



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

CAUSAS DE NEFRECTOMIA EM CÃES E GATOS

Maria Helena Barros Pinto
Orientador: Fabiano José Ferreira de
Sant'Ana

BRASÍLIA - DF
NOVEMBRO/2021



MARIA HELENA BARROS PINTO

CAUSAS DE NEFRECTOMIA EM CÃES E GATOS

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Dr. Fabiano José
Ferreira de Sant'Ana

Ficha Catalográfica

Pc Pinto, Maria Helena Barros
 Causas de nefrectomia em cães e gatos / Maria Helena
Barros Pinto; orientador Fabiano José Ferreira de Sant'Ana.
-- Brasília, 2021.
 33 p.

 Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) --
Universidade de Brasília, 2021.

 1. Nefrectomia. 2. Doenças renais. 3. Patologia. I.
Sant'Ana, Fabiano José Ferreira de, orient. II. Título.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Maria Helena Barros Pinto

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Causas de nefrectomia em cães e gatos no Distrito Federal

Ano: 2021

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: PINTO, Maria Helena Barros

Título: Causas de nefrectomia em cães e gatos no Distrito Federal

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em __/__/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Fabiano José Ferreira de Sant'Ana Instituição: UnB/FAV

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof^a. Dr^a. Ana Carolina Mortari Instituição: UnB/FAV

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Guilherme Reis Blume Instituição: Histopato

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família pelo apoio sempre, minha mãe por ser meu pilar, meu exemplo de determinação e me apoiar nos meus sonhos, meu pai por ser sempre companheiro, carinhoso e me acalmar nos momentos de desesperança, minha irmã por me fazer rir quando achei que não seria possível e ser uma pessoa iluminada em minha vida, meu amor Paulo, por ser meu parceiro, meu porto seguro e alma gêmea. Amo vocês cada dia mais.

Minhas amigas da faculdade, Jéssyca, Juliana, Michele e Yasmin, pelo companheirismo e por tornarem esses anos uma experiência leve e que lembrarei para sempre. Espero levar nossa amizade para o resto da vida.

Aos meus professores, que tornaram essa jornada possível, que me estimularam a descobrir o que amo fazer e que fizeram possível eu estar hoje aqui completando mais uma etapa em minha vida. Para sempre me lembrarei de vocês.

Aos meus mentores e colegas do laboratório HistoPato, que tornaram esses poucos meses de estágio algo divertido e ao mesmo tempo cheio de aprendizado, tenho muito carinho e admiro imensamente cada um de vocês. Para sempre me lembrarei de cada palavra e orientação dada.

Por fim, gostaria de agradecer pela minha vida, por ser capaz de passar por todos esses anos, às vezes fáceis, outras vezes difíceis, mas sempre com alguém para me estender a mão. Espero ser uma profissional e pessoa excelente, continuando a seguir o meu sonho e fazer o que amo, sempre crescendo e contribuindo com o próximo.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	x
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	1
2.1 O rim.....	1
2.2 A doença renal.....	2
2.3 Diagnóstico.....	2
2.4 Patogenia e aspectos histopatológicos.....	4
3 METODOLOGIA.....	7
4 RESULTADOS.....	8
4.1 Cães.....	8
4.2 Gatos.....	12
5 DISCUSSÃO.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DRA	Doença renal aguda
DRC	Doença renal crônica
FelV	Vírus da leucemia felina
FIV	Vírus da imunodeficiência felina
PAAF	Punção aspirativa por agulha fina
SRD	Sem raça definida
TGF	Taxa de filtração glomerular
TNF- α	Fator de necrose tumoral α

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Rim canino apresentando hidronefrose. A) Na macroscopia observa-se dilatação acentuada da pelve renal e conseqüente atrofia total do parênquima renal. B) Na microscopia há um corte histológico do rim remanescente revela perda acentuada do parênquima renal, cápsula fibrosa espessa, poucos corpúsculos glomerulares (alguns com esclerose), fibrose intersticial, além de poucos túbulos preenchidos por material eosinofílico, homogêneo e amorfo (proteinúria) e margeados por infiltrado linfoplasmocítico discreto. HE, Obj. 10X. (Fonte: Laboratório HistoPato).9
- Figura 2.** Rim canino com pielonefrite. Na observação macroscópica notam-se áreas multifocais, avermelhadas e esbranquiçadas, na superfície de corte das regiões cortical e medular, além de material supurativo condensado na pelve. (Fonte: Laboratório HistoPato).9
- Figura 3.** Rim canino com nefropatia crônica. A) Na macroscopia observa-se superfície capsular irregular com numerosas depressões do parênquima e aspecto multinodular. Ademais, a superfície de corte revela perda parcial do limite córtico-medular, áreas esbranquiçadas na região medular e espessamento de pelve. B) Na microscopia há perda acentuada dos néfrons com substituição por tecido conjunção denso, além de esclerose glomerular com dilatação da cápsula de Bowman e subsequente aumento do espaço glomerular. Nota-se necrose tubular contendo mineralização dos mesmos, havendo no interior de alguns destes um material eosinofílico, homogêneo, amorfo e acelular (proteinúria). HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato). 10
- Figura 4.** Rim de canino com carcinoma renal. A e B) Histopatologia revela proliferação neoplásica epitelial, disposta em blocos com aspecto arboriforme caracterizado por proliferação epitelial eventualmente sustentada por feixe fibrovascular, não sendo evidenciado corpúsculo renal em meio ao neoplasma. HE, Obj. 20X. C e D) As células neoplásicas são moderadamente pleomórficas, cúbicas a globosas, com citoplasma moderado e eosinofílico, núcleo arredondado, com cromatina pontilhada (predomínio de eucromatina) e nucléolo único e evidente. HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato).12

Figura 5. Rim de canino com hemangiossarcoma. A) Massa avermelhada e friável infiltrando rim e tecido adiposo adjacente. B) Histopatologia revela proliferação neoplásica maligna de células endoteliais com formações microvasculares irregulares preenchidas por eritrócitos. HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato).13

Figura 6. Rim de felino com linfoma renal. Na macroscopia nota-se uma massa lobulada, coesa, bege, acometendo as regiões cortical e medular e resultando em distorção e perda de definição morfológica do órgão. (Fonte: Laboratório HistoPato).14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequência de lesões renais não neoplásicas em cães, obtidas por nefrectomia, no Distrito Federal (2014-2021).	8
Tabela 2. Frequência de neoplasmas renais em cães submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).	11
Tabela 3. Frequência de lesões renais não neoplásicas em gatos submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).	13
Tabela 4. Frequência de neoplasmas renais em gatos submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).	14

CAUSAS DE NEFRECTOMIA EM CÃES E GATOS

Nephrectomy causes in dogs and cats

Maria Helena Barros Pinto, Fabiano José Ferreira de Sant'Ana.

