



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO MEDICINA VETERINÁRIA

VITORIA MARIA DA SILVA

**NEFROURETERECTOMIA COMO ABORDAGEM TERAPÊUTICA AO
CARCINOMA DE CÉLULAS RENAIIS EM CÃO - RELATO DE CASO**

AREIA

2024

VITORIA MARIA DA SILVA

**NEFROURETERECTOMIA COMO ABORDAGEM TERAPÊUTICA AO
CARCINOMA DE CÉLULAS RENAIIS EM CÃO – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. José Wagner Amador da
Silva

AREIA

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586n Silva, Vitoria Maria da.

Nefroureterectomia como abordagem terapêutica ao carcinoma de células renais em cão: relato de caso / Vitoria Maria da Silva. - Areia:UFPB/CCA, 2024. 45 f. : il.

Orientação: José Wagner Amador da Silva.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina Veterinária. 2. Neoplasia renal. 3. Procedimento cirúrgico. 4. Oncologia. 5. Canino. I. Silva, José Wagner Amador da. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 636.09(02)

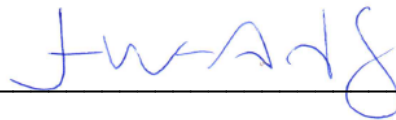
VITORIA MARIA DA SILVA

NEFROURETERECTOMIA COMO ABORDAGEM TERAPÊUTICA AO CARCINOMA
DE CÉLULAS RENAIIS EM CÃO – RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

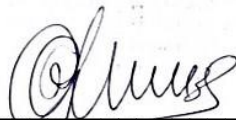
Aprovado em: 07/05/2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof. José Wagner Amador da Silva (Orientador)

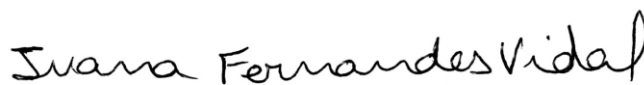
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Profa. Gisele de Castro Menezes

Profa. Dra. Gisele de Castro Menezes

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Dra. Ivana Fernandes Vidal

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me guiado pelos melhores caminhos e me conceder força e sabedoria para enfrentar todos os meus obstáculos durante a minha jornada, sem ele nada disso seria possível.

A minha mãe Maria do Carmo e ao meu pai Valdeci por ter sido minha base de tudo, o amor que sinto por vocês é imensurável. Obrigada pela compreensão por minha ausência durante os últimos anos.

A minha noiva Letícia, meu grande amor. Agradeço por sua paciência nos momentos difíceis e por seu apoio inabalável em minhas conquistas, você é minha fonte de inspiração.

A minha filha de quatro patas Charlotta, minha fiel companheira de todas as horas, você é minha zona de conforto em todos os momentos.

Aos meus demais familiares, especialmente a minha avó Vanda, minha Tia Valéria e aos meus sogros Adelson e Luzia por sempre acreditarem no meu sonho.

Aos meus professores e orientadores José Wagner e Érika Fonseca, gostaria de expressar minha sincera gratidão por suas orientações e incentivo acadêmico, sou muito grata por todos os ensinamentos.

A minha banca examinadora, doutoras Gisele e Ivana, obrigada por aceitarem o convite para participar da avaliação deste trabalho. Duas mulheres incríveis, na qual tenho muita admiração.

Aos professores do Curso de medicina veterinária da UFPB, em especial, Ivia Talieri, Sara Vilar, Felipe Nael, Valeska e Alexandre que contribuíram ao longo desses semestres para minha formação pessoal e profissional.

Aos meus colegas de curso, em especial, Luana, Lucas, Lorena, Lilian, Ana Lívia, Nathan, Tamirys, Rayssa e Any, obrigada pelos momentos de amizade e apoio.

Ao GECIPA, grupo de estudos na qual tive oportunidade de participar como presidente, obrigada a todos os membros que se empenharam para o sucesso deste.

Aos funcionários da UFPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário. Sobretudo a Betânia, que se tornou uma grande amiga.

Aos animais que passaram por mim durante a graduação, vocês me ensinaram sobre a pureza e o amor.

E não menos importante, ao meu moto táxi Jurandy, obrigada por nunca me deixar na mão e ser sempre pontual nos momentos que mais precisei em Areia-PB.

“Os rins são como guardiões silenciosos da saúde, filtrando constantemente o sangue e mantendo o equilíbrio da essência da vida – Autor desconhecido.”

RESUMO

Neoplasias malignas representam uma das principais causas de mortalidade em animais de companhia. Dentre as neoformações renais primárias em cães, o carcinoma de células renais (CCR) se destaca como o tumor maligno mais diagnosticado na rotina clínica veterinária. Esta afecção é altamente metastática e se manifesta predominantemente em cães machos de meia idade, não possuindo predileção por raças específicas. O diagnóstico é feito através dos sinais clínicos e realização de exames complementares. Dentre estes exames, a ultrassonografia é o método mais específico para verificação da massa renal e o histopatológico a análise padrão ouro para confirmação do carcinoma renal. Sendo a nefroureterectomia a intervenção terapêutica crucial no tratamento do CCR em caninos, o presente trabalho tem como objetivo detalhar a técnica cirúrgica utilizada, além de destacar os aspectos patológicos da doença a partir do relato de caso de um canino macho, de seis anos, sem raça definida, atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HV/UFPB) em Areia-PB. Cuja a principal queixa durante a anamnese foram sinais clínicos progressivos de redução de apetite, vômito e caquexia. Exames hematológicos e bioquímicos não foram suficientes para esclarecer o caso, já que o animal apresentava apenas monocitose e diminuição dos níveis séricos de ureia e creatinina. A urinálise evidenciou sangue e proteínas na urina destacando o acometimento do trato urinário e a ultrassonografia revelou a presença de uma massa renal esquerda heterogênea com áreas responsivas ao Doppler. O animal foi encaminhando para o procedimento de laparotomia exploratória para melhor visualização dos tecidos adjacentes envolvidos. Neste caso, optou-se pela nefroureterectomia esquerda, na qual durante o período transoperatório foram encontradas aderências em alças intestinais, omento, veia cava caudal e aorta abdominal, tornando a cirurgia ainda mais desafiadora. A análise histopatológica confirmou o diagnóstico de carcinoma de células renais. Após o tratamento cirúrgico, o animal obteve boa recuperação com melhora do escore corporal. No entanto, em cerca de cinco meses, apresentou claudicação e dor em membro torácico direito, sugerindo possíveis metástases do CCR. Novos exames confirmaram a existência de uma massa intra-abdominal em região hipogástrica esquerda e sugeriram a presença de infiltrado neoplásico em úmero direito. Apesar dos esforços para controlar os sinais clínicos, o paciente apresentou piora progressiva e, em última instância, foi submetido à eutanásia devido ao prognóstico desfavorável.

Palavras-Chave: neoplasia renal; procedimento cirúrgico; oncologia; canino.

ABSTRACT

Malignant neoplasms are one of the leading causes of mortality in companion animals. Among the primary renal neoformations in dogs, renal cell carcinoma (RCC) stands out as the most commonly diagnosed malignant tumor in veterinary clinical routine. This condition is highly metastatic and predominantly manifests in middle-aged male dogs, with no specific breed predilection. Diagnosis is made through clinical signs and the performance of complementary tests. Among these tests, ultrasonography is the most specific method for checking the renal mass, and histopathological analysis is the gold standard for confirming renal carcinoma. Nephroureterectomy is the crucial therapeutic intervention in the treatment of RCC in canines. The present work aims to detail the surgical technique used, as well as highlight the pathological aspects of the disease based on the case report of a six-year-old male mixed-breed dog, attended at the Veterinary Hospital of the Federal University of Paraíba (HV/UFPB) in Areia-PB. The main complaint during the anamnesis were progressive clinical signs of reduced appetite, vomiting, and cachexia. Hematological and biochemical tests were not sufficient to clarify the case, since the animal only presented monocytosis and decreased serum levels of urea and creatinine. Urinalysis showed blood and proteins in the urine highlighting the involvement of the urinary tract, and ultrasonography revealed the presence of a heterogeneous left renal mass with areas responsive to Doppler. The animal was referred for exploratory laparotomy to better visualize the adjacent tissues involved. In this case, a left nephroureterectomy was chosen, during which adhesions in intestinal loops, omentum, caudal vena cava, and abdominal aorta were found, making the surgery even more challenging. Histopathological analysis confirmed the diagnosis of renal cell carcinoma. After surgical treatment, the animal had a good recovery with improvement in body score. However, about five months later, he presented with lameness and pain in the right thoracic limb, suggesting possible metastases of RCC. Further tests confirmed the presence of an intra-abdominal mass in the left hypogastric region and suggested the presence of neoplastic infiltration in the right humerus. Despite efforts to control clinical signs, the patient showed progressive worsening and, ultimately, was euthanized due to the unfavorable prognosis.

Keywords: renal neoplasia; surgical procedure; oncology; canine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação esquemática do sistema urinário superior do cão.....	15
Figura 2 - Estrutura da unidade funcional do rim.....	16
Figura 3 - Avaliação ultrassonográfica de região abdominal em um canino atendido pelo Setor de Diagnóstico por imagem do HV/UFPB. A - Rim direito apresentando diâmetro de 5,8 cm com delimitações bem definidas (*) B - Rim esquerdo apresentando acentuadas dimensões, área heterogênea e ecogenicidade mista. C – Topografia renal esquerda responsiva ao Doppler, evidenciando áreas de intensa vascularização.....	26
Figura 4 - Massa renal esquerda em um canino atendido pelo no Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB. A - Neoformação que preenchia toda a cavidade abdominal com aderências em alças intestinais e omento (seta branca). B - Intensa rede de vasos sanguíneos infiltrados que forneciam aporte nutricional ao tumor (seta amarela).	28
Figura 5 - Massa renal esquerda em um canino atendido pelo Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB. A - Pontos de comunicação vascular entre o tumor (seta amarela) e veia cava caudal (seta branca). B - Remoção completa do rim e ureter esquerdo.	30
Figura 6 - Fotomicrografia da massa removida, análise microscópica realizada pelo LVP/UFPB. A - Células com citoplasma de moderado a escasso (seta amarela), pleomorfismo moderado cromatina densa, bi a trinucleações, nucléolos evidentes e proeminentes (seta preta) 40x. B - Estroma fibrovascular entremeado a neoplasia (seta vermelha) 20x.....	32
Figura 7 - Avaliação ultrassonográfica e radiográfica em um canino atendido no setor de diagnóstico por imagem do HV/UFPB. A – Área de lise óssea bem delimitada medindo 1.7 cm x 2.5 cm em diáfise média de úmero direito (seta amarela). B – Presença de estrutura intra-abdominal em topografia hipogástrica esquerda hipoeecogênica, homogênea a discretamente heterogênea, de contornos pouco definidos, medindo 6.25 cm x 1 (*).	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eritrograma e Plaquetograma (03/05/2023).....	24
Tabela 2 - Leucograma (03/05/2023).....	24
Tabela 3 - Perfil bioquímico sanguíneo (03/05/2023)	24
Tabela 4 - Urinálise (03/05/2023).....	25
Tabela 5 - Eritrograma e plaquetograma (29/05/23)	31
Tabela 6 - Leucograma (06/10/2023).....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADH	Hormônio Antidiurético
ALT	Alanina Aminotransferase
BID	Duas vezes ao dia
bpm	Batimentos por minuto
CCR	Carcinoma de Células Renais
CHGM	Concentração de Hemoglobina Globular Média
FA	Fosfatase Alcalina
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
kg	Quilograma
MBG	Membrana Basal Glomerular
mg	Miligramas
ml	Mililitro
mpm	Movimentos por minuto
MPA	Medicação Pré-Anestésica
MTD	Membro Torácico Direito
PGA	Poliglactina 910
pH	Potencial Hidrogeniônico
SID	Uma Vez ao Dia
SRD	Sem Raça Definida
TCD	Túbulo Contorcido Distal
TCP	Túbulo Contorcido Proximal
TFG	Taxa Filtração Glomerular
TID	Três Vezes ao Dia
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
VGM	Volume Globular Médio

LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus Celsius
®	Marca registrada
%	Porcentagem

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	12
2	DESENVOLVIMENTO.....	14
2.1	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1.1	ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO SUPERIOR DO CÃO.....	14
2.1.2	ASPECTOS MACROSCÓPICOS DOS RINS.....	14
2.1.3	ASPECTOS MICROSCÓPICOS DOS RINS	16
2.1.4	GLÂNDULAS ADRENAIS.....	16
2.1.5	URETERES.....	17
2.2	FISIOLOGIA RENAL	18
2.3	CARCINOMA DE CÉLULAS RENAIIS EM CÃES.....	18
2.4	NEFRECTOMIA TOTAL EM CÃES.....	21
2.4.1	AVALIAÇÃO E CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS	22
3	RELATO DE CASO.....	22
4	DISCUSSÃO	34
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS.....	41

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neoplasias malignas representam uma das principais causas de mortalidade em animais de companhia, sendo um fator determinante no aumento dessa incidência o crescimento da expectativa de vida, especialmente de cães e gatos (Tedardi *et al.*, 2016). Na maioria das vezes a doença está associada a alterações genômicas, no entanto, carcinogênicos biológicos, químicos e físicos podem ser fundamentais para o seu desenvolvimento (Kiupel, 2017).

