



Anhanguera

NATHÁLIA CASSANEGO DE ALMEIDA

**NEFROPATIAS EM CÃES E GATOS:
ETIOLOGIA E DIAGNÓSTICO**

SOROCABA
2022

NATHÁLIA CASSANEGO DE ALMEIDA

**NEFROPATIAS EM CÃES E GATOS:
ETIOLOGIA E DIAGNÓSTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Instituição Anhanguera Educacional, como requisito
parcial para a obtenção do título de graduado em Medicina
Veterinária.

Orientadora: Ana Silva.

NATHÁLIA CASSANEGO DE ALMEIDA

**NEFROPATIAS EM CÃES E GATOS:
ETIOLOGIA E DIAGNÓSTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Instituição Anhanguera Educacional, como
requisito parcial para a obtenção do título de
graduado em Medicina Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Prof(a). Titulação Nome do Professor(a)

Sorocaba, 6 de dezembro de 2022

Dedico este trabalho aos meus pais,
Areovaldo Nogueira de Almeida e
Jacqueline Cassanego, meus maiores
incentivadores.

AGRADECIMENTOS

A Deus e todos guias e orixás pela minha vida, e, pela força para ultrapassar todo e qualquer obstáculos durante todo o meu caminhar.

Aos meus pais, que nunca me ensinaram a palavra desistir e que me ajudaram em momentos difíceis e compreenderam minha ausência e falta de atenção durante a realização deste e de vários outros trabalhos no decorrer do curso.

Ao meu irmão mais novo, Pedro Henrique, que me auxiliou em diversas situações da minha vida e sempre acreditou no meu potencial, não me deixando desanimar, confiando e depositando esperança no meu futuro dentro da Medicina Veterinária.

Aos meus amigos e familiares, por me incentivarem a mostrar que eu sou sim, capaz, e que, independentemente de todo e qualquer auxílio que recebi durante o curso, meu esforço é válido e mérito meu.

Aos médicos veterinários e profissionais relacionados à área que me cederam estágio durante todo o meu caminhar na profissão mesmo sem eu ter conhecimento e aceitando apenas minha vontade de aprender.

Aos professores, pela dedicação, correções e ensinamentos que tornaram possível a apresentação deste trabalho e, em breve, a conclusão do curso.

*“Você nunca alcança o sucesso verdadeiro a menos
que você goste do que está fazendo.”*

Dale Carnegie

ALMEIDA, Nathália Cassanego de. **Nefropatias em cães e gatos: Etiologia, diagnóstico e tratamento clínico.** 2022. 30 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Instituição Anhanguera Educacional, Sorocaba, 2022.

RESUMO

Atualmente a clínica médica veterinária exige cada dia mais dos seus profissionais, principalmente se tratando de especialidades como a nefro e urologia. As nefropatias são doenças relacionadas ao sistema renal e estão tomando grande ênfase na clínica geral devido à grande incidência. O funcionamento correto de todos os órgãos permite que o corpo do animal trabalhe em equilíbrio, em caso de descompensação, toda homeostase é afetada. A alta demanda de casos pode ser justificada não apenas pelo aumento de casos, que já são presentes e muitas vezes não identificados, mas também pela alta percepção dos tutores que identificam comportamentos diferentes do habitual e procuram Médicos Veterinários em função da qualidade de vida dos seus animais. Nessa questão adentra a necessidade do conhecimento dos profissionais para que, além de reconhecerem a clínica através de sintomas e relatos, saibam direcionar o paciente para exames de auxílio que terão função útil no diagnóstico e tratamento do mesmo, devolvendo assim, saúde e qualidade de vida ao paciente.

Palavras-chave: Nefropatias. Animais domésticos. Medicina veterinária. Clínica veterinária.

ALMEIDA, Nathália Cassanego de. **Nephropathies in dogs and cats: Etiology, diagnosis and clinical treatment.** 2022. 12 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Instituição Anhanguera Educacional, Sorocaba, 2022.

ABSTRACT

Currently, the veterinary medical clinic demands more and more from its professionals, especially when it comes to specialties such as nephrology and urology. Nephropathies are diseases related to the renal system and are taking great emphasis in general practice due to the high incidence. The correct functioning of all organs allows the animal's body to work in balance, in case of decompensation, all homeostasis is affected. The high demand for cases can be justified not only by the increase in cases, which are already present and often unidentified, but also by the high perception of tutors who identify different behaviors from the usual and seek Veterinarians due to the quality of life of their patients. animals. This issue includes the need for knowledge of professionals so that, in addition to recognizing the clinic through symptoms and reports, they know how to direct the patient to help exams that will have a useful function in the diagnosis and treatment of the same, thus returning health and quality of life to the patient.

