacionados com o animal, nomeadamente tamanho, idade e temperamento, bem como o tipo e a localização da fratura e a extensão da lesão dos tecidos moles. Em Medicina Veterinária, o custo, experiência técnica e disponibilidade de implantes específicos podem influenciar na escolha final. Os implantes primários para fixação de fraturas incluem placas ósseas, pinos/cavilhas intramedulares e fixadores esqueléticos externos. Os implantes secundários ou suplementares incluem fios de Kirschner, fios de cerclagem e parafusos interfragmentários^{2,4,5}.

O princípio da **fixação interna** é imobilizar corretamente os fragmentos ósseos até que estejam curados, enquanto o paciente move o membro e suporta o peso. Tem como vantagem o facto da estrutura óssea reconstruída e a fixação se suportarem mutuamente e a desvantagem de ser uma abordagem invasiva pela exposição direta do osso e dissecação dos tecidos envolventes, que pode levar à cicatrização prolongada e potenciar a infeção ou reação de CE⁵. Uma alternativa minimamente invasiva para fixação interna prende-se pela realização de pequenas incisões distantes ao local da fratura por onde é feita a introdução e fixação do implante. No entanto, pela impossibilidade de observação direta dos segmentos de fratura, esta abordagem ainda está em estudo e avaliação^{4,5}. Também se pode fazer reparação de fraturas com fio de cerclagem a circundar completamente o osso, mantendo os fragmentos apostos, unicamente em fraturas oblíquas longas da diáfise, e pode ser acompanhado da colocação de um pino intramedular. A cerclagem é também usada como reforço de outras técnicas, inibindo forças rotacionais. O seu uso foi responsabilizado pela potencial falha na cicatrização em algumas fraturas, por prejudicar o aporte sanguíneo^{2,5}. Outra técnica rege-se pela colocação de pinos intramedulares (pinos *Steinmann*) que quando são utilizados como único dispositivo, devem preencher pelo menos 70% do diâmetro interno do istmo do canal medular. No entanto, estes não resistem bem às forças de compressão ou rotacionais e raramente são usados como único implante de uma fratura de diáfise^{2,4,5}. A alternativa mais usada em redução interna de fraturas, incluindo fraturas de tíbia, é o uso de placas ósseas e caracteriza-se por efetuar compressão dinâmica. Quando usadas corretamente, resultam

na compressão dos fragmentos da fratura, promovendo uma excelente estabilidade local e aplica-se apenas à reconstrução anatômica de fraturas simples transversais ou oblíquas curtas. Estes aparelhos resistem às forças de tensão, compressão, flexão e rotação feitas no membro. Também existem placas de bloqueio, sendo que estas não dependem do contato osso-placa, mas sim, do contacto osso-parafuso, evitando-se o contato rígido entre placa e osso (diminui a lesão do periósteo e preserva o suprimento sanguíneo extraósseo). Existem placas de modelo misto de parafusos (corticais e bloqueados). Mesmo com o uso de outras estruturas de apoio, a placa é a única responsável por resistir à carga aplicada e deve ser capaz de suportar todas as forças na fenda da fratura até que a união clínica seja alcançada^{2,4,5}.

A **fixação esquelética externa** é um método cirúrgico de redução de fraturas pela aplicação de um dispositivo em que a maior parte da fixação permanece fora da superfície da pele. A fixação esquelética externa envolve o uso de cavilhas transósseas, aplicadas percutaneamente, presas a uma barra de conexão com rótulas (neste caso foram usadas as de Maynard), formando uma estrutura externa estável. Tem como grande vantagem a exposição mínima ou nenhuma do local da fratura, alcançando alinhamento anatômico sem manipulação excessiva dos fragmentos da fratura. É colocada com mínimo contato periosteal e mantém a estabilidade adequada do hematoma da fratura. Pode ser uma opção válida quando estamos perante uma fratura exposta com áreas de contaminação ou infecção. Os implantes são eventualmente removidos, minimizando o risco a longo prazo de infecção/reação de CE e a estrutura de fixação permanece acessível e ajustável. No entanto, a fixação esquelética externa aumenta o risco de infecção durante a cicatrização em comparação com os dispositivos de fixação interna, porque os implantes promovem a quebra da barreira cutânea entre exterior e interior. Outras questões a considerar incluem a tolerância do paciente e a comprometimento do tutor. As configurações gerais de fixadores externos podem-se dividir em unilateral (cavilhas corticais) ou bilateral (usando cavilhas completas), uniplanar (com todas as cavilhas no mesmo plano), biplanar (em dois planos) ou multiplanar (em vários planos). Neste caso clínico, o aparelho implementado considera-se do tipo IIb (uniplanar, bilateral, com uma cavilha cortical em cada grupo) modificado com barra diagonal. Ainda foi acrescentada a variação de fixação transarticular. Esta forma é indicada na estabilização adjuvante ou reparo primário de fraturas justo-articulares, luxações articulares, lesões de ligamentos ou tendões, artrodese articular ou coadjuvante do tratamento de feridas do membro intervencionado. Também são conhecidas outras técnicas como pino intramedular em combinação com um fixador externo ou Tie-In e fixador esquelético externo circular, sendo que este último exige um alto nível de cuidados pós-operatórios e podem ser desconfortáveis para o animal^{2,3,5}.