Sabendo que os rins desempenham uma função fisiológica crucial na manutenção da homeostase dentro do organismo, atuando como um sistema de filtração e excreção que garante a eliminação de produtos metabólicos e toxinas, é importante destacar a ocorrência de tumores renais primários que podem alterar seu funcionamento normal (Reece, 2017). Embora raros, tumores renais de origem primária demonstram uma ocorrência de aproximadamente 1% em todos os casos de neoplasias caninas (Gil Da Costa *et al.*, 2011; Fossum, 2021).

Na rotina clínica veterinária, o carcinoma de células renais (CCR) é a neoplasia primária mais diagnosticada (Daleck; Nardi, 2016). Ainda que a compreensão integral sobre sua etiologia não esteja completamente elucidada, existem evidências que indicam alguns fatores genéticos, ambientais e hormonais como fonte do seu crescimento (Daleck; Nardi, 2016; Dourado *et al.*, 2020). Dentre os diagnósticos diferenciais ao carcinoma renal, estão algumas neoplasias como os hemangiossarcomas, nefroblastomas, adenomas e os oncocitomas, mesmo que estes sejam pouco relatados na literatura (Breshears; Confer, 2018; Meuten; Meuten, 2020).

O CCR trata-se de um tumor maligno que maioria das vezes surge a partir das células epiteliais dos túbulos renais, sua classificação histopatológica pode ser fundamentada nos padrões tubular, papilar, sólido ou misto (Meuten *et al.*, 2004; Chung *et al.*, 2014; Daleck; Nardi, 2016). Este tumor, se manifesta predominantemente em cães machos de meia idade e não exhibe predileção por raças definidas. Geralmente ocorrem de forma unilateral, ainda que episódios bilaterais não sejam incomuns (Daleck; Nardi, 2016; Maltez, 2021).

De maneira geral, os sinais clínicos da doença são inespecíficos, o animal tende a apresentar febre, prostração e perda de peso em decorrência da anorexia e letargia. Em casos mais avançados hematúria, polidipsia e poliúria em razão do comprometimento renal (Macphail, 2021; Jericó *et al.*, 2023). A ultrassonografia abdominal é o exame complementar mais sensível e específico para verificação de massas renais e a análise histopatológica o método diagnóstico confirmatório do carcinoma renal (Serakides; Silva, 2023). Vale destacar que a prevalência de metástases para carcinomas renais é estimada em aproximadamente 69% dos casos, destacando a relevância da solicitação de radiografias torácicas em pacientes acometidos (Jericó *et al.*, 2023).

O tratamento de escolha para maioria dos casos é a nefrectomia total junto à remoção completa do ureter associado. Esta técnica geralmente é indicada para animais que apresentam tumores malignos unilaterais, sem que haja a presença de metástases (Crivellenti; Giovaninni, 2021). O prognóstico para pacientes diagnosticados é de reservado a ruim, uma vez que metástases são comumente encontradas devido as manifestações tardias da doença (Daleck; Nardi, 2016).

A quimioterapia antineoplásica adjuvante em cães que passaram pela nefrectomia não comprovou um aumento na taxa de sobrevida quando comparado a animais que não receberam este tratamento farmacológico (Jericó *et al.*, 2023). Em casos nos quais a cirurgia foi realizada antes da disseminação metastática e sem a ação de quimioterápicos associados, observou-se uma taxa sobrevivência satisfatória, com sobrevida média de aproximadamente 16 meses variando entre de 0-59 meses (Macphail, 2021).

Desta forma, com a finalidade de fornecer à comunidade científica informações relevantes sobre os aspectos patológicos, diagnóstico e tratamento desta afecção e a fim de promover uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes afetados, o presente trabalho tem como objetivo relatar o caso clínico-cirúrgico de um canino, macho, atendido pelo Hospital Veterinário da Universidade Federal da Paraíba (HV/UFPB), submetido a uma nefroureterectomia para a remoção de um tumor classificado como carcinoma de células renais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 REVISÃO DE LITERATURA

2.1.1 ANATOMIA DO SISTEMA URINÁRIO SUPERIOR DO CÃO

O sistema urinário dos animais domésticos é composto pelos rins, ureteres, vesícula urinária e uretra (König *et al.*, 2021). Os rins fazem parte do trato urinário superior, são órgãos em pares que ocupam uma localização específica no espaço retroperitoneal posicionados lateralmente em relação à aorta abdominal e à veia cava caudal (Figura 1) (Reece; Rowe, 2020). Ambos são sustentados e mantidos em sua posição anatômica por meio do tecido conjuntivo subperitoneal adjacente. Nos cães, enquanto o rim direito projeta-se de maneira mais cranial em direção à décima terceira vértebra torácica mantendo contato com o processo caudado do fígado, o rim esquerdo está posicionado caudalmente entre a segunda e a quarta vértebras lombares (Scheffer, 2022).

2.1.2 ASPECTOS MACROSCÓPICOS DOS RINS

A divisão dos planos anatômicos renais é conduzida através de suas faces dorsal e ventral, margens lateral e medial, e extremidades cranial e caudal. Ao realizar um corte sagital mediano no rim, é possível distinguir o córtex situado nas bordas da estrutura, da porção medular mais interna, além de identificar estruturas importantes como a pelve renal, hilo renal, ureter, artéria renal e veia renal (König *et al.*, 2021).

Nos cães, os rins exibem uma coloração marrom-avermelhada e sua morfologia é comparada ao formato de um feijão por seu aspecto longo e arredondado (Figura 1) (König *et al.*, 2021). O parênquima renal é envolto por tecido adiposo e uma cápsula fibrosa resistente, que permeia a margem medial do rim para revestir as paredes do seio renal (Scheffer, 2022). Macroscopicamente o córtex renal apresenta uma cor mais escura quando comparada a região medular, isto se dar devido a concentração de corpúsculos renais no local. Já a medula renal, além de apresentar uma coloração mais clara em razão da presença dos túbulos coletores, possuem estriações formadas pela disposição anatômica dos túbulos renais e das alças de Henle (Serakides; Silva, 2023).

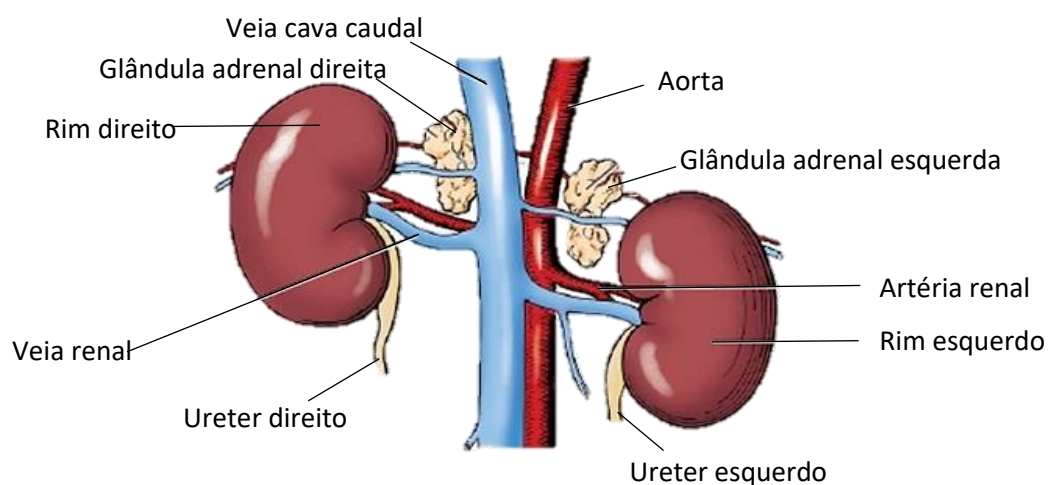
O seio renal possui abertura para parte côncava do rim, é uma região interna preenchida por gordura e tecido conjuntivo cuja função principal é proporcionar

proteção, suporte estrutural e vascular ao órgão (Reece; Rowe, 2020). Este espaço é ocupado pela pelve renal, porção proximal do ureter que se dilata em formato de funil para receber a urina no centro do rim. Também é o local para a abertura do hilo renal, região interna que corresponde a porta de entrada para as artérias e os nervos renais e saída para a veia renal e os ureteres. O ureter corresponde a um túbulo formado por musculatura lisa que transporta a urina da pelve renal até a vesícula urinária. Além disso a inervação do rim é composta pela divisão simpática (adrenérgica) do sistema nervoso autônomo, os nervos renais pós-ganglionares entram rim através hilo (König *et al.*, 2021).

Cada rim recebe seu suprimento sanguíneo por meio da artéria renal, que emerge diretamente da aorta abdominal (Figura 1). No hilo renal, a artéria renal se ramifica em artérias segmentares, que se subdividem em várias artérias interlobares. Essas, por sua vez, dão origem as artérias arqueadas e artérias interlobulares, respectivamente, as quais são responsáveis por formar as arteríolas glomerulares aferente e eferente, constituindo o glomérulo renal (Serakides; Silva, 2023).

A drenagem venosa do parênquima renal tem início nas veias estreladas, que recebem o sangue diretamente do córtex renal. A união desses vasos forma as veias interlobulares que seguem um padrão similar de nomenclatura das artérias, acompanhando sua trajetória até chegar à veia renal, na qual transfere o sangue filtrado pelo rim a veia cava inferior (Figura 1) (Reece; Rowe, 2020).

Figura 1 - Representação esquemática do sistema urinário superior do cão.