RESUMO

As afecções renais são doenças frequentemente presentes na clínica de pequenos animais. Devido à função do rim como mantenedor da homeostasia, dentre outras, é de extrema importância diagnosticar o mais precocemente possível lesões neste órgão, para que sejam mantidas suas funções e também a qualidade de vida do animal que possui a doença renal, evitando ao máximo procedimentos extremos como a nefrectomia. Este estudo teve como objetivo analisar as principais causas de nefrectomia em cães e gatos no Distrito Federal e seus diagnósticos histopatológicos. Os laudos de 2014 a 2021 do laboratório HistoPato Análise Anatomopatológica Veterinária foram revisados em busca de biópsias provenientes de nefrectomia, sendo encontrados 64 laudos, dos quais foram obtidos espécie, raça, sexo, idade e diagnóstico histopatológico. Foram encontradas 35 lesões não neoplásicas e 29 neoplasias em cães e gatos. A espécie mais afetada foi a canina com maior frequência de carcinomas, pielonefrite e hidronefrose. Já na espécie felina as lesões mais frequentes foram o linfoma, hidronefrose e nefropatia crônica.

Palavras-chave: nefrectomia, doenças renais, patologia.

ABSTRACT

Kidney diseases are disorders often present in small animal clinics. Due to the function of the kidney as a maintainer of homeostasis, among others, it is extremely important to diagnose lesions in this organ as early as possible, so that its functions and the quality of life of the animal that has the kidney disease are maintained, avoiding as much as possible extreme procedures like nephrectomy. This study aimed to analyze the main causes of nephrectomy in dogs and cats in the Federal District and their histopathological diagnoses. The reports from 2014 to 2021 from the HistoPato Veterinary Anatomopathological Analysis laboratory were reviewed in search of biopsies from nephrectomy, being found 64 reports, from which species, race, sex, age and histopathological diagnosis were obtained. 35 non-neoplastic lesions and 29 neoplasms were found in dogs and cats. The most affected species was the canine with the highest frequency of carcinomas, pyelonephritis and hydronephrosis. In the feline species, the most frequent lesions were lymphoma, hydronephrosis and chronic nephropathy.

Keywords: nephrectomy, kidney disease, pathology.

1. INTRODUÇÃO

O rim possui diversas funções no organismo, dentre elas, o órgão é considerado o principal responsável pela manutenção da homeostasia (Bragato, 2013). Em função disso, este órgão está sujeito à diversos tipos de lesões que podem resultar em doença renal. Tendo isso em mente, sabe-se que o diagnóstico precoce é um dos principais aliados no tratamento das doenças renais, na prevenção da falha renal e na melhora do prognóstico e qualidade de vida do animal (Borges et al, 2008).

A nefrectomia é o procedimento cirúrgico onde há a retirada total de um dos rins, sendo uma técnica aplicada como último recurso no tratamento de doenças e lesões renais e possui diversas consequências. Esse procedimento é indicado em casos de lesões, como alojamento parasitário, cálculos renais ou ureterais, pielonefrite crônica, tumores renais/perirenais, hidronefrose/hidroureter e alguns casos de hipoplasia renal (Gookin et al, 1996). Além de poder ser o tratamento definitivo de uma lesão avançada ou irreversível, esse procedimento gera uma peça cirúrgica que deve ser analisada do ponto de vista anatomopatológico, consistindo uma técnica importante para a avaliação de lesões renais.

Com base na carência de informações disponíveis na literatura sobre esse assunto e, com o objetivo de levantar dados epidemiológicos locais e contribuir com os médicos veterinários que atuam com animais de estimação na prevenção de doenças renais, o presente estudo tem como finalidade avaliar as principais causas de nefrectomia em cães e gatos no Distrito Federal, a prevalência nessas espécies, bem como suas características epidemiológicas e histopatológicas.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O rim

O rim é o principal órgão de manutenção da homeostasia do organismo, além de receber cerca de 20% do débito cardíaco, ele possui numerosas funções, que incluem o equilíbrio hidroeletrólítico, equilíbrio ácido-básico, controle da pressão arterial, produção da forma ativa da vitamina D, eliminação

de toxinas e catabólitos, dentre outras (Borges et al, 2008; Lunn, 2011; Bragato, 2013; Ferreira, 2019). Devido ao seu importante papel, o rim está sujeito a diversos tipos de lesões que podem resultar em doença renal. Portanto, sabe-se que o diagnóstico precoce é um dos principais aliados no tratamento das doenças renais, prevenção da falha renal e melhora no prognóstico e qualidade de vida do animal (Borges et al, 2008).

2.2. A doença renal

A doença renal é definida como uma anormalidade funcional ou estrutural em um ou ambos os rins, sendo uma das doenças mais diagnosticadas nas espécies canina a segunda causa de morte nos felinos (Lunn, 2011; Dutra, 2019). O sistema urinário costuma ser avaliado após o surgimento de sinais clínicos inespecíficos, como perda de peso, vômito, anorexia, letargia, e alterações laboratoriais como anemia não regenerativa. Somente após serem comprometidos aproximadamente três quartos da função de ambos os rins, há o surgimento de sinais mais específicos como azotemia, poliúria, polidipsia e ascite (Silva et al, 2008; Ferreira, 2019).

Lesões no rim são potenciais desencadeadores de doenças mais severas como a doença renal aguda (DRA) afetando principalmente pacientes com idade avançada ou com algumas condições clínicas preexistentes, especialmente pacientes felinos, onde se observa frequência de 30% ou mais dessas lesões em gatos acima de 15 anos de idade (Kogika et al, 2015).

2.3. Diagnóstico

Exames de imagem são de extrema relevância para o diagnóstico de doença renal. A radiologia é composta pelas modalidades de urografia excretora, cistografia, cistografia com duplo contraste, cistografia com contraste positivo e uretrografia retrógrada, e compõe uma das técnicas de diagnóstico por imagem do sistema urinário (Dutra, 2019).

O exame ultrassonográfico é um exame importante para o diagnóstico inicial de lesões no rim, sendo indicado para qualquer doença renal ou que envolva o trato urinário (Amador, 2009; Muniz et al, 2017).

Em casos onde se perdura a dúvida em relação à lesão renal, exames como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada são reveladores

no que diz respeito à natureza de um neoplasma, estruturas vasculares e aspectos morfológicos do rim (Azevedo et al, 2011).

A análise citológica pela punção aspirativa por agulha fina (PAAF) é um exame relativamente pouco invasivo e barato, sendo um aliado no diagnóstico de doenças renais, servindo de triagem para outros exames ou até mesmo diagnóstico provável ou definitivo de uma afecção. Entretanto, em alguns casos, o diagnóstico citológico fica comprometido pela baixa celularidade obtida no exame, impossibilitando uma interpretação adequada, além do risco de hemorragias durante ou após o procedimento (Silva et al, 2008; Ayele et al, 2017).