No pós-operatório é obrigatório a realização de radiografias para avaliar a aposição dos segmentos e fragmentos da fratura, o correto alinhamento do membro e a adequação do tamanho do aparelho. Antes da colocação do penso almofadado, recomenda-se a limpeza asséptica com clorohexidina a 0,05% ou solução de iodopovidona a 0,1%. A aplicação de uma pomada com antibiótico à volta do local de inserção das cavilhas, também é recomendada por alguns autores. Para minimizar o inchaço pós-operatório pode-se colocar compressas embebidas em SF gelado. É também importante promover um boa analgesia pós-operatória bem como cuidados diários com o fixador, a amplitude de movimento passiva, crioterapia, exercícios de mudança de peso e o retorno precoce ao uso controlado do membro. É fundamental alertar os tutores de que qualquer alteração na posição do aparelho deve ser reportada. As avaliações radiográficas geralmente são realizadas às 4, 8 e 12 semanas e posteriormente, conforme necessário. O tempo médio de estabilização da fratura é de 6 a 10 semanas⁵.

Num estudo de casos, realizado com 140 gatos que usaram aparelhos de fixadores externos, 19% tiveram complicações associadas ao fixador. As complicações mais frequentes ocorreram no fêmur (50%), tarso (35%) e rádio/ulna (33%). As causas foram infecção superficial do trajeto das cavilhas e falha do implante (45% e 41%, respetivamente). O desenvolvimento de complicações não é incomum em gatos após a colocação de fixador externo, no entanto, os gatos parecem ter uma taxa menor de infeções por causa do local de inserção das cavilhas do que os cães¹.

A aplicação adequada dos implantes pode determinar uma osteossíntese bem-sucedida ou correções repletas de complicações. O resultado é influenciado pelo material e geometria dos implantes (e como estes são fixos ao osso) e pelas cargas que o próprio animal aplica, pelo que o cirurgião deve compreender os princípios de biomecânica na escolha da melhor opção cirúrgica^{4,5}. O Pantera foi demonstrando uma grande adaptação ao aparelho de fixação externo e evolução positiva visível na cicatrização da ferida.

Referências bibliográficas:

- 1- Beever L, Giles K, Meeson R (2017). Postoperative complications associated with external skeletal fixators in cats. **Journal of feline medicine and surgery**. Vol. 19 (pp. 727-736)
- 2- DeCamp, EC, Johnston, AS, Déjardin, ML, Schaefer, LS (2016). Fractures of the tibia and fibula. In Brinker, Piermattei e Flo's (Eds) **Handbook of small animal orthopedics and fracture repair** (5th Ed.) (pp.670-706). St. Louis, Missouri: Elsevier
- 3- Heras, JM, Rovesti LG, Nocco G, Barilli M, Bogoni P, Herreros SE, Armato M, Collivignarelli F, Vegni F, Quiros RJ (2014). Evaluation of sixty-eight cases of fracture stabilisation by external hybrid fixation and a proposal for hybrid construct classification. **BMC veterinary research**. Vol.10
- 4- Roe, S (2019). Biomechanics of fracture fixation. **Veterinary clinics of north America: small animal practice**. Vol. 49 (pp. 703-718). Elsevier.
- 5- Tobias KM, Johnston SA (Eds) (2018). Section IV Musculoskeletal system. In **Veterinary surgery: small animal, vol 1**, 2^a ed. (pp.670-706) St. Louis, Elsevier/Saunders.

Anexo A - SUB bilateral

Tabela 1 - Parâmetros analíticos do Xibito.

parâmetro	Dia 1*	Int. Ref ^a	Dia 3	Int. Ref ^a	Dia 4	Dia 32	Int. Ref ^a
BUN	27	10-30 mg/dl	27	28-115 mg/dl		57,4 Ureia	40,66-72,76 mg/dl
CREA	0,8	0,3-2,1 mg/dl	0,8	1,0-2,0 mg/dl		0,72	1,1-2,3 mg/dl
ALB	3,4	2,2-4,4 g/dL					
FA	95	10-90 u/L			38,5		7-68 U/L 37°C
ALT	141	20-100 u/L			99,7		33-119 U/L 37°C
TBIL	0,2	0,1-0,6 mg/dl			1,253		0,00-0,4 mg/dl
CA	10,7	8,0-11,8 mg/dl					
PHOS	4,4	3.4-8.5 mml/l					
GLU	82	70-150 mml/l	98	67-168 mml/l			
Na ⁺	144	142-164 mmol/L	155	146-157 mmol/L			
K ⁺	4,0	3.7-5.8 mml/l	3,1	3.5-5.8 mml/l		4,5	3.5-5.8 mml/l
Cl ⁻			121	116-126 mmol/L			
PT	6,2	5,4-8,2 g/dL					
GLOB	2,8	1,5-5,7 g/dL					
iCa			1,18	1,1-1,4 mmol/L			
Gama-GT						0	1-10 U/L 37°C
HT	47,1	26-49,0%	23	31,7-48,0%	29	32,3	24-45%
HGB	14,2	9-15,3 g/dL	7,8	10,6-15,6 g/dL		9,99	8-15 g/dL
Leucócitos	8,04	5,5 - 19,5 x10 ⁹ /L				12,8	5,5 - 19,5 x10 ³ /μL
Eritrócitos	9,0	4,6 - 12,0 x10 ¹² /L				7,34	5,0 - 10,0 x10 ³ /μL
Plaquetas	127	100 - 518 x10 ⁹ /L				388	300-700 x10 ³ /μL
T4 Total	3,5	0,8-4,7 μg/dL					