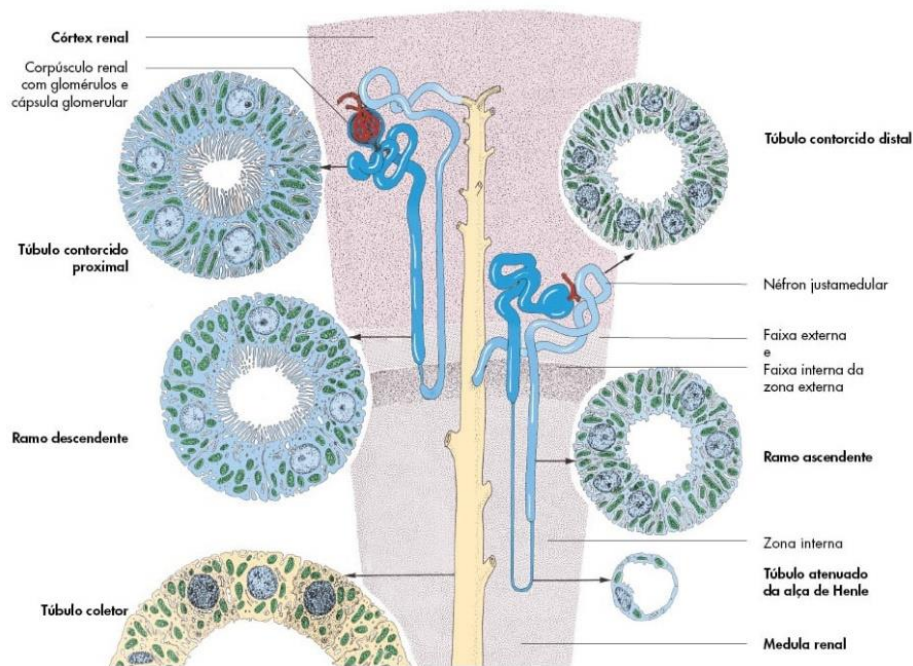
Fonte: Adaptado de Evans e Lahunta (2016).

2.1.3 ASPECTOS MICROSCÓPICOS DOS RINS

O néfron, unidade funcional do rim, é composto por diversas estruturas microscópicas que desempenham papéis específicos na filtração do sangue e na produção de urina (Crivellenti *et al.*, 2021; Serakides; Silva, 2023). Cada néfron é composto por um glomérulo que corresponde a uma rede esférica de capilares fenestrados interconectados por uma série de túbulos. A sequência de túbulos inclui o túbulo contorcido proximal, alça descendente, alça ascendente e túbulo contorcido distal até desembocar no ducto coletor (Figura 2) (Junqueira; Carneiro, 2008; König; Liebich, 2021).

Existem dois tipos principais de néfrons, os corticais e os justamedulares. Os néfrons justamedulares possuem alças renais profundas que adentram a medula renal, conferindo uma alta capacidade de concentração de urina, já os corticais possuem os seus corpúsculos próximos à cápsula do rim (Crivellenti *et al.*, 2021).

Figura 2 - Estrutura da unidade funcional do rim.



Fonte: König *et al.* (2021).

2.1.4 GLÂNDULAS ADRENAIS

As glândulas adrenais, nos cães, consistem em um par de órgãos endócrinos situados no tecido retroperitoneal, ao longo dos polos craniais medianos dos rins (Figura 1). Anatômica e fisiologicamente, essas glândulas são divididas em duas regiões: a

cortical, que é a camada externa de origem mesodérmica, e a medular, que é a parte interna de origem ectodérmica (González; Silva, 2003; Behrend, 2015). O tecido cortical é organizado em três camadas distintas: a zona glomerulosa, a zona fasciculada e a zona reticular (Nelson, 2001; Chastain, 1997). A zona glomerulosa é encarregada da produção de mineralocorticoides, como a aldosterona e a desoxicorticosterona, sendo a aldosterona o mais significativo desses. As zonas fasciculadas e reticular são responsáveis pela secreção de glicocorticoides, com o cortisol como o mais notável, além de uma pequena quantidade de andrógenos, incluindo estrógenos e progesterona. Para a biossíntese dos esteroides adrenais, o colesterol é um componente essencial. O tecido medular é relativamente homogêneo e contém células que secretam epinefrina e noraepinefrina (Peterson, 1998; Chastain, 1997).

A glândula adrenal direita encontra-se em uma posição craniomedial em relação ao rim direito, localizada entre o polo cranial deste rim e a veia cava caudal, estando mais profundamente inserida cranialmente sob as costelas. Já a glândula adrenal esquerda está posicionada craniomedial ao polo cranial do rim esquerdo e ventrolateral à artéria aorta, localizada entre as origens das artérias mesentérica cranial e renal esquerda, próxima à primeira ou segunda vértebra lombar (Figura 1) (Nyland et al., 2005; Herrtage; Ramsey, 2015).

2.1.5 URETERES

O ureter é um tubo muscular que sai da pelve renal, localizado caudalmente no espaço retroperitoneal ao longo da parede dorsal do corpo e pode ser categorizado em duas partes principais: abdominal e pélvica. Quando o ureter chega à cavidade pélvica, ele se direciona medialmente, atravessando o ligamento largo do útero nas fêmeas. Ele finaliza sua trajetória se inserindo na face dorsolateral da vesícula urinária, ancorado ao seu ligamento lateral. Nos machos, o ureter cruza dorsalmente o ducto deferente antes de entrar na vesícula urinária de forma oblíqua, próximo ao colo da mesma. Dentro dela, o ureter continua seu percurso por aproximadamente 2 cm sob a camada muscular da mucosa antes de abrir no lúmen da vesícula urinária através de duas aberturas, conhecidas como ostium ureteris (König; Liebich, 2021).

O segmento intramural do ureter é crucial para prevenir o refluxo da urina, mesmo quando há aumento da pressão dentro da vesícula urinária, graças à

capacidade de superar essa resistência por meio de contrações peristálticas da parede do ureter. A estrutura do ureter, bem como das paredes da pelve renal, é formada por três camadas: uma adventícia externa, uma camada muscular média e uma mucosa interna que apresenta um epitélio de transição (Jericó *et al.*, 2023).

2.2 FISILOGIA RENAL

A fisiologia renal é essencial para a regulação do equilíbrio dos líquidos e eletrólitos no organismo. Os rins desempenham duas funções principais: a eliminação de produtos metabólicos e o controle das concentrações de várias substâncias nos líquidos corporais. Os mecanismos pelos quais os rins realizam essas funções incluem a filtração glomerular, reabsorção tubular e secreção tubular (Souza; Elias, 2006).

No funcionamento renal, a fração do plasma filtrado no glomérulo é conduzida para a cápsula de Bowman como filtrado glomerular, passando pelos túbulos e ductos do néfron na forma de líquido tubular. Ao longo desse caminho, o líquido tubular é sujeito a processos de reabsorção e secreção, culminando na formação da urina, que penetra na pelve renal. Após a filtração inicial, o sangue restante é redirecionado pela arteríola eferente para os capilares peritubulares, onde ocorre a troca com o líquido tubular nos túbulos proximais, vasos retos e túbulos distais. Finalmente, a urina é excretada da vesícula urinária por meio da micção, completando o ciclo renal (Serakides; Silva, 2023).

Além da produção de urina o rim é responsável por várias funções hormonais essenciais no organismo. Uma das mais importantes é a produção da eritropoietina, um hormônio responsável pela regulação da produção de glóbulos vermelhos na medula óssea. Além disso, o rim realiza a conversão da vitamina D em sua forma ativa, que desempenha um papel fundamental na regulação dos níveis de cálcio e fosfato no organismo. Outro hormônio importante produzido é a renina, que faz um papel crucial no controle da pressão arterial e da homeostase do volume sanguíneo, iniciando o sistema renina-angiotensina-aldosterona (Reece; Rowe, 2020).

2.3 CARCINOMA DE CÉLULAS RENAIIS EM CÃES

Tumores do tipo carcinomas são neoplasias malignas, altamente metastáticas que atingem rapidamente a circulação sanguínea instalando-se em locais distantes,

além disso, utilizam frequentemente a via linfática como veículo de disseminação. Uma das manifestações do carcinoma é o CCR canino, que surge predominantemente a partir células do epitélio tubular renal (Jericó *et al.*, 2023). Embora não seja comumente diagnosticado em comparação a outras condições neoplásicas, a ocorrência do carcinoma renal é observada principalmente em cães, gatos e equinos, sendo rara em bovinos e suínos. Estes tumores, geralmente se apresentam como lesões unilaterais, localizadas no córtex renal, variando em tamanho de pequenas proporções até ocupar completamente o rim (Daleck; Nardi, 2016).

Entre os sinais clínicos mais comuns da doença, destacam-se a inapetência, letargia, anorexia e perda de peso. Em alguns casos, o aumento abdominal devido à massa renal pode ser o único indício visível (Daleck; Nardi, 2016; Fossum, 2021). A caquexia paraneoplásica é uma síndrome complexa que se manifesta pela progressiva perda de peso, independentemente da ingestão aparentemente adequada de nutrientes. Esta condição decorre de alterações metabólicas que afetam os carboidratos, proteínas e lipídios, resultando na deterioração da qualidade de vida do animal. Além disto, interfere na resposta terapêutica à neoplasia e reduz o tempo de sobrevivência do animal (Antunes; Moreno, 2009; Jericó *et al.*, 2023).

A insuficiência renal é geralmente identificada quando ambos os rins estão comprometidos e a dispneia pode estar relacionada a metástases pulmonares que são ocasionalmente observadas (Fossum, 2021). Assim como nos sinais clínicos, os achados laboratoriais também são alterações não específicas, no entanto, anemia, trombocitopenia, hematuria e proteinúria são frequentemente observadas. Portanto, uma avaliação completa do hemograma, incluindo contagem de plaquetas, juntamente com perfil bioquímico sérico e urinálise é indicada (Crivellenti; Giovanin, 2021; Jericó *et al.*, 2023).

A ultrassonografia é considerada o exame diagnóstico mais sensível e específico para a detecção de massas renais e ainda permite a realização de biópsias guiadas através do método de punção aspirativa por agulha fina (PAAF), mesmo que esta técnica seja contraindicada na maioria dos casos, devido aos riscos de hemorragias (Feliciano *et al.*, 2019; Fossum, 2021). A urografia excretora pode ser uma ferramenta auxiliar para avaliar o envolvimento do parênquima renal. Além disso, a angiografia seletiva pode revelar lesões intravasculares ou extravasculares,

especialmente aquelas com efeito compressivo. Para a obtenção de imagens em corte transversal, a tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) é útil na avaliação. A laparotomia exploratória é indicada para verificar a presença de aderências em tecidos adjacentes (Fossum, 2011; Daleck; Nardi, 2016).

O tratamento recomendado para casos de tumores renais malignos como o CCR é a nefrectomia total, desde que sejam unilaterais e não haja evidência de metástase, e ainda que o rim contralateral esteja funcional. Regularmente as complicações da nefrectomia envolvem hemorragia e vazamento urinário. A associação da técnica com terapia antineoplásica não demonstra um aumento na taxa de sobrevida dos animais afetados. O prognóstico varia entre reservado a ruim devido as manifestações tardias da doença e a ocorrência de metástases (Crivellenti; Giovanin, 2021; Fossum, 2021).

O uso dietas cetogênicas vem revelando a eficácia na prevenção do câncer e suas metástases, visto que reduz os níveis séricos de insulina, suprime a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese) e diminui a produção de citocinas pró-inflamatórias, como IL-1, IL-6 e TNF- α . Além disso, ela atua na redução da quantidade de espécies reativas de oxigênio (ROS) ao aumentar os níveis de glutathione dentro das células. Essa estratégia também pode inibir a atividade do fator de crescimento semelhante à insulina-1 (IGF-1), influenciar a expressão da proteína p53, conhecida por seu papel na supressão tumoral, e melhorar a resposta do organismo aos agentes quimioterápicos (Peixôto, 2022).