Outro exame indicado para o diagnóstico de lesões renais é a biópsia, que pode ser de parte do rim (incisional) ou do órgão como um todo (excisional), quando a peça é adquirida por meio de nefrectomia. A biópsia é um procedimento que pode apresentar algumas dificuldades durante seu procedimento, como hematúria, hemorragia, coleta de material insuficiente, infecção, dentre outras. Ainda assim, esse procedimento possibilita a identificação das diferentes formas de doenças glomerulares, por exemplo, e também a classificação das glomerulonefrites, almejando gerar um diagnóstico morfológico, seus desdobramentos, prognóstico e, em alguns casos, a causa específica da injúria (Silva et al, 2008; Carvalho, 2015).

A nefrectomia é o procedimento cirúrgico onde há a retirada total de um dos rins, sendo uma técnica aplicada como último recurso no tratamento de doenças e lesões renais e possui diversas consequências. Esse procedimento é indicado em casos de lesões, como alojamento parasitário, cálculos renais ou ureterais, pielonefrite crônica, tumores renais/perirenais, hidronefrose/hidroureter e alguns casos de hipoplasia renal (Gookin et al, 1996). Além de poder ser o tratamento definitivo de uma lesão avançada ou irreversível, esse procedimento gera uma peça cirúrgica que deve ser analisada do ponto de vista anatomopatológico.

A avaliação sanguínea, bioquímica e urinálise são exames de extrema importância para o diagnóstico das doenças renais, principalmente considerando a baixa especificidade e sensibilidade desse tipo de doença, que geralmente apresenta lesões específicas somente após afetar grande parte do rim, (Schmidt et al, 2016; Resende et al, 2019).

No hemograma de animais com doença renal crônica (DRC) a anemia não regenerativa causada pela redução na síntese de eritropoietina é uma das alterações que podem ser observadas, porém, outras causas relacionadas à essa alteração sanguínea são a perda crônica de sangue ou gastrite urêmica, causando úlceras gástricas (Amador, 2009; Schmidt et al, 2016).

Em relação aos exames bioquímicos, as principais substâncias dosadas são a ureia e creatinina. Devido a estabilidade da creatinina e sua baixa influência por fatores pré-renais, essa substância é preferível em relação à ureia e atualmente é utilizada para o estadiamento da DRC, porém ela não é um bom indicativo da gravidade da disfunção renal, pois, além de sua quantidade depender da massa muscular do paciente, ela só é detectada após a lesão renal acometer cerca de 75% do órgão (Amador, 2009; Galvão et al, 2010).

A mensuração plasmática da taxa de filtração glomerular (TFG) é considerado o método de avaliação mais acurado para a avaliação da função renal, sendo recomendado para pacientes que possuem sintomatologia de doença renal, porém não têm sintomas relacionados à presença de azotemia (Amador, 2009).

A urinálise é um exame imprescindível para avaliar o funcionamento e saúde do sistema urinário, sendo importante para avaliar lesões precocemente (Schmidt et al, 2016b). Neste exame, são avaliados os aspectos físicos, químicos e a presença de sedimentos na urina em busca de alterações causadas pela presença de doença renal, sendo encontrados na presença de doença renal a isostenúria, proteinúria e poucos elementos no sedimento urinário (Galvão et al, 2010; Resende et al, 2019).

2.4. Patogenia e aspectos histopatológicos

As lesões histopatológicas observadas nas doenças renais são classificadas de acordo com sua distribuição e etiologia (Inkelmann et al, 2012). O diagnóstico histopatológico de lesões renais costuma ser elucidativo na maioria dos casos, possuindo alguns obstáculos como no caso da DRC, normalmente sendo um achado, onde ao exame histopatológico podem-se ter lesões pouco específicas, geradas pela evolução gradativa da doença com a perda de néfrons. Apesar disso, costumam ser observadas glomeruloesclerose, fibrose, nefrite tubulointersticial linfoplasmocítica, hipertrofia do epitélio tubular,

mineralização do interstício e da membrana basal tubular, e pielonefrite, sendo a última descrita como uma das causas principais da DRC (Cavalcante et al, 2015; Mello et al, 2017).

Na IRA, algumas lesões histopatológicas que podem ser observadas são a necrose tubular aguda, que pode ser classificada como isquêmica ou tóxica, nefrite intersticial aguda associada à leptospirose, doenças sistêmicas como síndrome paraneoplásica ou hipersensibilidade à medicamentos, pielonefrite aguda por infecção bacteriana e glomerulonefrite causada por doenças sistêmicas de origem infecciosa (Carvalho, 2015).

A glomerulonefrite é classificada de acordo com o padrão histopatológico em membranosa, proliferativa, membranoproliferativa ou mesangioproliferativa. Estima-se que mais de 50% dos casos de DRC sejam precedidos por essa lesão (Cavalcante et al, 2015). Essa doença pode ser causada pela deposição de imunocomplexos na parede dos capilares glomerulares, alteração circulatória ou, até mesmo, depósito de amiloide e, algumas possíveis causas incluem hipertensão arterial, doença periodontal (onde a bacteremia crônica desencadeada resulta em glomerulonefrite) ou doenças infecciosas como erliquiose, leishmaniose, por exemplo. Nesses casos, há expressão de fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), citocinas e leucócitos que ativam células inflamatórias que vão causar a glomerulonefrite (Bartges et al, 1996; Menezes, 2013; Cavalcante et al, 2015; Coelho, 2017).

A pielonefrite é uma inflamação da pelve e parênquima renal, de causa multifatorial, considerada uma das principais lesões que precedem a DRC, juntamente com a glomerulonefrite (Kogika, 2015; Mello et al, 2017). Costuma atingir normalmente animais idosos, com maior frequência na espécie canina do que na felina (Mello et al, 2017). Uma das causas do desenvolvimento da pielonefrite é a infecção por via ascendente ou hematogênica, podendo estar associada à cistite, urolitíase com infecção bacteriana ou leptospirose, por exemplo (Kogika, 2015; Mello et al, 2017).

Um estudo realizado no Sul do Brasil analisou 1063 lesões do sistema urinário de cães e foi observado que 73,8% das lesões afetaram somente os rins, com prevalência relevante de lesões túbulo-intersticiais do tipo nefrite túbulo-intersticial, nefrite granulomatosa, necrose tubular aguda e pigmento biliar no epitélio tubular (Inkelmann et al, 2012). A leptospirose é uma possível causa para

a ocorrência dessas lesões, isso devido ao fato da preferência dessa bactéria em colonizar os túbulos renais, além de outras afecções, como a rangeliose e piometra (Pinna, 2010; Inkelmann et al, 2012).

Outra condição frequentemente encontrada nos pequenos animais é a hidronefrose, onde há o acúmulo de urina no rim, com posterior dilatação da pelve, causado por obstrução renal ou principalmente pós-renal (trato urinário inferior). Na histologia observa-se fibrose do parênquima e ausência de tecido renal, devido à compressão causada pelo acúmulo de líquido (Wajczyk et al, 2020). Os principais fatores envolvidos na gênese da hidronefrose são as urolitíases, neoplasias intra ou extra-luminais, traumatismos e as causas iatrogênicas (após a ligadura dos ureteres durante procedimentos cirúrgicos, por exemplo) (Neves et al, 2011; Vieira et al, 2013; Pereira et al, 2018; Alves e Ávila, 2019). A nefrectomia é o procedimento indicado em casos de hidronefrose avançada com perda do parênquima, porém sempre deve-se buscar a possibilidade de desobstrução do órgão para reverter as consequências clínicas da alteração (Souza et al, 2015).