*Dia 1 – internamento; Dia 2 – cirurgia, Dia 4 – alta; Dia 32 – um mês após cirurgia

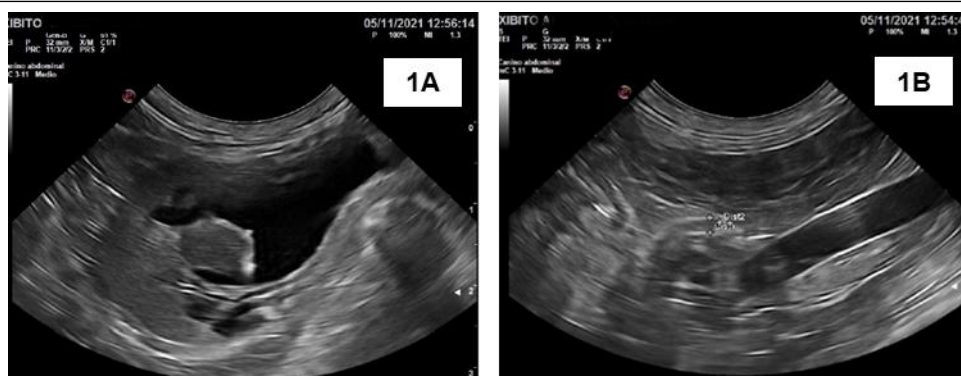


Figura 1 - Ecografia pré-cirúrgica do Xibito.

A- Rim direito com dilatação piélica grave (17,3 mm); B- Ureter esquerdo com sinais de hidroureter.
(Imagens gentilmente cedidas pelo HEV)

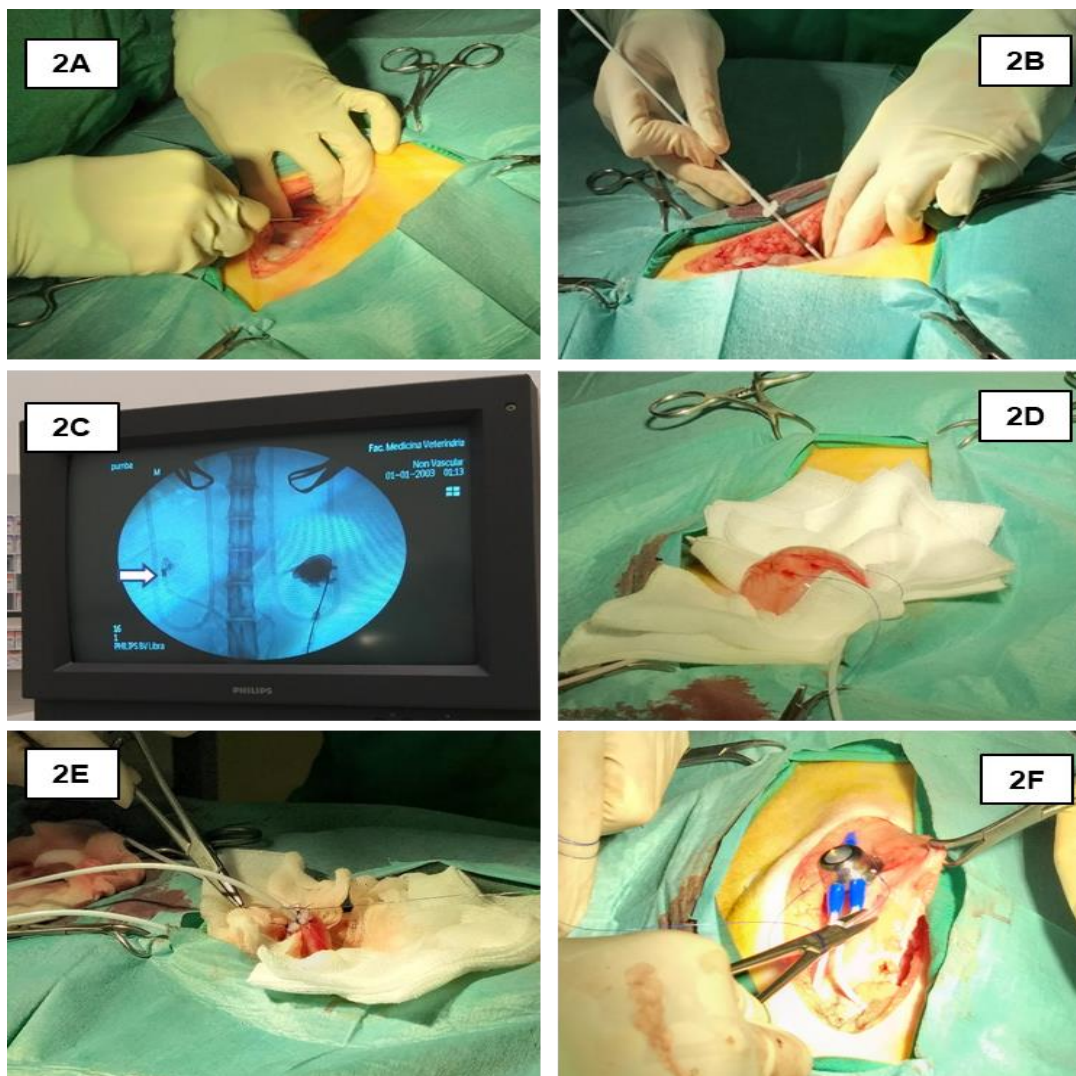


Figura 2 - Imagens da cirurgia para a colocação do SUB.