Macroscopicamente, os carcinomas renais apresentam consistência firme e coloração amarelo-pálida, muitas vezes com áreas de necrose e hemorragias dispersas. Ocasionalmente podem invadir pelve renal potencializando a hematúria e causando hidronefrose. Tumores renais com áreas extensas podem comprimir ou invadir a artéria aorta abdominal e veia cava caudal, causando obstrução vascular (Jericó *et al.*, 2023). Microscopicamente, os carcinomas renais podem exibir diferentes padrões de crescimento, como papilar, tubular, sólido ou misto. As células neoplásicas variam em morfologia, podendo ser cromóforas, eosinófilas ou claras, e se apresentam como células cubóides, colunares ou poliédricas, de tamanhos variados. Estas estão dispostas em túbulos, ácinos, bainhas e lóbulos. Figuras mitóticas, são numerosas e o estroma fibrovascular observado é moderado (Serakides; Silva, 2023).

2.4 NEFRECTOMIA TOTAL EM CÃES

A nefrectomia total é um procedimento cirúrgico indicado em diversas condições que afetam os rins dos animais. Entre as principais indicações estão neoplasias renais, hemorragias, perda persistente de urina, pielonefrite resistente à terapia medicamentosa (especialmente quando associada a nefrólitos), hidronefrose e anomalias ureterais que não podem ser reparadas cirurgicamente, como avulsões, estenoses, rupturas e obstruções causadas por cálculos (Crivellenti; Giovanin, 2021).

Antes da realização da nefrectomia, é crucial avaliar a função renal do rim oposto, idealmente através da determinação da taxa de filtração glomerular (TFG) utilizando um marcador exógeno ou por meio de cintilografia. A presença de disfunção renal bilateral pode afetar o prognóstico do procedimento. Além disso, em casos de suspeita de neoplasia, é recomendado realizar radiografias torácicas e abdominais, bem como ultrassonografia para descartar a presença de metástases, incluindo no rim oposto (Macphail, 2021).

O procedimento de nefrectomia total ou nefroureterectomia envolve várias etapas. Após a abertura da cavidade abdominal e o isolamento do rim afetado, realiza-se a incisão do peritônio e a dissecação dos ligamentos apical e caudal do rim para facilitar sua tração. Em seguida, procede-se à dissecação do rim em direção ao hilo renal até que a artéria renal, veia renal e ureter possam ser identificados claramente. A dissecação vascular é realizada com cuidado para evitar rupturas, especialmente ao isolar a artéria renal, que deve ser pinçada e ligada antes de ser seccionada (Crivellenti; Giovanin, 2021).

O mesmo processo é repetido para a veia renal, com atenção especial para evitar a ligadura das veias ovariana e testicular em animais não castrados. O ureter é ligado na região proximal à vesícula urinária e então seccionado. Após a remoção do rim, é importante submetê-lo a exame histopatológico, especialmente em casos de suspeita de infecção urinária ascendente, para antibiograma e cultura. Finalmente, as alças intestinais e o omento maior são reposicionados, e a abdominorrafia de rotina é realizada para concluir o procedimento (Fossum, 2021; Macphail, 2021).

2.4.1 AVALIAÇÃO E CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Durante o período pós-operatório é essencial monitorar o estado físico, pressão arterial, saturação sanguínea e hematócrito dos pacientes, para detectar possíveis complicações como hemorragias internas. A realização de abdominocentese guiada por ultrassom pode ser necessária em casos de suspeita dessa complicação. Em algumas situações, a colocação de um dreno peritoneal durante a cirurgia pode facilitar o monitoramento do fluido abdominal. Hemorragias significativas podem exigir transfusão sanguínea ou, em casos extremos, uma nova intervenção cirúrgica. Animais gravemente anêmicos devem receber oxigenação nasal durante a recuperação anestésica (Macphail, 2021).

Além disso, é fundamental monitorar a produção de urina pelo rim contralateral ao nefrectomizado. A verificação do débito urinário e estado de hidratação do animal pós-operatória torna-se indispensável. Também é importante monitorar e corrigir as anormalidades eletrolíticas e acidobásicas (Macphail, 2021). Uso de antibióticos profiláticos são indicados e analgésicos podem ser administrados conforme necessário, para garantir o conforto do paciente durante a recuperação (Moreira *et al.*, 2023).

3 RELATO DE CASO

Foi atendido pelo Hospital Veterinário (HV) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) na data de 03 de maio de 2023, um paciente da espécie canina, macho, castrado, sem raça definida (SRD), com 6 anos de idade, pesando 19,3 kg, cuja queixa principal tratava-se de uma progressiva redução de apetite, baixa ingestão de água, vômito e um quadro de caquexia acentuado.

Durante a anamnese, a tutora relatou que a vacinação do animal estava atualizada e que o alimentava exclusivamente com ração. Além disso, enfatizou o uso de ivermectina, antibióticos e vitaminas no mês anterior ao atendimento. Na região de abdômen ventral direito mencionou a presença de alopecia e negou alterações nos demais sistemas orgânicos questionados, como respiratório, cardiovascular e urinário.

Ao exame físico, o paciente apresentou-se alerta, postura quadrupedal, escore corporal 1/5 e desidratação de 9%. A frequência cardíaca (FC) foi mensurada em 112 bpm, frequência respiratória (FR) 32 mpn, temperatura retal 39°C e tempo de

preenchimento capilar (TPC) em três segundos. Suas mucosas ocular, oral, peniana e anal mostravam-se pálidas e os linfonodos mandibulares, cervicais superficiais, inguinais e poplíteos apresentavam-se em tamanhos normais. Ao longo do exame semiológico específico dos demais sistemas, não foram observadas alterações.

Para investigação completa do caso, foram solicitados exames laboratoriais como, hemograma completo, dosagens séricas de alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA), ureia, creatinina e fósforo. Além disso, como método auxiliar no diagnóstico foi requerido uma urinálise, ultrassonografia abdominal total e eletrocardiograma do animal.

Os resultados do eritrograma estavam dentro dos valores esperados para a espécie. O plaquetograma evidenciou macroplaquetas na circulação, embora o número total de plaquetas tenha permanecido dentro da faixa de referência desejada (Tabela 1).

No leucograma foi observada discreta presença de monócitos reativos (+--), enquanto os demais glóbulos brancos não apresentaram alterações (Tabela 2). A análise do perfil bioquímico demonstrou uma discreta diminuição dos níveis séricos de creatinina e ureia, mas um resultado satisfatório para as variantes analisadas (Tabela 3).

O laudo da urinálise constatou alterações no aspecto físico da amostra, demonstrando urina em coloração amarelo escuro e aspecto turvo. O exame químico feito pelo método de fita reagente, exibiu a presença de sangue e proteínas e a sedimentoscopia observou hemácias no campo acima do valor esperado, com demais variáveis dentro dos valores de referência (Tabela 4).

Tabela 1 - Eritrograma e Plaquetograma (03/05/2023).

Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hematimetria ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	7,95	5,5 - 8,5
Hemoglobina (g/dL)	15,7	12 – 18
Volume globular (%)	47,8	37 – 55
VGM (fL)	60	60 – 77
CHGM (g/dL)	33	32 – 36
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	452	175 – 500

Observações: Presença de macroplaquetas.

Tabela 2 - Leucograma (03/05/2023).

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	Valor de referência ($\times 10^3/\mu\text{L}$)
Leucócitos	-	-	11,5	6,0 – 17, 0
Mielócito	-	0	-	0
Metamielócito	-	0	-	0
N. bastonete	-	0 – 3	-	0 – 0,3
N. segmentado	62	60 – 77	7,13	3,0 – 11,5
Linfócito	19	12 – 30	2,18	1,0 – 4,8
Monócito	17	3 – 10	1,95	0,15 – 1,35
Eosinófilo	02	2 – 10	0,23	0,1 – 1,25
Basófilo	-	Raros	-	Raros

Observações: Presença de monócitos reativos (+--).

Tabela 3 - Perfil bioquímico sanguíneo (03/05/2023).

Variáveis	Valor observado	Valor de referência
ALT (UI/L)	73	21 – 86
FA (UI/L)	49	20 – 156
Creatinina (mg/dL)	0,3	0,5 – 1,5
Ureia (mg/dL)	15	21,4 – 59,9
Fósforo (mg/dL)	6,1	2,6 – 6,2

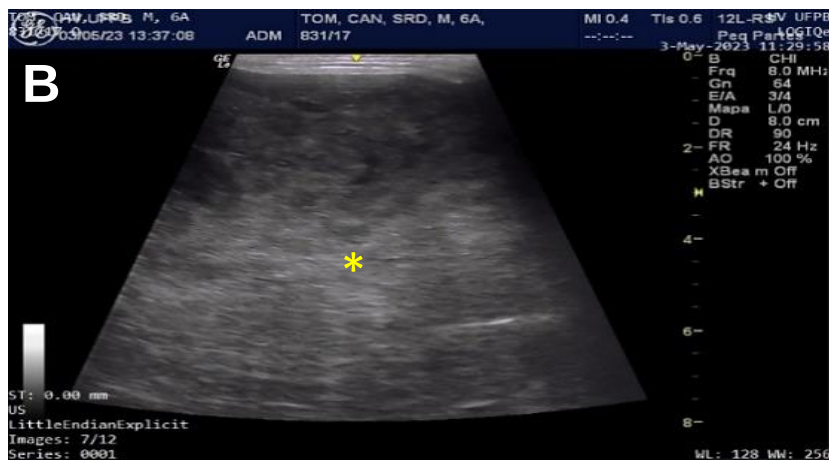
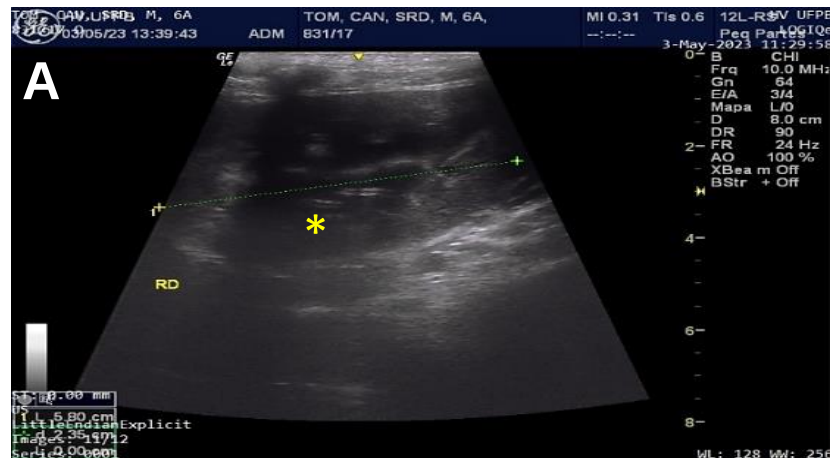
Tabela 4 - Urinálise (03/05/2023).

Exame Físico		
Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Volume (mL)	10	Variável
Cor	Amarelo escuro	Amarelo
Aspecto	Turvo	Límpido
Exame Químico		
Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Sangue	+++	Negativo
Bilirrubina	Negativo	Negativo/Traços
Cetonas	Negativo	Negativo
Glicose	Negativo	Negativo
Leucócitos	Negativo	Negativo
Proteínas	+	Negativo/Traços
Nitrito	Negativo	Negativo
Urobilinogênio	Negativo	Normal
Densidade	1022	1020 – 1045
pH	6,0	5,0 – 7,0
Sedimentoscopia		
Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hemácias	(0-8/campo)	0 a 5/ campo
Leucócitos	(0-1/campo)	0 a 5/ campo
Células	Ausentes	0 a 5/ campo
Cilindros	Ausentes	Ausentes
Cristais	Ausentes	Ausentes
Bactérias	Ausentes	Ausentes
Espermatozóides	(0-1/campo)	Variável com o sexo
Outros elementos	Ausentes	Ausentes

Método: Análise em microscopia óptica (400x)

Na ultrassonografia abdominal o rim direito mantinha seu diâmetro preservado (5,8 cm), ecogenicidade da cortical adequada e cápsula regular (Figura 3A). Ao avaliar a topografia renal esquerda, foi visualizado uma estrutura de acentuadas dimensões, heterogênea e com ecogenicidade mista (Figura 3B), com áreas responsivas ao Doppler evidenciando intensa vascularização (Figura 3C). Os achados encontrados foram indicativos de neoplasia em rim esquerdo, a considerar aderências e comprometimento de órgãos circunvizinhos, no entanto, não foi possível mensurar suas dimensões.