A doença renal policística ocorre quando há o crescimento progressivo de cistos no parênquima renal que resultam em sua compressão, podendo causar posterior insuficiência renal. É a principal doença hereditária que afeta a espécie felina, onde se observa uma predisposição, de caráter genético, maior em animais da raça Persa. Essa doença não tem cura e o tratamento tem o intuito de melhorar a qualidade de vida do paciente, porém em casos onde ela afeta unilateralmente e não há insuficiência renal pode-se recomendar a nefrectomia (Guerra, 2014; Sparkes, 2016).

O alojamento de parasitas nos rins é uma condição menos frequentemente relatada na rotina da clínica médica veterinária, porém é uma das causas para o procedimento de nefrectomia, indicada quando há a destruição progressiva do parênquima renal. Na histopatologia podem ser observadas lesões como aumento do espaço urinário, fibrose do parênquima renal, necrose e degeneração tubular e, espessamento da cápsula renal (Mesquita, 2014; Ferro, 2018).

Lesões neoplásicas podem ser encontradas com certa frequência nos rins de cães e gatos, principalmente adultos ou idosos, sendo a nefrectomia o procedimento indicado no caso de neoplasia renal unilateral (Rodrigues, 2019).

Um estudo feito por Inkelmann et al (2011) encontrou uma prevalência 3 vezes maior de neoplasias metastáticas em relação a primárias em rins de cães necropsiados, além disso, 74,1% das neoplasias primárias eram de origem epitelial. Hayes e Fraumeni (1977) demonstrou que a prevalência de neoplasmas renais do tipo carcinoma em cães é maior em machos e que esses indivíduos são mais predispostos ao desenvolvimento do carcinoma renal.

Em felinos, as neoplasias mais comuns são de origem hematopoiética, onde até 90% são linfomas, tornando a neoplasia mais observada nessa espécie, principalmente em animais idosos (Henry et al, 1999; Wooldridge et al, 2002; Castro et al, 2012; Muniz et al, 2017). É conhecida a predisposição desse neoplasma nessa espécie devido aos vírus da leucemia felina (FeLV) e vírus da imunodeficiência felina (FIV). Uma das formas de classificação do linfoma se dá em função de suas características anatômicas e local de desenvolvimento, possuindo os tipos digestivo, mediastinal, nodal e extranodal, sendo o último o que mais afeta o rim dos felinos (Muniz et al, 2017). Outra neoplasia com maior predisposição na espécie felina são os sarcomas, que podem se desenvolver concomitante a processos inflamatórios ou regenerativos e também como reação pós-vacinal (Galiza et al, 2021).

3. METODOLOGIA

Este estudo retrospectivo foi realizado baseado em dados de arquivos de laudos histopatológicos de peças cirúrgicas de cães e gatos, obtidos por nefrectomia, do Laboratório HistoPato Análise Anatomopatológica Veterinária, localizado em Brasília/DF, entre os anos de 2014 a 2021. A partir da revisão feita dos dados individuais dos animais contidos nas fichas clínicas, exames complementares e histórico clínico (quando presente), foram realizadas as frequências de espécie, raça, sexo, idade e o diagnóstico morfológico, sendo classificadas inicialmente em neoplásica ou não neoplásica.

Para reduzir a distorção nos cálculos relativos a idades, tanto nas lesões neoplásicas quanto nas não neoplásicas, quando o animal não possuía idade informada, ele não era contabilizado nesse quesito de avaliação.

4. RESULTADOS

Durante o período de estudo, foram encontrados 64 laudos de biópsias de nefrectomia em 48 cães e 16 gatos, onde 35 lesões foram classificadas como não neoplásicas e 29 como neoplásicas.

4.1. Cães

Ao todo, 48 laudos foram de pacientes da espécie canina. Desses, 54,16% eram de lesões não neoplásicas e 45,83% neoplásicas.

Dos casos não neoplásicos, foram acometidas 21 fêmeas, 4 machos e 1 animal sem identificação, de 10 raças diferentes, com uma frequência maior de animais sem raça definida (SRD) (10/26), seguido de Shih Tzu (3/26), Schnauzer (3/26), Spitz (1/26), Golden Retriever (1/26), Basset (1/26), Yorkshire (1/26), Fila (1/26), Rotweiller (1/26), Pastor Alemão (1/26), além de 3 animais sem identificação. A idade dos pacientes variou de 8 meses a 15 anos, com média de 5,5 anos.

As lesões não neoplásicas mais observadas nas biópsias foram hidronefrose (Figura 1) e pielonefrite (Figura 2), com oito casos cada, seguidas de nefropatia crônica (Figura 3) e nefrite intersticial/ glomerulonefrite (com quatro casos cada) e nefropatia juvenil, com dois casos. Todos os casos não neoplásicos da espécie canina podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Frequência de lesões renais não neoplásicas em cães, obtidas por nefrectomia, no Distrito Federal (2014-2021).

Doenças	N	%
Pielonefrite	8	30,76
Hidronefrose	8	30,76
Nefropatia crônica	4	15,38
Nefrite intersticial/ glomerulonefrite	4	15,38
Nefropatia juvenil	2	7,69
Total	26	100%