A- Introdução de cateter rígido; **B-** Colocação do cateter de nefrostomia; **C-** Imagem fluoroscópica (seta-marca radiopaca); **D-** Sutura em bolsa de tabaco, bexiga; **E-** Fixação do cateter de cistostomia à bexiga; **F-** Sistema Porta fixo no espaço subcutâneo.



Figura 3 - Imagens ecográficas um mês após colocação do SUB.

A- Rim direito com dilatação piélica de 14 mm; **B-** Rim direito com redução da dilatação após lavagem do SUB; **C-** Lavagem do sistema SUB com Kit de lavagem e auxílio ecográfico. (Imagens gentilmente cedidas pelo HEV)

Anexo B - Enxerto livre de pele

Tabela 2 - Classificação dos enxertos de pele, tendo em conta a sua origem (adaptado de Johnston & Tobias, 2018).

Classificação dos enxertos de pele, tendo em conta a sua origem		
1)	Enxertos autógenos	As áreas doadora e recetora estão no mesmo animal
2)	Aloenxertos (homoenxertos)	Os sítios doadores e recetores estão em indivíduos geneticamente diferentes da mesma espécie
3)	Xenoenxertos (heteroenxertos)	Os sítios doadores e recetores estão em animais de diferentes espécies
4)	Isoenxertos	Enxerto entre gêmeos idênticos ou entre híbridos F1 produzidos pelo cruzamento de linhagens endogâmicas

Tabela 3 - Fenómenos da cicatrização num enxerto de pele (adaptado de Johnston & Tobias, 2018).

Fenómenos da cicatrização enxerto de pele livre		
1)	Aderência	Fase I -Formação de rede de fios de fibrina que se contraem para puxar o enxerto para uma posição mais próxima ao leito. Ligações entre colágeno e elastina na superfície exposta do enxerto e colágeno e elastina na superfície do leito recetor ocorrem nas 8h iniciais. Fase II- a rede fibrinosa é invadida por fibroblastos, leucócitos e fagócitos; estes iniciam a conversão numa adesão fibrosa, aumentando a força de adesão. Inicia às 72h.
2)	Embebição plasmática	Este processo continua a atrair células e soro para os vasos dilatados do enxerto nutrindo-o até à revascularização. O acúmulo de hemoglobina e seus produtos de degradação conferem uma aparência arroxeadada ou cianótica ao enxerto. O líquido absorvido difunde-se no espaço intersticial do enxerto, produzindo edema 48 a 72 horas após o enxerto.
3)	Inosculação	Anastomose das extremidades cortadas dos vasos do enxerto com vasos do leito recetor com o mesmo diâmetro entre 48 e 72 horas. Inicialmente, a perfusão é lenta quando o sangue começa a fluir na vasculatura do enxerto, no 3º ou 4º dia pós-enxerto, mas continua a melhorar até que a velocidade normal do fluxo seja alcançada no 5º ou 6º dia.
4)	Revascularização	Revascularização pelo crescimento de novos vasos do leito para o enxerto. Os fatores de crescimento endotelial vascular são elevados no enxerto, particularmente ao 5º-7ª dia pós-enxerto – pico da atividade de crescimento vascular. Além dos vasos sanguíneos, novos vasos linfáticos formam-se para a drenagem linfática do enxerto no quarto ou quinto dia.

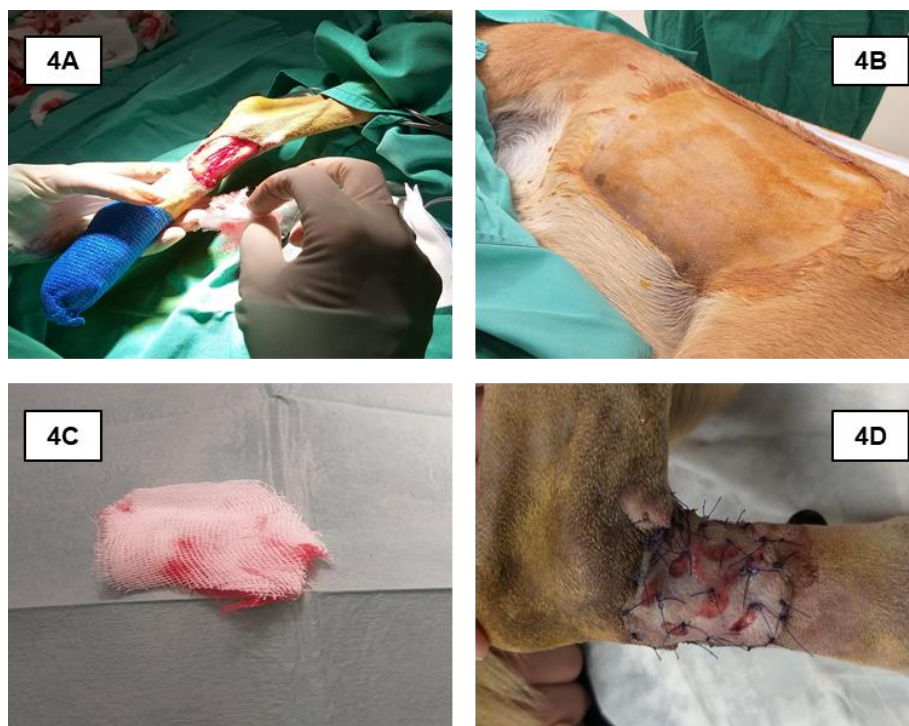


Figura 4 – Imagens da cirurgia do Ruca.