Figura 3 - Avaliação ultrassonográfica de região abdominal em um canino atendido pelo Setor de Diagnóstico por imagem do HV/UFPB. **A** - Rim direito apresentando diâmetro de 5,8 cm com delimitações bem definidas (*) **B** - Rim esquerdo apresentando acentuadas dimensões, área heterogênea e ecogenicidade mista (*). **C** - Topografia renal esquerda responsiva ao Doppler, evidenciando áreas de intensa vascularização (*).



Fonte: Setor de diagnóstico por imagem do HV/UFPB.

A eletrocardiografia considerou ritmo sinusal, com sinais sugestivos a sobrecarga atrial esquerda devido a duração da onda P aumentada = 0,22 mv / 58 ms (0,4 mv / 40 ms).

No dia do atendimento inicial, o animal apresentava um quadro clínico de desidratação devido aos episódios de vômito e baixa ingestão hídrica, sendo assim, recebeu fluidoterapia com solução de soro fisiológico (NaCl 0,9%) na taxa de 5 ml/kg/h de acordo com os cálculos que atendiam sua necessidade de reidratação e manutenção diária (Borin-Crivellenti, 2015). Oferecendo suporte domiciliar a ausência de apetite relatada, foram prescritos estimulante de apetite Cobavital®, no volume de 5 ml, BID, por 30 dias e suplemento vitamínico Glicopan® Gold, 2 cápsulas, SID, por 30 dias.

Uma vez que a ultrassonografia não permitiu especificar as dimensões do rim esquerdo e nem afirmar quais tecidos adjacentes estariam acometidos pela massa visualizada, o animal foi indicado ao procedimento de laparotomia exploratória para melhor investigação da cavidade e verificação da viabilidade da técnica de nefroureterectomia esquerda a partir dos achados encontrados. Considerando que o animal não obteve alterações hematológicas clinicamente significativas que o impedisse de realizar um procedimento cirúrgico e utilizando os mesmos resultados dos primeiros exames, o paciente foi encaminhado para a cirurgia 14 dias após a consulta inicial.

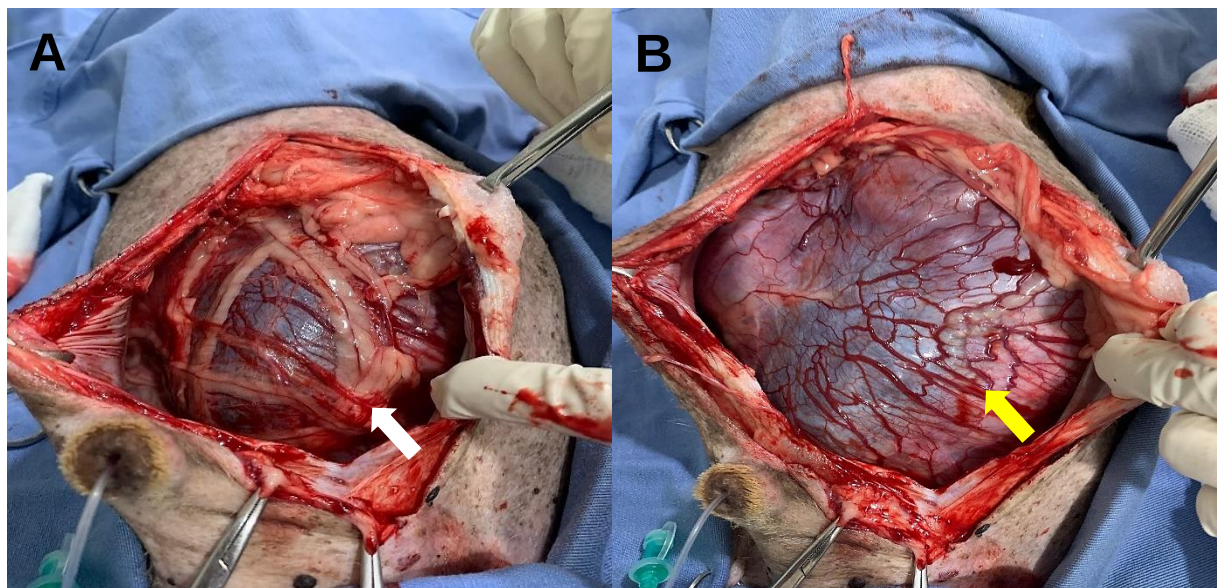
Na data referente a intervenção cirúrgica, o animal chegou ao HV/UFPB em jejum alimentar de 10 horas e hídrico de 4 horas. Após nova verificação de peso corporal (16,8 kg), recebeu tricotomia ampla em região abdominal ventral e realizou acesso venoso, por meio do qual foi mantido em fluidoterapia com soro fisiológico (NaCl 0,9%) na taxa de 5 ml/kg/h. A medicação pré-anestésica (MPA) seguiu com administração de acepromazina 0,2% (0,01 mg/kg) e sulfato de morfina em ampola de 10 mg/ml (0,2 mg/kg), ambos por via intramuscular (IM). O animal foi induzido com propofol 10 mg/ml (4 mg/kg), cetamina 10% (1 mg/kg) e diazepam em ampola de 5 mg/ml (0,06 mg/kg), por via intravenosa (IV). Para intubação orotraqueal foi utilizado um traqueotubo Nº 9, empregando um sistema reinalatório circular pediátrico, onde a manutenção anestésica se deu através de gás isofurano, infusão contínua de cetamina (0,6 mg/kg/h) e fentanil em bolus inicial (3 mcg/kg/h), seguido de infusão

contínua (5mcg/kg/h). O paciente foi monitorado através de capnografia, monitor cardíaco, termômetro esofágico e oxímetro de pulso.

Para o início do procedimento cirúrgico, o animal foi posicionado em decúbito dorsal. Em seguida inseriu-se uma sonda uretral Nº 6 através da exposição peniana, mantendo-a ocluída durante toda a cirurgia, a fim de evitar a contaminação do campo cirúrgico com urina. A preparação prévia da região abdominal incluiu limpeza utilizando solução de NaCl 0,9% e clorexidina 2%. Posteriormente realizou-se a antisepsia cirúrgica do local, utilizando clorexidina alcoólica 0,5%, colocação dos panos de campo e fixação com pinças Backaus.

Para a laparotomia exploratória, uma incisão retro-umbilical de aproximadamente 10 cm foi realizada na linha média ventral, seccionando a pele, seguida do tecido subcutâneo e a linha alba. Ao acessar a cavidade abdominal, observou-se uma grande neoformação que preenchia todo o espaço cavitário, com aderências em alças intestinais e omento (Figura 4A). Esta massa envolvia o rim e o ureter esquerdo e mostrava-se altamente vascularizada, com uma intensa rede de vasos sanguíneos entremeados (Figura 4B).

Figura 4 - Massa renal esquerda em um canino atendido pelo no Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB. **A** - Neoformação que preenchia toda a cavidade abdominal com aderências em alças intestinais e omento (seta branca). **B** - Intensa rede de vasos sanguíneos infiltrados que forneciam aporte nutricional ao tumor (seta amarela).

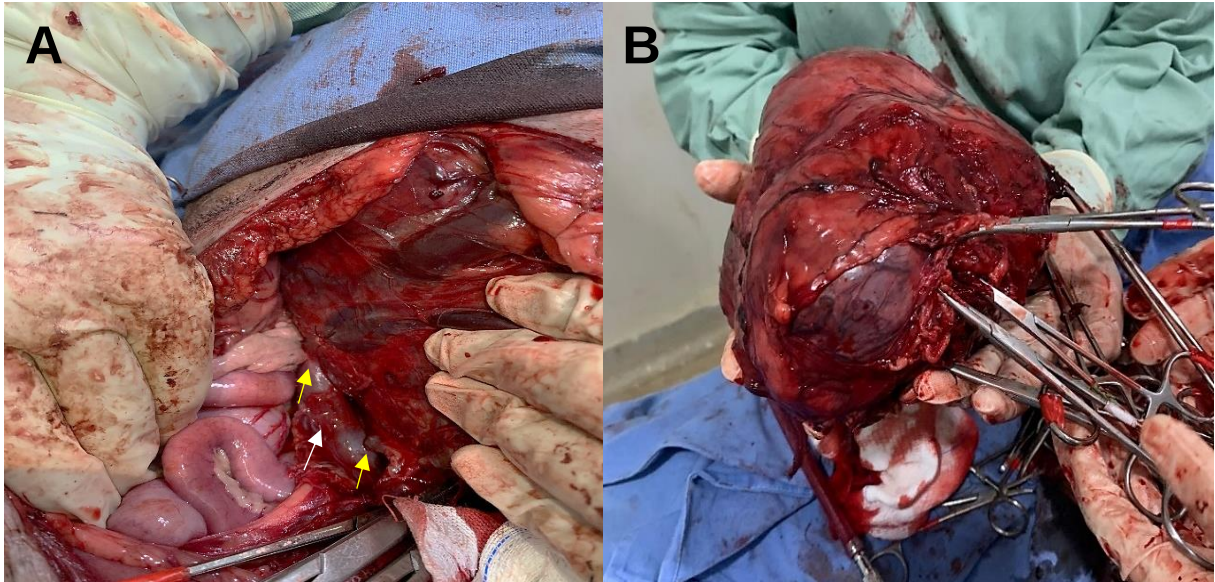


Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB.

A fim de remover o tumor, foram iniciadas ligaduras simples nos vasos superficiais que o irrigavam, utilizando fio de Poliglactina 910 (PGA-910) 3-0. Na medida em que sua circunferência era explorada e as aderências removidas, foi possível visualizar a comunicação direta com a artéria aorta abdominal e veia cava caudal (Figura 5A). Ao desfazer a união vascular entre as duas estruturas, foi necessário realizar uma ligadura dupla com fio de PGA-910 3-0 em ramo médio da aorta abdominal. Para melhorar a visualização da cavidade, utilizou-se um aspirador cirúrgico com ponteira inoxidável estéril que retirava o sangue das regiões adjacentes a massa, uma vez que os focos hemorrágicos foram comuns.

O procedimento continuou seguindo a técnica de nefrectomia total proposta por Fossum (2021), liberando o rim dos ligamentos sublombares e o elevando medialmente até encontrar a artéria e veia renal na superfície dorsal do hilo renal. Em seguida, esses vasos foram duplamente ligados com fios de PGA-910 3-0. O ureter direito foi identificado para garantir que não fosse ligado indevidamente, e no ureter esquerdo, próximo à região da vesícula urinária, foi realizada uma ligadura circundante simples utilizando o mesmo tipo de fio. Após esta etapa, o ureter e rim esquerdos foram completamente removidos e o material foi encaminhado ao Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da UFPB para avaliação histopatológica (Figura 5B).

Figura 5 - Massa renal esquerda em um canino atendido pelo Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB. **A** - Pontos de comunicação vascular entre o tumor (seta amarela) e veia cava caudal (seta branca). **B** - Remoção completa do rim e ureter esquerdo.



Fonte: Setor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais do HV/UFPB.