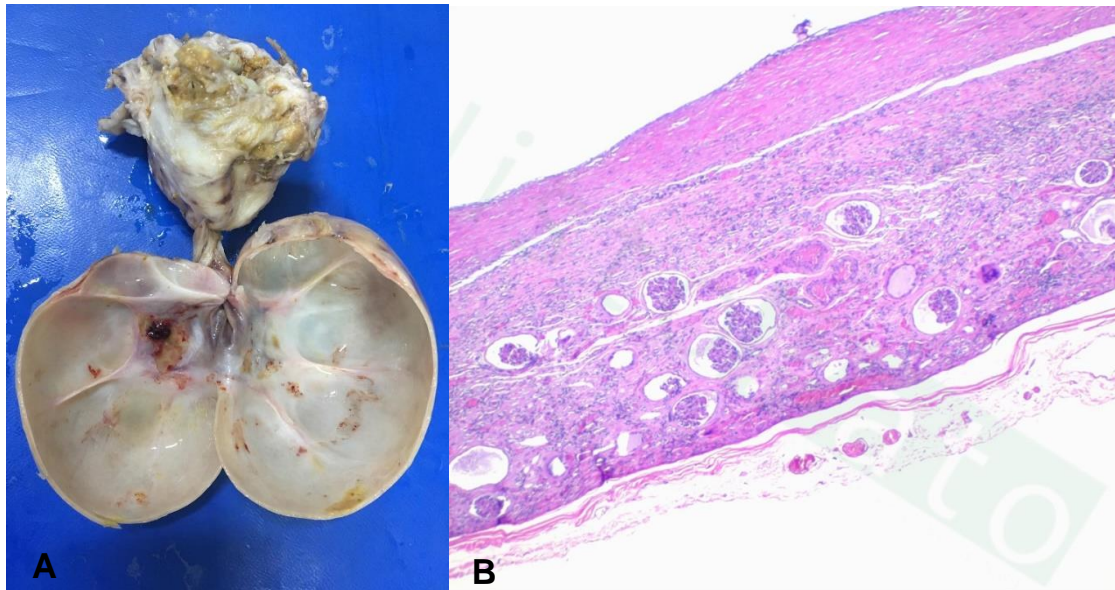


Figura 1. Rim canino apresentando hidronefrose. A) Na macroscopia observa-se dilatação acentuada da pelve renal e consequente atrofia total do parênquima renal. B) Na microscopia há um corte histológico do rim remanescente revela perda acentuada do parênquima renal, cápsula fibrosa espessa, poucos corpúsculos glomerulares (alguns com esclerose), fibrose intersticial, além de poucos túbulos preenchidos por material eosinofílico, homogêneo e amorfo (proteinúria) e margeados por infiltrado linfoplasmocítico discreto. HE, Obj. 10X. (Fonte: Laboratório HistoPato).



Figura 2. Rim canino com pielonefrite. Na observação macroscópica notam-se áreas multifocais, avermelhadas e esbranquiçadas, na superfície de corte das regiões cortical e medular, além de material supurativo condensado na pelve. (Fonte: Laboratório HistoPato).

Todos os oito casos de pielonefrite ocorreram em fêmeas, especialmente das raças Shih Tzu (2/8), Schnauzer (2/8), Rotweiller (1/8) e SRD (1/8), com idade variando entre 1 e 7 anos, com média de 4,2 anos. As causas de pielonefrite em 87,5% (7/8) dos casos foram infecção bacteriana, urolitíase ou nefrolitíase. Um único caso não teve a causa definida.

Das oito hidronefroses encontradas na espécie canina, 75% dos casos apresentaram nefrite intersticial mononuclear, acompanhada de glomerulonefrite, atrofia e fibrose. Os casos de nefropatia crônica apresentaram frequência de 75% de glomerulosclerose e 50% de glomerulonefrite. Foram encontrados dois casos de nefrite intersticial e glomerulonefrite sem causa aparente definida.

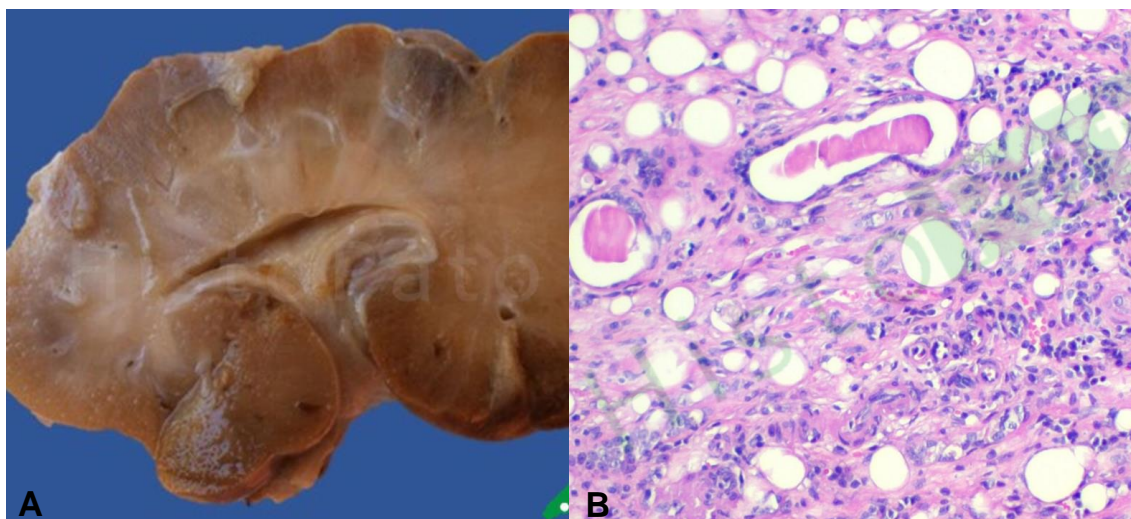


Figura 3. Rim canino com nefropatia crônica. A) Na macroscopia observa-se superfície capsular irregular com numerosas depressões do parênquima e aspecto multinodular. Ademais, a superfície de corte revela perda parcial do limite córtico-medular, áreas esbranquiçadas na região medular e espessamento de pelve. B) Na microscopia há perda acentuada dos néfrons com substituição por tecido conjuntivo denso, além de esclerose glomerular com dilatação da cápsula de Bowman e subsequente aumento do espaço glomerular. Nota-se necrose tubular contendo mineralização dos mesmos, havendo no interior de alguns destes um material eosinofílico, homogêneo, amorfo e acelular (proteinúria). HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato).

As lesões neoplásicas afetaram 14 machos, sete fêmeas e um animal sem identificação, de 12 raças diferentes: SRD (4/22), Poodle (4/22), Golden Retriever (3/22), Shih Tzu (2/22), Lhasa Apso (2/22), West (1/22), Teckel (1/22),

Rotweiller (1/22), Schnauzer (1/22), Border Collie (1/22), Maltês (1/22) e um animal sem raça identificada (1/22).

Os neoplasmas malignos e benignos de cães somaram 19 e 3 casos, respectivamente (Tabela 2). A neoplasia mais prevalente foi o carcinoma (Figura 4) (10/19), seguido de hemangiossarcoma (Figura 5) (5/19), sarcoma indiferenciado (2/19), adenoma (2/19), linfoma (1/19), leiomioma (1/19) e neoplasia maligna indiferenciada (1/19). O carcinoma renal foi diagnosticado em sete machos e duas fêmeas; em um caso, não houve informação do sexo do cão. As raças dos animais acometidos foram Poodle (3/10), SRD (1/10), West Terrier (1/10), Golden Retriever (1/10), Shih Tzu (1/10), Schnauzer (1/10) e Lhasa Apso (1/10). Um cão não teve a raça informada. A idade variou entre 5 e 13 anos, com média de 10,7 anos.

Tabela 2. Frequência de neoplasmas renais em cães submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).