A- Defeito cirúrgico após nodulectomia; **B-** Local dador do enxerto; **C-** Desenho do defeito feito com compressa; **D-** Aspeto pós-cirúrgico do enxerto.



Figura 5 - Evolução da cicatrização do enxerto livre de pele

A- Enxerto no dia 3; **B-** Enxerto no dia 6; **C-** Enxerto no dia 8; **D-** Enxerto no dia 32

Anexo C - Lobectomia

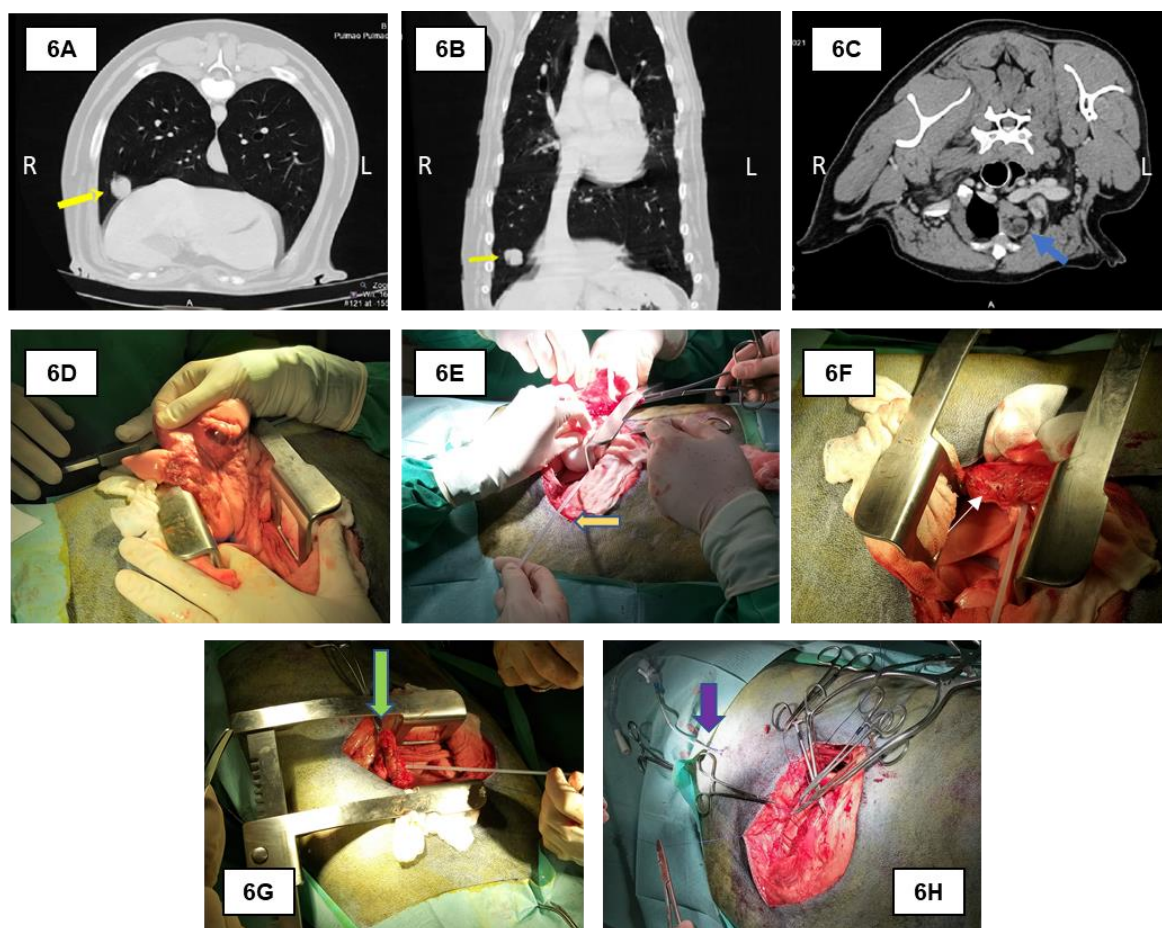


Figura 6 - Tomografia computadorizada e imagens da lobectomia pulmonar do Bono.

A/B- Imagens TC: Lesão nodular, de densidade de tecido mole, aproximadamente esférica, medindo cerca de 16 mm Ø, localizada no terço ventral do lobo caudal direito, sensivelmente ao nível do oitavo espaço intercostal (seta amarela); **C-** Imagem TC: Discreta linfadenomegalia supraesternal, com captação discretamente heterogênea de contraste (seta azul); **D-** Lobo pulmonar caudal direito com visualização de nódulo; **E-** ligadura *Endoloop* (seta amarela e azul); **F-** Bordo pulmonar seccionado (seta branca); **G-** Sutura do bordo pulmonar (seta verde); **H-** Encerramento parece intercostal e *Pleurocan* (seta roxa). (Imagens da TC gentilmente cedidas pelo HEV)

Tabela 4 – Resultados dos exames complementares do Bono.