Antes do fechamento da cavidade, todo o abdômen foi explorado em busca de metástases, palpando o rim contralateral e demais órgãos abdominais. Após constatar a ausência de outras massas tumorais, a região foi lavada com soro fisiológico (NaCl 0.9%) aquecido e iniciou-se a síntese muscular com padrão de sutura Sultan, utilizando fio de Nylon 2-0. A cirurgia prosseguiu com fechamento do tecido subcutâneo aplicando a sutura intradérmica modificada com fio absorvível PGA-910 2-0 e finalizou com a dermorrafia com padrão de sutura Sultan empregando o mesmo tipo de fio utilizado na musculatura.

Após procedimento cirúrgico o animal foi encaminhado para uma clínica veterinária particular, ficando sob monitoramento (pressão arterial BID, glicemia BID, temperatura TID e débito urinário), além de cuidados médicos intensivos e controle da dor pós-operatória. O tratamento solicitado incluiu fluidoterapia com Ringer Lactato em taxa de manutenção diária, tramadol (4 mg/kg), TID, durante 10 dias, dipirona (25 mg/kg), TID, durante 7 dias, carprofeno comprimido (4,4 mg/kg), SID, durante 10 dias, cefalotina (22 mg/kg), BID, durante 14 dias e ômega 3 (1 cápsula de 1000mg), SID, uso contínuo.

Segundo dados fornecidos pela Climev Veterinários, clínica particular que recebeu o animal, o mesmo obteve boa recuperação cirúrgica. Nos primeiros dias de pós-operatório precisou alimentar-se com auxílio de seringa, mas ao decorrer do tempo seu apetite melhorou gradativamente. Durante o tempo de internação a ferida cirúrgica estava seca e limpa, e o paciente não demonstrou sinais de dor.

Após 12 dias o animal retornou ao HV/UFPB para retirada de pontos e reavaliação pela equipe cirúrgica. Na ocasião ele apresentou comportamento ativo, apetite presente, urina e fezes regulares e ganho de peso em comparação a última avaliação (17,8 kg). No mesmo dia foi solicitado um hemograma completo, sendo no evidenciado no eritrograma uma anemia normocítica normocrômica (Tabela 5) com plaquetograma e leucograma sem alterações. Em decorrência da dor neuropática e oncológica, tendo em vista que o tumor apresentava grandes dimensões e gerava compressão nervosa de outros órgãos cavitários, foi receitado o uso de gabapentina comprimido (5 mg/kg), BID, durante 30 dias.

Tabela 5 - Eritrograma e plaquetograma (29/05/23).

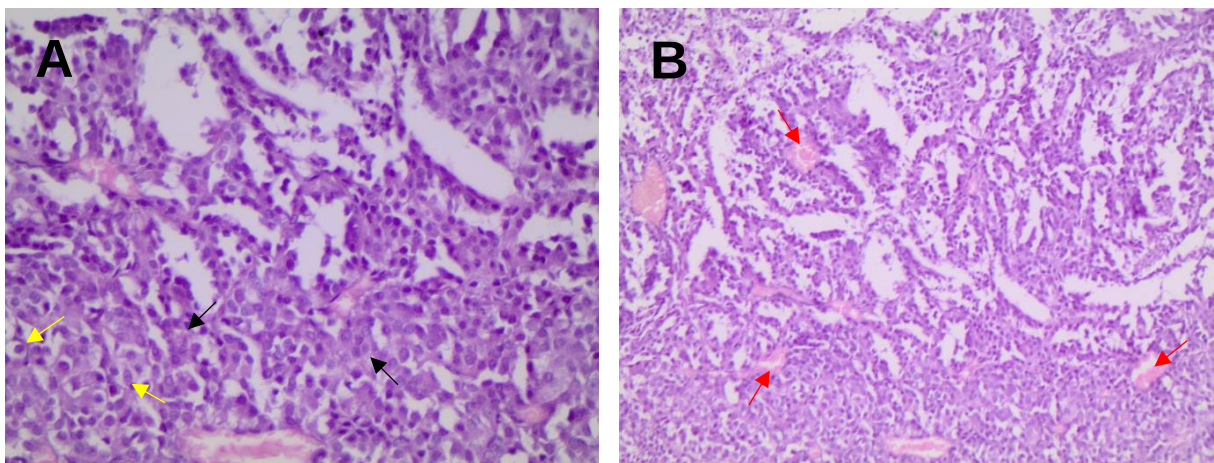
Variáveis	Valor observado	Valor de referência
Hematimetria ($\times 10^6/\mu\text{L}$)	4,98	5,5 - 8,5
Hemoglobina (g/dL)	9,6	12 – 18
Volume globular (%)	29,9	37 – 55
VGM (fL)	60	60 – 77
CHGM (g/dL)	32	32 – 36
Plaquetas ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	428	175 – 500

Com relação à análise histopatológica, macroscopicamente o fragmento excisado mediu 18.5 cm x 12.2 cm x 11 cm, exibindo consistência firme, coloração amarronzada com áreas focais amareladas, superfície irregular com formato ovalado. Notou-se congestão de vasos em cápsula renal e estruturas hemorrágicas circunscritas ao corte do parênquima.

Microscopicamente foram observadas proliferação de células epiteliais neoplásicas, não encapsuladas. O citoplasma apresentava-se de moderado a escasso e os núcleos arredondados, cromatina densa, bi a trinucleações, nucléolos evidentes e proeminentes (Figura 6A). O pleomorfismo moderado foi caracterizado

por anisocitose e anisocariose. Visualizou-se estroma fibrovascular entremeado a neoplasia (Figura 6B), além de abundante congestão, hemorragia e hemossiderose multifocais a coalescentes. Dessa forma, o laudo histopatológico concluiu o diagnóstico de carcinoma renal.

Figura 6 - Fotomicrografia da massa removida, análise microscópica realizada pelo LVP/UFPB. **A** - Células com citoplasma de moderado a escasso (seta amarela), pleomorfismo moderado cromatina densa, bi a trinucleações, nucléolos evidentes e proeminentes (seta preta) 40x. **B** - Estroma fibrovascular entremeado a neoplasia (seta vermelha) 20x.



Fonte: Laboratório de Patologia Veterinária (LPV) da UFPB.

Após aproximadamente cinco meses da abordagem cirúrgica, o animal retornou ao HV/UFPB com queixa principal de dor no membro torácico direito (MTD), apresentando claudicação há 6 dias. A tutora relatou também que o animal estava com redução do apetite. Ao exame físico o paciente mostrou-se em posição quadrupedal, alerta, escore corporal 3/5 (peso: 25,8kg), temperatura retal 39.3 °C, FC = 132 bpm, ofegante, mucosa ocular congesta, linfonodos mandibulares, cervicais superficiais, inguinais e poplíteos não reativos e hidratado. Ao exame específico, foi observado tremor em MTD ao apoiar e crepitação de articulação úmero-rádio-ulnar. Além disso, durante avaliação ocular notou-se vasos episclerais ingurgitados e congestão bilateral.

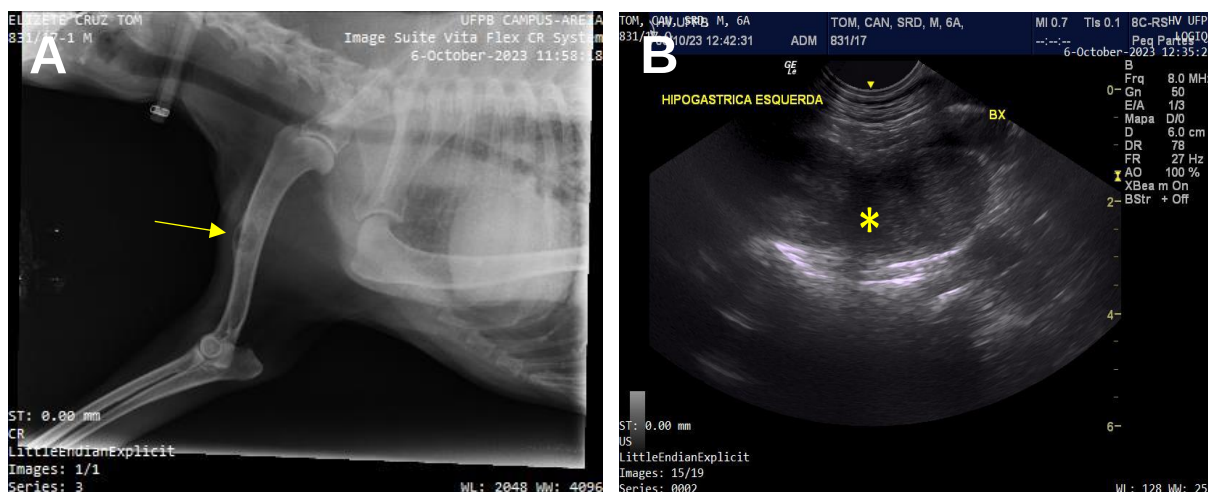
Diante do quadro apresentado pelo animal, a principal suspeita clínica foi metástases de carcinoma renal. Com isso, foram solicitados novos exames laboratoriais (hemograma e perfil bioquímico: ALT, FA, creatinina, ureia e fósforo), além de ultrassonografia abdominal total, radiografia de tórax e MTD.

O hemograma relevou eritrograma e plaquetograma em valores normais e leucograma apresentando discreta neutrofilia (Tabela 6). Enquanto no exame bioquímico, as dosagens séricas estavam dentro dos valores esperados para a espécie. Na radiografia da região torácica foi possível notar a presença de bronquite moderada com ausência de sinais radiográficos sugestivos a neoplasia pulmonar primária ou metastática. Em contrapartida, na radiografia do membro torácico direito observou-se indicativos de infiltrado neoplásico metastático no úmero, com diagnóstico diferencial para cisto ósseo (Figura 7A). Os achados ultrassonográficos evidenciaram formação em aspecto de massa intra-abdominal localizada na zona hipogástrica esquerda, craniodorsal a vesícula urinária, hipoecogênica, homogênea a discretamente heterogênea, de contornos pouco definidos e irregulares, pouco responsiva ao Doppler (Figura 7B).

Tabela 6 - Leucograma (06/10/2023).

Variáveis	Valor relativo (%)	Valor de referência (%)	Valor absoluto ($\times 10^3/\mu\text{L}$)	Valor de referência ($\times 10^3/\mu\text{L}$)
Leucócitos	-	-	10	6,0 – 17,0
Mielócito	-	0	-	0
Metamielócito	-	0	-	0
N. bastonete	-	0 – 3	-	0 – 0,3
N. segmentado	83	60 – 77	8,30	3,0 – 11,5
Linfócito	12	12 – 30	1,00	1,0 – 4,8
Monócito	07	3 – 10	0,70	0,15 – 1,35
Eosinófilo	-	2 – 10	-	0,1 – 1,25
Basófilo	-	Raros	-	Raros

Figura 7 - Avaliação ultrassonográfica e radiográfica em um canino atendido no setor de diagnóstico por imagem do HV/UFPB. **A** – Área de lise óssea bem delimitada medindo 1.7 cm x 2.5 cm em diáfise média de úmero direito (seta amarela). **B** – Presença de estrutura intra-abdominal em topografia hipogástrica esquerda hipoeocogênica, homogênea a discretamente heterogênea, de contornos pouco definidos, medindo 6.25 cm x 1 (*).



Fonte: Setor de diagnóstico por imagem do HV/UFPB.

A partir dos resultados, foram receitados tramadol (4mg/kg), BID, durante 15 dias e carprofeno comprimido (3mg/kg), SID, por 21 dias como medida preventiva e paliativa aos sinais clínicos da síndrome paraneoplásica. Além disso, o animal foi encaminhado para acompanhamento e tratamento especializado com oncologista.

O paciente retornou para atendimento um mês após a avaliação, expressando piora do quadro clínico. Apresentava-se em decúbito lateral, com sinais de dor severa generalizada e não responsiva a administração de morfina. Desta forma, diante da situação de sofrimento e prognóstico desfavorável, foi realizada a eutanásia do animal. O clínico veterinário responsável pelo atendimento do cão sugeriu a necrópsia do corpo para melhor investigação dos achados de imagem, no entanto, a tutora optou por não realizar.