Classificação	N	%
Carcinoma	10	45,45
Hemangiossarcoma	5	22,73
Sarcoma indiferenciado	2	9,09
Linfoma	1	4,55
Adenoma	2	9,09
Leiomioma	1	4,55
Neoplasia maligna indiferenciada	1	4,55
Total	22	100

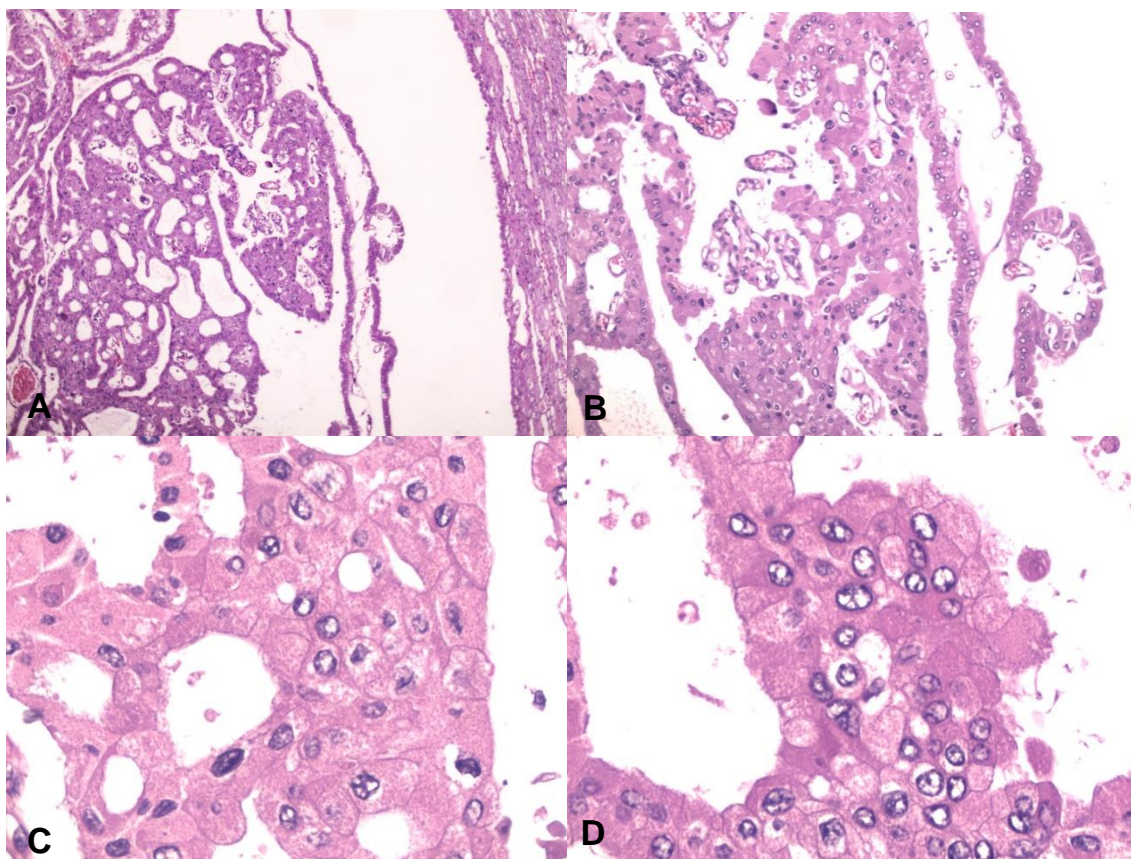


Figura 4. Rim de canino com carcinoma renal. A e B) Histopatologia revela proliferação neoplásica epitelial, disposta em blocos com aspecto arboriforme caracterizado por proliferação epitelial eventualmente sustentada por feixe fibrovascular, não sendo evidenciado corpúsculo renal em meio ao neoplasma. HE, Obj. 20X. C e D) As células neoplásicas são moderadamente pleomórficas, cúbicas a globosas, com citoplasma moderado e eosinofílico, núcleo arredondado, com cromatina pontilhada (predomínio de eucromatina) e nucléolo único e evidente. HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato).

4.2. Gatos

Os felinos representaram 25% do total de casos do presente estudo, com 16 lesões. Foram diagnosticadas nove lesões não neoplásicas (Tabela 3). A raça mais afetada foi a SRD (7/9), seguida da Persa (1/9) e um animal sem identificação (1/9). Todos os animais identificados eram fêmeas (8/9), exceto um único caso sem identificação. A idade dos pacientes variou de um ano a 13 anos, com média de 7,2 anos. Dentro das lesões não neoplásicas, a hidronefrose foi a lesão mais frequente (4/9), seguida de nefropatia crônica (3/9), IRA (1/9) e rim

policístico (1/9).

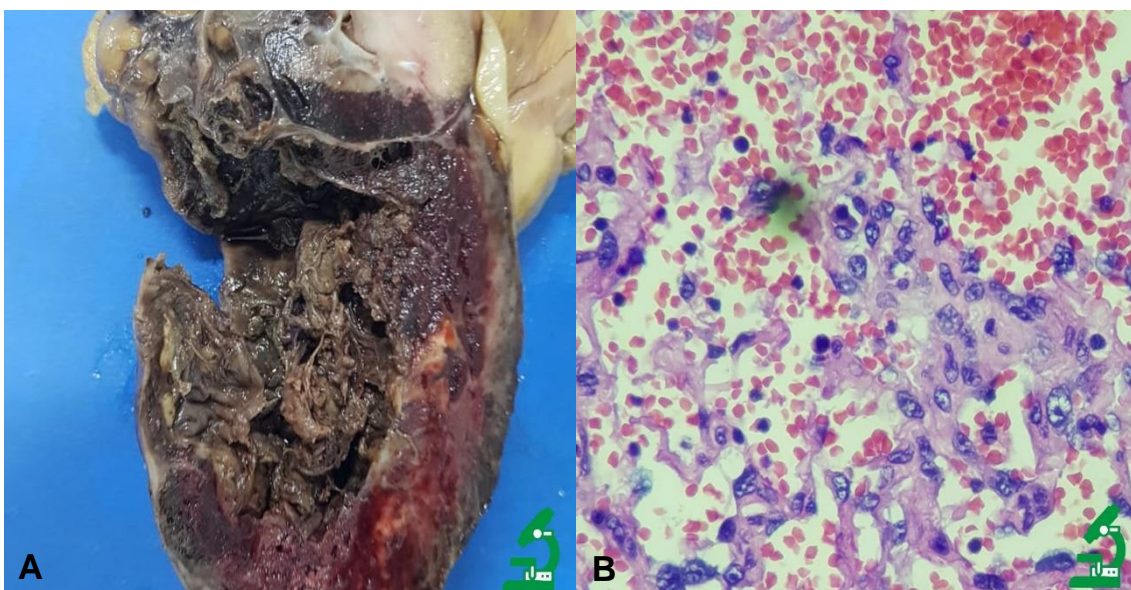


Figura 5. Rim de canino com hemangiossarcoma. A) Massa avermelhada e friável infiltrando rim e tecido adiposo adjacente. B) Histopatologia revela proliferação neoplásica maligna de células endoteliais com formações microvasculares irregulares preenchidas por eritrócitos. HE, Obj. 40X. (Fonte: Laboratório HistoPato).

Tabela 3. Frequência de lesões renais não neoplásicas em gatos submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).