	LEU	ERI	PLT	HT	HMG	ALT	FA	CRE	URE	GLU	PTs	ALB
Valor	10,1	6,77	329	46,7	15,1	49,5	37	1,62	55,2	109,5	5,55	3,01
Int. Ref^a	6 – 17 x10 ³ / μL	5,5- 8,5 x10 ⁶ / μL	200- 500 x10 ³ / μL	37- 55 %	12- 18 g/dl	24- 97 U/L 37°C	11- 162 U/L 37°C	0,4- 1,8 mg/dl	19,26 - 57,78 mg/dl	82- 116m g/dl	5,4- 7,2 g/dl	2,9- 3,8 g/dl
Citologia TCguiada	Diagnóstico: Os esfregaços observados são compatíveis com neoplasia de origem epitelial. “Recomenda-se biópsia para confirmação do diagnóstico ou realizar a extirpação e posterior análise histopatológica”.											
Análise Histopatológica	“Na peça cirúrgica enviada identifica-se lesão focal que corresponde a carcinoma bronquíolo-alveolar bem diferenciado com áreas de necrose. Não foram observadas imagens de permeação linfática. A margem cirúrgica enviada é de 1cm.” Diagnóstico: Carcinoma bronquíolo-alveolar											

Anexo D - Rinotomia

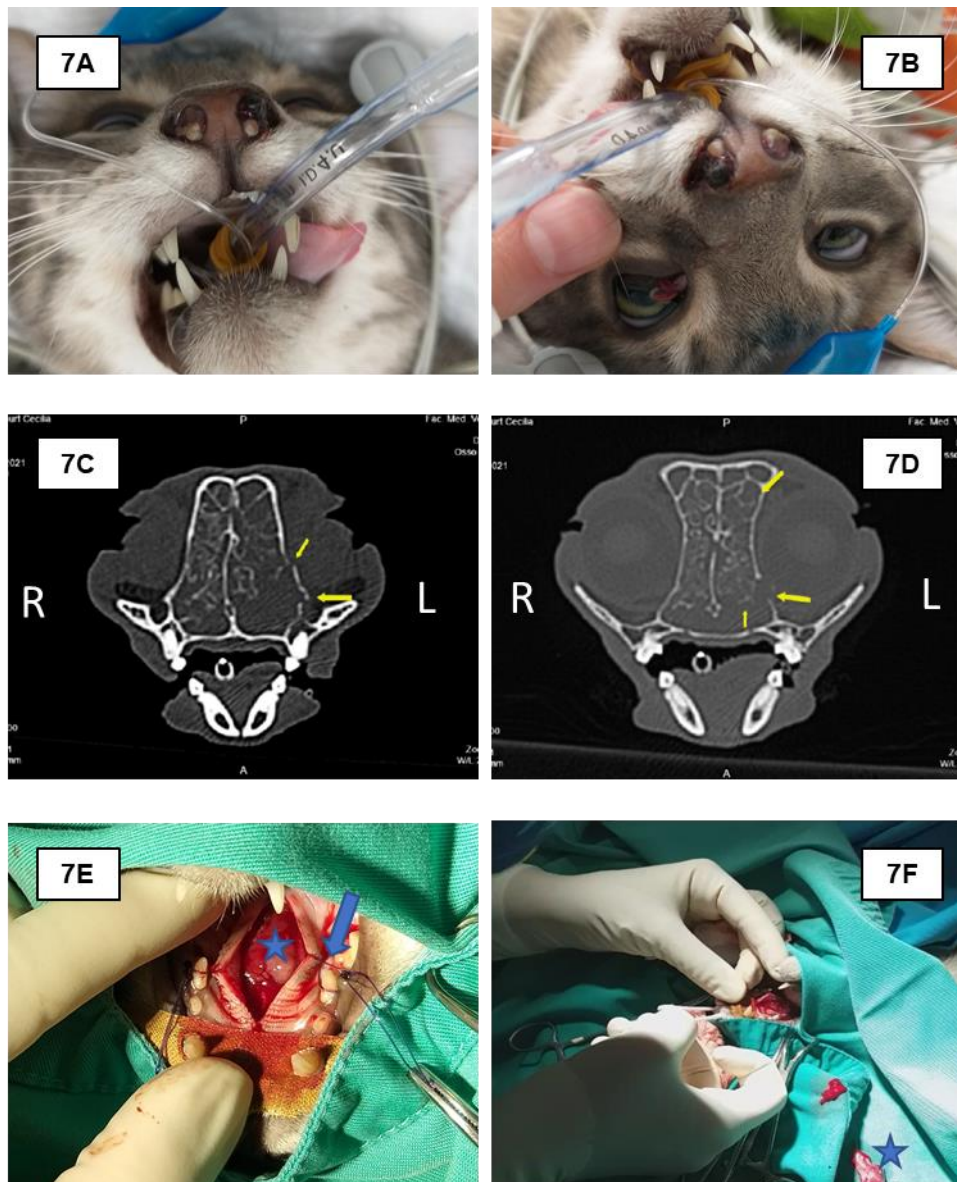


Figura 7- Imagens das neoplasias nasal e ocular; tomografia computadorizada e cirurgia do Louie.