4 DISCUSSÃO

O presente trabalho relata o caso de um cão, macho, de 6 anos de idade que foi conduzido ao HV/UFPB devido a uma progressiva redução de apetite, vômito e um quadro de caquexia acentuado, na qual foi diagnosticado com carcinoma de células renais. De acordo com Daleck e Nardi (2016) o carcinoma renal se manifesta

predominantemente em cães machos de meia idade e não possui predileção por raças definidas.

A hematúria, perda de peso e vômito apresentados pelo paciente também foram sinais clínicos encontrados num estudo retrospectivo que Carvalho *et al.* (2017) realizaram com 64 cães diagnosticados com CCR. Além destes sinais, os autores ainda observaram letargia, dor abdominal e diarreia no grupo estudado. Ainda que caquético, o paciente do presente relato demonstrou-se alerta no atendimento e sem nenhuma dor abdominal durante o exame físico. Além disso, segundo sua tutora, o cão não apresentava nenhum quadro de diarreia. Jericó *et al.* (2023) afirma que as células neoplásicas produzem várias substâncias que alteram o metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas causando um quadro caquexia acentuada. É importante ressaltar que os sinais clínicos evidenciados são inespecíficos, mas pode guiar o médico veterinário para a solicitação de exames complementares eficientes.

Thrall *et al.* (2014) afirma que severas hemoconcentrações podem mascarar anemias, alterando os resultados obtidos no hemograma como consequência da desidratação. Segundo os dados obtidos no eritrograma do animal, os valores estavam dentro do esperado para espécie, no entanto, o mesmo chegou ao HV/UFPB com 9% de desidratação. Sabendo que o tumor renal removido posteriormente drenava muito sangue para o seu interior, entende-se que esta análise pode ter mascarado baixa nos valores hematimétricos do cão.

Para Day *et al.* (2001), a presença de macroplaquetas nas análises de amostras sanguíneas sugerem um processo de trombopoiese ativa em resposta a destruição plaquetária acelerada ou utilização, mesmo que a contagem destas estejam dentro dos valores de referência. O plaquetograma realizado no primeiro atendimento do animal, destacou a presença de macroplaquetas na circulação, na qual embora apresentaram-se dentro dos valores esperados, puderam indicar um processo de rápida regeneração plaquetária pela medula óssea do paciente.

Segundo Daleck e Nardi (2016), dentre as possíveis causas associadas ao consumo de plaquetas por neoplasias, está a maior destruição e utilização plaquetária por microangiopatia, uma vez que é comum a formação de agregados plaquetários no endotélio alterado da microcirculação neoplásica. O carcinoma renal canino trata-se de um tumor altamente vascularizado, repleto por vasos circundantes (Serakides;

Silva, 2023). A afirmativa dos autores corrobora para mais uma hipótese de que havia um consumo de plaquetas pela existência da massa neoplásica no animal relatado.

Em cães acometidos pelo CCR, anemia, leucocitose, trombocitopenia e monocitose são as alterações mais observadas (Jericó *et al.*, 2023). Os resultados do leucograma demonstraram a presença de monócitos ativos na corrente sanguínea do cão descrito, sendo um sinal sugestivo a cronicidade em relação ao surgimento do tumor renal. Monócitos ativados na circulação liberam citocinas pró-inflamatórias como TNF- α e IL-1, estes geralmente estão relacionados a doenças inflamatórias crônicas, ainda que uma monocitose transitória também possa ser vista no início de um quadro inflamatório agudo (Kerr, 2003; Thrall *et al.*, 2014).

O perfil bioquímico revelou a diminuição nas dosagens séricas de creatinina e ureia do cão, que podem ser explicadas pelo quadro de anorexia que levou o animal a uma caquexia progressiva. Animais que perdem massa muscular apresentam redução na produção de creatinina, e consequentemente, em seu nível plasmático, já que este biomarcador é produto da degradação da fosfocreatina no músculo (Stevens *et al.*, 2006). Para Thrall *et al.* (2014), organismos desnutridos também expressam diminuição nos níveis de ureia, visto que este composto orgânico é um subproduto do metabolismo das proteínas provenientes da alimentação.

Fossum (2021) afirma que a insuficiência renal em cães com CCR é observada especialmente em casos de envolvimento bilateral, se o rim contralateral não estiver afetando o animal pode não manifestar azotemia, mesmo que o rim atingido se torne afuncional. Esta afirmativa é condizente com os resultados obtidos no perfil bioquímico sendo o provável primeiro indício do acometimento renal unilateral no paciente do presente relato.

Em outro estudo retrospectivo realizado por Bryan (2006) em 82 cães diagnosticados com neoplasias renais primárias, proteinúria e hematúria foram detectadas com frequências iguais. Isto pode ser explicado porque tumores renais tendem a gerar compressão da pelve renal e invasão direta dos vasos, além liberar substâncias pró-coagulantes (Fossum, 2021; Rolim Júnior; Guimarães, 2023). De acordo com Harley e Langston (2012) a associação das proteínas na urina está intimamente ligada a presença dos glóbulos vermelhos, uma vez que estes carregam a hemoglobina e podem gerar proteinúria significativa. A partir dos dados fornecidos

pela urinálise, foi possível detectar a presença de sangue e proteínas na urina do animal em questão, mesmo que o CCR não seja a causa exclusiva para apresentação desses resultados, a solicitação do exame se torna indispensável.

A ultrassonografia é o exame mais sensível e específico para confirmação de massas renais, além de identificar a arquitetura renal, pode ser utilizada como guia para realização de biópsias aspirativas, que embora sejam contraindicadas, também são descritas como um método de diagnóstico (Fossum, 2021). Quando se desconfia de tumores neoplásicos abdominais, áreas responsivas ao Doppler podem conferir um grau de malignidade a neoformação (Morris; Dobson, 2007; Feliciano *et. al.*, 2019). Os achados ultrassonográficos permitiram a visualização da massa neoplásica, além de áreas responsivas ao Doppler. Este, foi o exame complementar crucial para indicação do procedimento cirúrgico, no entanto, devido as acentuadas dimensões do rim esquerdo não foi possível medir o seu diâmetro através deste método.

Para Figueiredo (2012), a sobrecarga atrial esquerda é a doença cardíaca adquirida mais comum nos canídeos adultos, tendo como principal causa a lesão degenerativa crônica da valva mitral. De acordo com o autor e os resultados obtidos no eletrocardiograma do animal, pode-se deduzir que estes não possuem relação direta com a existência do carcinoma renal.

Segundo Oliveira (2022) e Fossum (2021) a laparotomia exploratória também pode ser utilizada como método diagnóstico a neoformações cavitárias, podendo esclarecer a proporção do tecido renal comprometido e anormalidades adjacentes. Seguindo o proposto pelos pesquisadores, o canino relatado em foco foi encaminhado para realização deste procedimento cirúrgico, na qual permitiu a visualização completa da massa e suas aderências, proporcionando a palpação de demais órgãos em busca de metástases.

Ocasionalmente o tumor pode invadir veia cava caudal e aorta abdominal, tornando a remoção completa da neoplasia mais difícil (Crivellenti; Giovanin, 2021; Macphail, 2021; Fossum, 2021). A partir da minuciosa descrição da nefroureterectomia no presente trabalho, é possível entender o grau de complexidade da técnica proposta, evidenciando a necessidade de habilidade pelas mãos do cirurgião ao realiza-la. Dessa forma, fica claro que potenciais hemorragias podem levar o animal a óbito durante manipulação dos tecidos no período transoperatório.

De acordo com Thrall *et al.* (2014) e Reagan *et al.* (2010) a anemia normocítica normocrômica geralmente desenvolve-se em condições não regenerativas ou pré-regenerativas, sendo a segunda à anemia por perda de sangue ou hemólise sem sinais de regeneração no sangue periférico. Após a recuperação cirúrgica a diminuição de glóbulos vermelhos no hemograma do cão do presente trabalho foi associada ao procedimento cirúrgico, tendo em vista que focos hemorrágicos foram frequentes. Além disso, a própria retirada do tumor, uma vez que o mesmo era altamente vascularizado e drenava muito sangue para o seu interior, justificando assim um estado pré-regenerativo pela medula óssea posterior a cirurgia.

No estudo proposto por Carvalho *et al.* (2017) foi possível identificar que pacientes com tumores predominantemente tubulares, ausência de invasão vascular e um grau leve de invasão tumoral, em combinação com a ausência de evidência de doença metastática no momento do diagnóstico do carcinoma renal canino, parecem apresentar tempos de sobrevivência mais longos. Apesar de não classificar o tipo de carcinoma renal, a lâmina histológica avaliada demonstrava áreas de intensa invasão neoplásica com perda morfológica do parênquima renal acentuada, além de abundante congestão e hemorragia, conferindo um alto grau de malignidade a neoplasia, sendo este, o exame crucial para confirmação do CCR.

Segundo Jericó *et al.* (2023), animais diagnosticados com CCR também podem manifestar quadros de claudicação, relutância ao exercício e dor. No hemograma pode-se identificar neutrofilia por decorrência do estímulo da medula óssea a existência de massas necróticas, ulceradas, infeccionadas, metástases ou pela resposta a fatores estimuladores de colônias granulocíticas (G-CSF) induzidos por células neoplásicas. No caso relatado, cinco meses após a nefroureterectomia o animal retornou ao HV/UFPB com claudicação em MTD e fortes dores, além disso, o leucograma evidenciou aumento nos valores de neutrófilos segmentados. Esses dados reafirmam a proposta sugerida pela autora, a partir dos achados radiográficos em úmero direito, que foram sugestivos a presença de metástase óssea.

Fossum (2021) destaca a relevância da solicitação de radiografias de tórax em cães que apresentem o CCR, uma vez que o pulmão é um dos órgãos de predileção das células neoplásicas deste tipo de câncer. Na abordagem clínica inicial do animal seguiu-se o proposto pela literatura, com exceção da realização de radiografias torácicas. Ainda assim, como relatado na descrição do caso, mais tarde o animal

realizou tal averiguação, sendo descartados sinais radiográficos sugestivos a presença de neoplasia na região.

Uma das hipóteses que explicam o alto potencial metastático do CCR, aponta a intensa vascularização tumoral favorecendo o carreamento de células malignas para órgãos como fígado, pulmões, ossos, cérebro, glândulas adrenais e linfonodos, além de diafragma e paredes abdominais (Chung *et al.*, 2014; Fossum, 2021). No relato do canino apresentado, os achados ultrassonográficos evidenciaram uma neoformação intra-abdominal em região hipogástrica esquerda. Embora não confirmada histologicamente, pelas características metastáticas do tumor retirado anteriormente, supõe-se que esta correspondia a uma massa neoplásica.

A eutanásia é compreendida como um procedimento clínico-veterinário, logo, é de competência privativa ao médico-veterinário e possui aplicabilidade em animais gravemente feridos, impossibilitados de tratamento, animais com doenças terminais em intenso sofrimento e idosos na falta de recursos para atender às suas necessidades (art. 5º, a, Lei Federal nº 5.517/1968). Após o último retorno clínico, o cão do presente relato apresentou-se em seu estágio terminal da doença, apesar de não possuir metástases pulmonares, estava impossibilitado de se locomover e demonstrava fortes dores não responsivas a potentes analgésicos. Dessa maneira, sua eutanásia foi realizada sob respaldo da lei que garante ao veterinário a responsabilidade de tirar a dor e o sofrimento do animal.