Classificação	N	%
Hidronefrose	4	44,44
Nefropatia crônica	3	33,33
IRA	1	11,11
Doença Renal Policística	1	11,11
Total	9	100

Todos os casos de hidronefrose felina apresentaram achados histológicos consistentes com nefrite intersticial mononuclear, enquanto que as nefropatias crônicas consistiram de nefrite intersticial mononuclear ou glomerulonefrite como achados microscópicos principais. O caso classificado como IRA não teve sua causa definida, porém os achados histopatológicos incluíram glomerulonefrite membranosa, nefrite intersticial mononuclear, necrose tubular e cilindros.

Já as neoplasias somaram 7 casos. Todas eram de natureza maligna (Tabela 4) e afetaram três fêmeas, três machos e um animal sem identificação. As raças acometidas foram SRD (6/7) e Siamês (1/7). A idade dos pacientes

variou de 3 anos a 9 anos, com média de 4,6 anos. A neoplasia mais observada foi o linfoma (4/7), seguido de carcinoma (2/7) e sarcoma indiferenciado (1/7).

Tabela 4. Frequência de neoplasmas renais em gatos submetidos à nefrectomia no Distrito Federal (2014-2021).

Classificação	N	%
Linfoma	4	57,14%
Carcinoma	2	28,57%
Sarcoma indiferenciado	1	14,29%
Total	7	100%



Figura 6. Rim de felino com linfoma renal. Na macroscopia nota-se uma massa lobulada, coesa, bege, acometendo as regiões cortical e medular e resultando em distorção e perda de definição morfológica do órgão. (Fonte: Laboratório HistoPato).

5. DISCUSSÃO

Nesse estudo, a maioria das amostras analisadas foram de cães, o que se deve ao maior número de animais dessa espécie em relação ao de gatos na população local de animais de estimação, dado demonstrado pelo estudo de

Silva (2019), onde se observa que em 2017 havia uma população de cães 4 vezes superior à de gatos no Distrito Federal. Ademais e conseqüentemente, a casuística de amostras caninas no laboratório onde as amostras foram recebidas é bem superior à de gatos.

Os neoplasmas malignos representaram 86,36% de todas as lesões neoplásicas encontradas no rim da espécie canina. O carcinoma foi a lesão desse grupo mais comum em cães, com prevalência maior em machos (77,7%). Dados semelhantes foram obtidos em outros estudos (Baskin e de Paoli, 1977; Hayes e Fraumeni, 1977). Hemangiossarcoma não é um neoplasma comumente encontrado nos rins (Guedes et al, 2016), porém, no presente estudo, o mesmo se apresentou como a terceira lesão mais frequente no rim dos cães, com idade média de 13,7 anos, sendo essa média um achado semelhante aos descritos por Martins et al (2019).

Os oito casos de pielonefrite ocorreram em cadelas com idade média de 4,2 anos. Como a pielonefrite frequentemente tem evolução ascendente, espera-se encontrar frequência maior dessa lesão em fêmeas, devido ao seu menor comprimento uretral. Portanto, os achados se assemelham ao descrito previamente por outros autores (Gnoatto e Rossato, 2016; Mello et al, 2017), exceto pela idade média dos animais, sendo achado no presente estudo uma idade média inferior à idade avançada que é descrita na literatura (Galvão et al, 2010b; Mello et al, 2017). Além disso, em 3 laudos a causa da pielonefrite foi associada à presença de urólitos, que é um fator que predispõe o surgimento dessa lesão (Galvão et al, 2010b).

Das oito hidronefroses encontradas na espécie canina, 75% possuíam nefrite intersticial mononuclear, glomerulonefrite, atrofia e fibrose observadas na histopatologia. De acordo com Souza et al (2015), as lesões encontradas em hidronefrose crônica são a atrofia tubular e fibrose intersticial acentuada, o que é compatível com o encontrado no presente estudo.

Os casos de nefropatia crônica encontrados em cães e gatos apresentaram frequência de 57,14% de glomeruloesclerose (4/7) e de glomerulonefrite (4/7) no diagnóstico histopatológico, semelhantes lesões são observáveis em casos de DRC em outros estudos (Kogika et al, 2015; Mello et al, 2017).

Dentre as lesões não neoplásicas diagnosticadas em gatos, 88,8%

consistiram de nefrite intersticial linfoplasmocítica, sem causa definida. Um estudo descreveu que essa lesão histológica foi confirmada em 100% dos rins de gatos infectados pelo vírus da imunodeficiência felina (FIV) (Mesquita et al, 2014). Na grande maioria dos casos é difícil determinar a causa das lesões inflamatórias intersticiais (Inkelmann et al, 2012).

O linfoma foi a neoplasia mais encontrada nos felinos, semelhante ao que foi relatado por Henry et al (1999) e Castro et al (2012), porém, a idade média observada foi de 2,6 anos, sendo diferente da prevalência maior em animais idosos relatada na literatura (Araujo, 2009). Sabe-se que essa espécie possui predisposição neoplásica devido aos vírus da leucemia felina (FeLV) e vírus da imunodeficiência felina (FIV).

O único caso de doença renal policística observado na espécie felina foi em um animal da raça Persa de 12 anos de idade, um dado que se assemelha com estudos similares que correlacionam a maior prevalência da doença em felinos dessa raça (Barrs et al, 2001; Guerra, 2014; Sparkes et al, 2016).

O caso de IRA nos felinos não teve sua causa elucidada. É importante lembrar que IRA quando tem sua causa removida é reversível e não exige um procedimento tão extremo como a nefrectomia para o tratamento, possuindo um prognóstico favorável se for causado por uma obstrução do que se possuir uma causa intrínseca (Bragato, 2013).

A ausência de exames auxiliares e histórico clínico adequado nos laudos dos animais foi um empecilho no diagnóstico da causa de várias das lesões observadas neste estudo. Não se têm relatos até o presente momento das principais causas de nefrectomia em cães e gatos foi realizado no Distrito Federal, reforçando a necessidade de mais estudos como este no Brasil. Isso ressalta a importância do presente trabalho, servindo como uma importante contribuição a literatura veterinária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, T. B. A., ÁVILA, F. **Hidronefrose iatrogênica após ovariosalpingohisterectomia em felino**. 2019, 39 p. Trabalho de Conclusão de

Curso (Graduação) – Instituto Federal Goiano, Goiás, 2019.

ARAUJO, G. G. **Linfoma felino**. 2009, 45 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2009.

AYELE, L. et al. Review on Diagnostic Cytology: Techniques and Applications in Veterinary Medicine. **Journal of Veterinary Science and Technology**, v. 8, n. 1, 2017.

AZEVEDO, M. B., et al. Ressonância magnética e tomografia computadorizada de rins de felino da raça persa e suas indicações. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 10, n. 1, p. 65-65, 2011.

BARTGES, J. W. et al. Hypertension and Renal Disease. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 26, n. 6, 1996.