A- Ocupação das narinas por massa; **B-** Massa no olho esquerdo; **C e D-** Imagem TC: Lise óssea do tipo permeativa do corpo da maxila esquerda (C), e da lâmina orbital e perpendicular esquerda do etmoide (D) **E-** Acesso cirúrgico da rinotomia ventral: suturas de sustentação (seta azul) e janela óssea onde se visualiza parte da massa (estrela); **F-** Colocação de zaragatoas nas narinas para empurrar a massa até janela óssea (estrela).

(Imagens da TC gentilmente cedidas pelo HEV)

Anexo E – Ortopedia

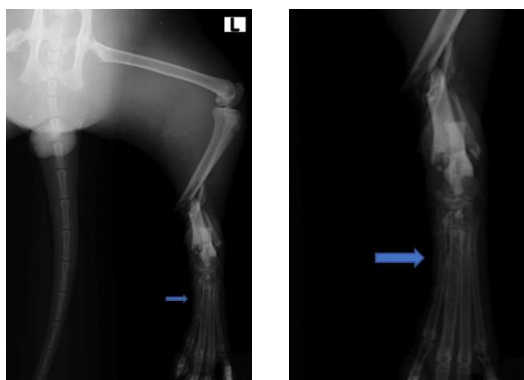


Figura 8 – Imagens radiográficas do MPE pré-cirurgia.

Projeção ventro-dorsal: fratura cominutiva de tibia e fíbula e fratura do 1º metatarso (seta azul) do MPE com ampliação na imagem da direita
(Imagens gentilmente cedidas pela Clínica Veterinária “Aqui há Gato” – Estremoz)

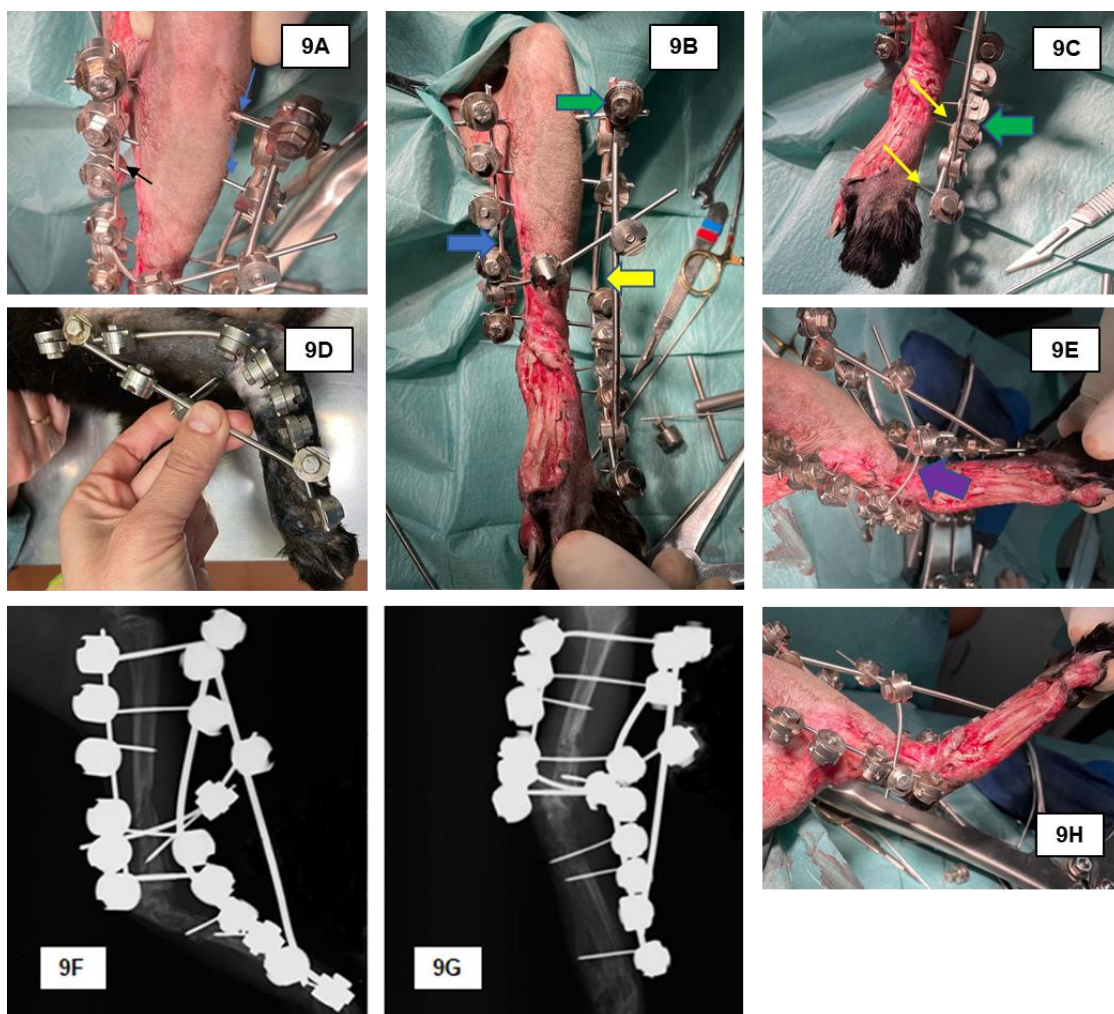


Figura 9 - Aparelho de fixação esquelética externa e radiografias pós-cirúrgicas.