O tratamento cirúrgico utilizando a técnica de nefroureterectomia, demonstrou-se eficaz para a remoção da neoplasia renal por completo. A associação ao acompanhamento pós-operatório permitiu um monitoramento adequado do paciente, tendo em vista a complexidade cirúrgica. Os resultados da cirurgia foram satisfatórios, dado que aumentou a taxa de sobrevida do animal em cinco meses, oferecendo-o qualidade de vida e ganho de peso corporal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ser um procedimento comum, escassas são as literaturas que descrevem de forma minuciosa a nefroureterectomia a partir de um rim afetado pelo CCR canino. A drástica alteração do padrão anatômico renal eleva o grau de complexidade da cirurgia, devido ao demasiado tamanho do tumor e os intensos infiltrados neovasculares que sustenta nutricionalmente a neoplasia. Uma vez que esta técnica é a principal indicação terapêutica para o tratamento do carcinoma renal, há a necessidade de mais estudos a respeito de seu detalhamento na medicina veterinária. Além disso, correlacionar os aspectos patológicos e diagnósticos da neoformação é crucial para obtenção de um prognóstico para o paciente.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, M. I. P. P.; MORENO, K. Manejo da caquexia paraneoplásica em cães e gatos. **Arq. ciênc. vet. zool.** v. 12, n.2, p. 157-162, 2009.
- BEHREND, E. N. Canine hyperadrenocorticism (Cushing's Syndrome). *In*: FELDMAN, E. C.; NELSON, R.W.; REUSCH, C.; SCOTT-MONCRIEFF, J. C.; BEHREND, E. (Org.). **Canine and Feline Endocrinology**. 4.ed. St. Louis, Missouri: Saunders, 2015. p. 377-444.
- BORIN-CRIVELLENTI, S. Hematologia e imunologia. *In*: CRIVELLENTI L, L.Z; BORIN CRIVELLENTI, S. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. 2 ed. São Paulo: MedVet, 2015. p. 376-385.
- BRASIL. Lei Nº 5.517, DE 23 DE OUTUBRO DE 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1968.
- BRESHEARS, M.A.; CONFER, A.W. O sistema urinário. *In*: ZACHARY, J.F. (org.). **Bases da Patologia Veterinária**. 6ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2018. p. 617-681.
- BRYAN, J. N.; HENRY, C. J.; TURNQUIST, S. E.; TYLER, J. W.; LIPTAK, J. M.; RIZZO, S. A.; JACKSON, T. Primary renal neoplasia of dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 20, n. 5, p. 1155-1160, 2006.
- CARVALHO, S.; STOLL, A. L.; PRIESTNALL, S. L.; SUAREZ-BONNET, A.; RASSNICK, K.; LYNCH, S.; LARA-GARCIA, A. Retrospective evaluation of COX-2 expression, histological and clinical factors as prognostic indicators in dogs with renal cell carcinomas undergoing nephrectomy. **Veterinary and comparative oncology**, v. 15, n. 4, p. 1280-1294, 2017.
- CHASTAIN, C.B. O sistema endócrino e metabólico. *In*: GOLDSTON, R.T., HOSKINS, J.D. **Geriatrics e gerontologia cão e gato**. Roca, São Paulo, SP, 1997, pg.335.
- CHUNG, J. Y.; KIM, J. I.; JANG, H. S. Unilateral renal cell carcinoma in a dog. **Pak Vet J**, v. 34, p. 146-148, 2014.

CRIVELLENTI, L. Z.; GIOVANINNI, L. H. (org.). **Tratado de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos**. 1. ed. São Paulo: Madras, 2021, p. 438-445.

CRIVELLENTI, L. Z.; GIOVANINNI, L. H. Tratado de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos. *In*: CRIVELLENTI, L.Z.; GIOVANINNI, L.H. **Doença Renal Crônica**. São Paulo: MedVep, 2021. p. 325-352.

CRIVELLENTI, L.Z.; ALVARENGA, A. W. O.; MAGALHÃES, L. F.; SILVA, G. E. B. Histopatologia do sistema urinário. *In*: Crivellenti, L. Z.; Giovaninni, L. H. (Org.). **Tratado de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos**. 1ed.São Paulo: Editora MedVet, 2021, p. 13-53.

DALECK, C. R.; NARDI, A. B. (org.). **Oncologia em cães e gatos**. 2ed. Roca, 2016.

DAY, M.J.; MACKIN, A.; LITTLEWOOD, J. D. **Manual of Canine and Feline Haematology and Transfusion Medicine**. 1. ed. [S.I.] BSAVA britânica Small Animal Veterinary Association Series, 2001. p. 328.

DOURADO, B. S. M.; BIAGGI, A.; ROQUE, B.; DE ALMEIDA, F. M.; SHIGEO, R.; MEDINA, A. M. Carcinoma renal bem diferenciado, padrão papilar em cão: Relato de caso. **Pubvet**, v. 15, p. 134, 2020.

EVANS, H.E.; DE LAHUNTA, A. **Guide to the Dissection of the Dog-E-Book**. 8. ed. Elsevier Health Sciences, 2016.

FELICIANO, M. A. R.; ASSIS, A. R.; VICENTE, W. **Ultrassonografia em Cães e Gatos**. 1. ed. MedVet, 2019. p. 20.

FIGUEIREDO, A. R. M. **A Dilatação Atrial Esquerda em Canídeos: Lesão Degenerativa Crônica da Valva Mitral Como Sua Principal Causa; Estudo Integrado do Biomarcador Nt-probnp**. Tese de Doutorado. Universidade Tecnica de Lisboa (Portugal). p. 152. 2012.

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2021. p. 650-677.

GIL DA COSTA, R.M.; OLIVEIRA, J.P.; SARAIVA, A.L.; SEIXAS, F.; FARIA, F.; GÄRTNER, F.; LOPES, C. Immunohistochemical characterization of 13 canine renal cell carcinomas. **Veterinary Pathology**, v. 48, n. 2, p. 427-432, 2011.

GONZALÉZ, F. H. D.; SILVA, S.C. **Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p.198.

HARLEY, L.; LANGSTON, C. Proteinuria in dogs and cats. **The Canadian veterinary journal**, v. 53, n. 6, p. 631, 2012.

HERRTAGE, M. E.; RAMSEY, I. K. Hiperadrenocorticism em Cães. *In*: MOONEY. C. T.; PETERSON, M. E. (Org). **Manual de Endocrinologia em Cães e Gatos**. 4.ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 254-289.

JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2023.p. 1429.

JUNQUEIRA, L.C.U.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 11 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008. 524p.

KERR, M.G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003. p. 61-81.

KIUPEL, M. Mast cell tumors. *In*: MEUTEN, D.J. **Tumors in Domestic Animals**. 5. ed. Iowa: Editora John Wiley & Sons Inc, 2017. p. 179-202.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.G. (org.) **Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021. p.426.

KÖNIG, H. E.; MAIERL, J.; LIEBICH, H.-G. Sistema urinário. *In*: KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H.G. (org.) **Anatomia dos animais domésticos: Texto e atlas colorido**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.cap. 10, p. 419-430.

MACPHAIL, C.M. Cirurgia do rim e do ureter. *In*: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de pequenos animais**. 5. ed. São Paulo: Elsevier, 2021. cap. 24, p. 650-677.

MALTEZ. R. F. **Neoplasia renal em cão sugestiva de carcinoma: relato de caso**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Centro universitário - UNIRB. Salvador -Ba, 2021.

MEUTEN, D.; EVERITT, J.; INSKEEP, W.R.M.; MP, J.; THOMPSON, K. Histological Classification of Tumors of the Urinary System of Domestic Animals. **Armed Forces Institute of Pathology**, v. 11, p. 16–19, 2004.

MEUTEN, D.J.; MEUTEN, T.L.K. Tumors of the urinary system. In: MEUTEN, D.J (org.). **Tumors in domestic animals**, 5 ed. Wiley-Blackwell, 2020. p. 632-688.

MOREIRA, J. D. A.; SILVA, M. O. D.; SASAHARA, T. H. D. C.; GOMES, S. P. Descrição anatômica do sistema urinário de felinos de aplicação à cirurgia. **31. SIICUSP: resumos**, 2023.

MORRIS, J.; DOBSON, J. **Oncologia em pequenos animais**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2007. p.155-158.

NELSON, W.W. Hiperadrenocorticism em cães. In: NELSON, R.W., COUTO, C.G. (Org.). **Medicina interna de pequenos animais**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, RJ, 2001. pg. 610.

NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S.; HERRGESELL, E. J.; WISNER, E. R. (2005). Glândulas adrenais. In: NYLAND, T. G.; MATTOON, J. S. (Org.). **Ultra-Som, Diagnóstico em Pequenos Animais**. 2.ed. São Paulo: Editora Roca, 2005. p. 200-208.

OLIVEIRA, A.L.A. **Cirurgia Veterinária Em Pequenos Animais**. 1. ed. Editora Manole Saúde, 2022. p. 280-289.

PEIXÔTO, A. M. **Nutrição como ferramenta complementar de prevenção e tratamento do câncer em cães: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de curso - Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro de Ensino Unificado de Brasília. Brasília, p. 28. 2022.

PETERSON, M.E. Distúrbios endócrinos e metabólicos. In: BIRCHARD, S.S., SHERDING, R.G. (Org.). **Clínica de pequenos animais**. Roca, São Paulo, SP, 1998, pg. 247.

REAGAN, W. S.; ROVIRA, A. I.; DENICOLA, D. **Atlas de hematologia veterinária espécies domésticas e não domésticas comuns**. 2. ed. Thieme Revinter, 2010.

REECE, W.O. Sistema Renal | Estruturas e Funções In: REECE, W.O. (org.). **Dukes, Fisiologia dos animais domésticos**. 13. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. Cap. 15, p.361-370.

REECE, W.O.; ROWE E. W. Sistema Urinário. *In*: REECE, W.O.; ROWE E. W. **Anatomia funcional e fisiologia dos animais domésticos**. 5. ed. Editora Roca, 2020. cap 11, p. 296-336.

ROLIM JÚNIOR, T. L.; GUIMARÃES, A. C. C. M. TROMBOSE DE VEIA RENAL: MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E AVALIAÇÃO CIRÚRGICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 9, p. 3061-3071, 2023.

SCHEFFER, J.P. Cirurgia nefro e urológica. *In*: OLIVEIRA, A.L.A. **Cirurgia Veterinária Em Pequenos Animais**. 1. ed. Editora Manole Saúde, 2022. cap. 29, p. 280-289.

SERAKIDES, R.; SILVA, J.F. Sistema Urinário. *In*: Santos, R. L.; Alessi, A. C. **Patologia Veterinária**. 3. ed. Roca, 2023. cap. 5, p. 309-363.

SOUZA, M.H.L.; ELIAS, D. O. Fundamentos da circulação extracorpórea. *In*: Souza, M.H.L.; ELIAS, D.O. **Fundamentos da circulação extracorpórea**. 2ed. Rio de Janeiro: Alfa Rio, 2006. p. 90-102.

HERRTAGE, M. E.; RAMSEY, I. K. Hiperadrenocorticismo em Cães. *In*: MOONEY. C. T.; PETERSON, M. E. (Org). **Manual de Endocrinologia em Cães e Gatos**. 4.ed. São Paulo: Roca, 2015. p. 254-289.

STEVENS, L.A.; CORESH, J.; GREENE, T.; LEVEY, A.S. Assessing kidney function – measured and estimated glomerular filtration rate. **New England Journal of medicine**, v. 354, n. 23, p. 2473-2483, 2006.

TEDARDI, M.V.; KIMURA, K.C; MEDONÇA, P.P.; DAGLI, M.L.Z. Epidemiologia e Etiologia do Câncer. *In*: DALECK, C.R.; DE NARDI, A.B., **Oncologia em cães e gatos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2016. p. 22-64.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLIZON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. p. 118.