BARRS, V. R. et al. Prevalence of autosomal dominant polycystic kidney disease in Persian cats and related-breeds in Sydney and Brisbane. **Australian Veterinary Journal**, v. 79, n. 4, 2001.

BASKIN, G. B., DE PAOLI, A. Primary Renal Neoplasms of the Dog. **Veterinary Pathology**, v. 14, p. 591-605, 1977.

BORGES, K. E. et al. Exames de função renal utilizados na medicina veterinária. **Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária**, v. 6, n. 11, 2008.

BORJESSON, D. L., Renal cytology. **The Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 33, p. 119-134, 2003.

BRAGATO, N. **Fisiologia renal e insuficiência renal aguda em pequenos animais: causas e consequências**. 2013, 55 p. Seminário (Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal) - Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2013.

CARVALHO, M. B. Insuficiência Renal Aguda. In: JERICÓ, M. M., A. J. P., KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4106-4193.

CASTRO D, T., et al. Frecuencia de neoplasias en felinos en la ciudad de Lima

durante el periodo 1996-2007. **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, v. 23, n. 4, p. 529-532, 2012.

CAVALCANTE, C. Z. et al. Glomerulopatias. In: JERICÓ, M. M., A. J. P., KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4262-4297.

COELHO, D. A. C. **Avaliação ultrassonográfica do abdome de cães diagnosticados com erliquiose canina em São Luis – MA**. 2017, 45 p. Monografia (Graduação) – Centro de Ciências Agrárias. Universidade Estadualdo Maranhão, Maranhão, 2017.

DUTRA, M. S. Diagnóstico precoce de doença renal crônica. **Ciência Animal**, v. 29, n. 1, p. 121-128, 2019.

FERREIRA, A. V. F. **Insuficiência renal crônica em cães: uma abordagem em medicina veterinária integrativa e complementar relato de caso**. 2019, 35 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Uberlândia, Goiás, 2019.

GALIZA, A. X. F. et al. Fibrossarcoma perirrenal em um gato acometido por Diotophyme renale em rim esquerdo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, e50410615705, 2021.

GALVÃO, A. L. B. et al. Alterações clínicas e laboratoriais de cães e gatos com doença renal crônica: revisão da literatura. **Nucleus Animalium**, v. 2, n. 1, 2010.

GALVÃO, A. L. B., ONDANI, A. C., FERREIRA, G. S. Pielonefrite em pequenos animais - revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 15, 2010.

GNOATTO, F. W., ROSSATO, C. K. Síndrome urêmica em um canino com pielonefrite supurativa bilateral associada à cistite crônica relato de caso. In: **XXI Seminário Institucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2016, Rio Grande do Sul. 2016, 4 p.

GOOKIN, J. L. et al. Unilateral nephrectomy in dogs with renal disease: 30 cases (1985-1994). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 208, n. 12, p. 2020-2026, 1996.

GUEDES, P. E. B. et al. Hemangiossarcoma multicêntrico em um cão. **Revista**

Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação, v. 14, n. 44, p. 64-68, 2016.

GUERRA, J. M. **Doença renal policística autossômica dominante em felinos da raça Persa: aspectos clínicos, laboratoriais, imagenológicos e genéticos**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

HAYES, H. M., JR., FRAUMENI, J. F. Epidemiological Features of Canine Renal Neoplasms. **Cancer Research**, v. 37, p. 2553-2556, 1977.

HENRY, C. J. et al. Primary renal tumors in cats: 19 cases (1992-1998). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 1, p. 165-170, 1999.

INKELMAN, M. A. et al. Neoplasias do Sistema urinário em 113 cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 12, 2011.

INKELMANN, M. A. et al. Lesões do sistema urinário em 1.063 cães. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 8, 2012.

KOGIKA, M. M. et al. Doença Renal Crônica. In: JERICÓ, M. M., A. J. P., KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna Cães e Gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015. p. 4194-4244.

MARTINS, K. P. et al. Hemangiossarcoma Canino. **Revista Científica**, v. 1 n. 1, 2019.

MELLO, A. et al. Caso de pielonefrite em canino de pequeno porte. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 2, p. 80-80, 2017.

MENEZES, T. D. **Doença periodontal e glomerulonefrite em cães**. 2013, 108 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2013.

MESQUITA, L. P. et al. Aspectos histopatológicos das lesões renais em gatos experimentalmente infectados pelo vírus da imunodeficiência felina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, n. 9, 2014.

MUNIZ, I. M. et al. Linfoma renal primário em gato doméstico (*Felis Catus*): Relato de caso. **Veterinaria e Zootecnia**, v. 24, n. 1, p. 120-124, 2017.

NEVES, L. et al. Doença do trato urinário em gatos (*Felis catus domesticus*, Linnaeus, 1758) atendidos em clínicas veterinárias da região de Ribeirão Preto-SP. **Nucleus Animalium**, v. 3, n. 1, 2011.

PEREIRA, I. E. et al. Hidronefrose secundária à neoplasia vesical obstrutiva. In: **Congresso de especialidades Veterinárias e Fórum Goiano de Negócios Pet. 1**, 2018, Goiânia. 2018, p. 49-53.

RESENDE, I. V., et al. 2009 testes para detecção de insuficiência renal em cães. In: **II Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**, 2019, Mineiros. 2019, 6 p.

RODRIGUES, V. S. B. **Relatório de estágio curricular obrigatório: clínica médica e cirúrgica de pequenos animais**. 2019, 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências da Vida. Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, 2019.

SCHMIDT, J., et al. Correlação Laboratorial e Ultrassonográfica de Doença Renal em Cães. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, n. 15, 2016.

SCHMIDT, J., et al. Diagnóstico Laboratorial de Doença Renal – Revisão. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, n. 15, 2016b.

SILVA, J. H. **Aspectos demográficos e socioeconômicos das campanhas de vacinação de caninos e felinos contra a raiva no Distrito Federal (2005 a 2017)**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

SILVA, V. C. et al. Ultra-sonografia no diagnóstico das doenças renais em pequenos animais. **Veterinária e Zootecnia**, v. 15, n. 3, p. 435-444, 2008.

SOUZA, R. et al. Hidronefrose por Obstrução de Ureter em Gato: Relato de Caso. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 13, n. 25, 2015.

SPARKES, A. H. et al. ISFM Consensus Guidelines on the Diagnosis and Management of Feline Chronic Kidney Disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 18, n. 3, p. 219-239, 2016.

VIEIRA, A. N. L. S. et al. Hidronefrose adquirida por compressão de linfoma multicêntrico em um cão - relato de caso. **Revista de Educação Continuada**

em **Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 80-80, 2013.

WAJCZYK, T. et al. Nefrectomia associada à renomegalia direita em um cão acometido por hidronefrose. **PUBVET**, v. 14, n. 10, a664, p. 1-8, 2020.

WOOLDRIDGE, J. D. et al. The prevalence of malignant neoplasia in feline renal-transplant recipients. **Veterinary Surgery**, v. 31, n. 1, p. 94-97, 2002.