A- Fixação proximal: 2 cavilhas de transfixação (seta azul fina) e um pino até à medula da tibia (seta preta); **B-** Aparelho de fixação externa com barra medial (seta azul), barra lateral (seta amarela), rótulas (seta verde); **C-** Cavilhas dos metatarsos e rótulas de ligação à barra lateral (seta verde); **D-** Barra de travão à barra transarticular; **E-** Barra dorsal (seta roxa); **F-** radiografia pós-cirurgia lateral; **G-** radiografia pós-cirurgia Ventro-dorsal oblíqua medio-lateral; **H-** Extensão ferida metatarso.
(Imagens gentilmente cedidas pela Clínica Veterinária “Aqui há Gato” – Estremoz)

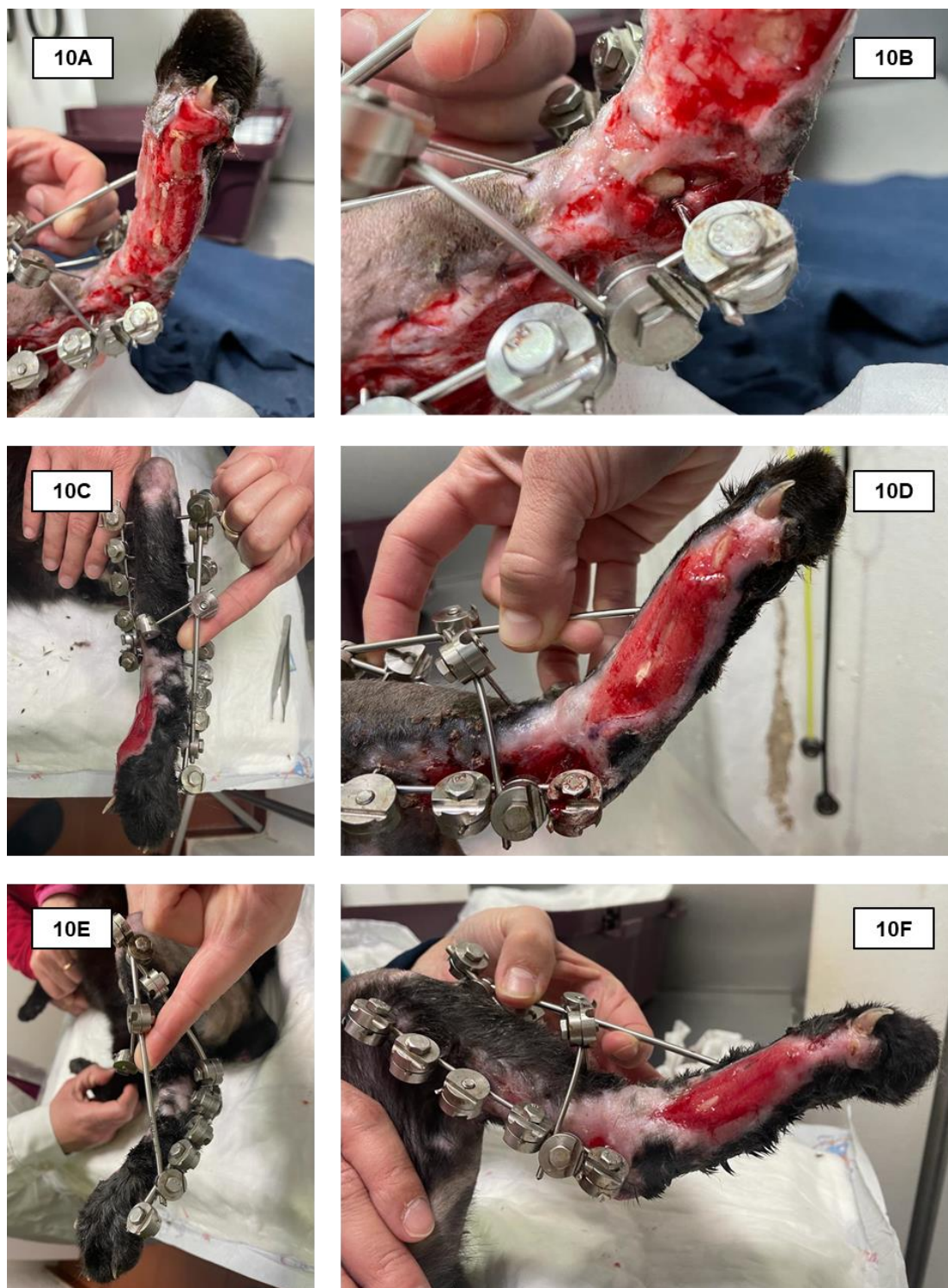


Figura 10 - Evolução de cicatrização do local da lesão com o aparelho de fixação externa.

A e B- Semana 1; **C e D**- Semana 2; **E e F**- Semana 3.
(Imagens gentilmente cedidas pela Clínica Veterinária "Aqui há Gato" – Estremoz)