Keywords: Nephropathies. Domestic animals. Veterinary Medicine. Veterinary clinic.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Secção equatorial do rim unipiramidal liso de um cão.....	15
Figura 2 – Ilustração esquemática da anatomia do néfron.....	16
Figura 3 – Rins de um cão com lesão renal aguda isquêmica	21
Figura 4 – Urografia excretora com contraste positivo	23
Figura 5 – Imagens ultrassonográficas de um rim de cão normal	24
Figura 6 – Agulha de biópsia tipo “Tru Cut” semiautomatizada.....	25
Figura 7 – Agulha monóptica de biópsia com guia acoplada.....	25
Figura 8 – Posicionamento da agulha para biópsia.....	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Raças com nefropatia congênitas ou hereditárias	18
Quadro 2 - Causas de insuficiência renal aguda em cães e gatos	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TFG	Taxa de Filtração Glomerular
DRC	Doença Renal Crônica
IRC	Insuficiência Renal Crônica
FRC	Falência Renal Crônica
IRA	Insuficiência Renal Aguda
GN	Glomerulonefrite
FeLV	Vírus da leucemia felina
FIV	Vírus da imunodeficiência felina
PIF	Peritonite infecciosa felina
IRIS	International Renal Interest Society

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. ANATOMIA E FISIOLOGIA RENAL.....	15
3. ETIOLOGIA E PRINCIPAIS AFECÇÕES RENAIIS EM CÃES E GATOS.....	18
4. DIAGNÓSTICO.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

As nefropatias são doenças frequentes em se tratando da clínica veterinária, sendo uma das maiores afecções entre pacientes idosos ou com predisposição racial. Sabe-se através de estudos que algumas raças e características de cães e gatos os tornam predispostos a, principalmente, insuficiências renais. A homeostase renal abrange outros sistemas, sendo necessária para o correto funcionamento de todos órgãos e sua homeostasia.

O termo “nefropatia” vem do grego *nephros*, para néfron, unidade funcional do rim, e *páthe*, significando doença ou sofrimento. O estudo do sistema nefro e urológico vem da busca crescente de tutores pela qualidade de vida dos animais domésticos e da alta demanda de conhecimento necessário para que Médicos Veterinários consigam, de forma precisa, identificar alterações destes sistemas, assim como definir o estadiamento da doença e propor tratamentos eficazes para tais afecções.

Dentro destas questões, ainda se impõe a necessidade do profissional em explicar e exemplificar aos tutores a necessidade de acompanhamento do animal por um Médico Veterinário, bem como a percepção dos mesmos quanto à alterações comportamentais que podem demonstrar de forma sucinta indícios de afecções relacionadas aos sistemas. É de suma importância a coerência do tutor quanto ao quadro do animal e clareza para com o profissional para correta análise e direcionamento de pesquisa, visto que nefropatias abrangem diversas alterações, não apenas dos órgãos inseridos no sistema nefrológico, mas também em sistemas neurológico, cardíaco e outros adjacentes.

Os diagnósticos para afecções renais são diversificados e feitos de formas diferentes de acordo com a suspeita clínica, podendo ser necessários exames de imagem como radiografias simples e contrastadas e ultrassons abdominais ou exames laboratoriais com ênfase em enzimas renais e uroculturas. Exames de auxílio são importantes e devem ser solicitados sempre que necessários para uma confirmação e especificidade. Confirmando as suspeitas, pode-se chegar a um diagnóstico preciso e um tratamento eficaz, proporcionando melhor saúde e vida ao paciente.

Desta forma, buscou-se através deste trabalho descrever: como diagnosticar a disfunção renal e definir o estadiamento da doença em cães e gatos? Apresentando ênfase em insuficiências renais crônicas e agudas, abrangendo três tópicos importantes como: apresentar a fisiologia dos sistemas renal em homeostase e evidenciar a necessidade do funcionamento correto dos órgãos inseridos dentro deste sistema; Evidenciar as principais afecções e patologias que acometem o sistema renal e urinário de cães e gatos seguindo a análise clínica; Abranger a importância dos exames complementares para o Médico Veterinário no auxílio diagnóstico e definição de estadiamento da doença renal.

A pesquisa se deu por parte de revisão bibliográfica descritiva, onde as bases de busca de dados são “Google Acadêmico”, “Scielo” e “Pubmed”, adepta de pesquisas em livros, e auxílio de dissertações e artigos científicos, através do Google Acadêmico em um período de publicação de dez anos. Serão usadas nas buscas as palavras-chaves: “nefropatias”, “animais domésticos”, “sistema renal”, “doenças renais”, “cães”, “gatos”, “clínica médica veterinária”, dentre outras correspondentes ao tema.

2. ANATOMIA E FISIOLOGIA RENAL

Os rins são parte do sistema urinário e tem como principal função a manutenção do meio interno (DYCE, 2010), boa parte da homeostase dos mamíferos é derivada dos rins, estes recebem débito cardíaco, regulam pressão arterial, trabalham na produção hormonal e de eritrócitos, fazem filtração sanguínea, excretam dejetos metabólicos e filtram e reabsorvem o necessário ao organismo, incluindo água e outras substâncias (KLEIN, 2014). O nome “nefrologia” vem das estruturas microscópicas presente dentro dos rins, chamadas néfrons, que tem como objetivo filtrar o sangue e transformar a parte filtrada em urina (CRIVELLENTI; GIOVANNINI, 2021), a produção da urina a partir do sistema circulatório usa os meios de filtração, secreção, reabsorção e concentração (KONIG; LIEBICH, 2016) que logo mais será excretada pelos demais dos órgãos componentes do sistema renal e urinário

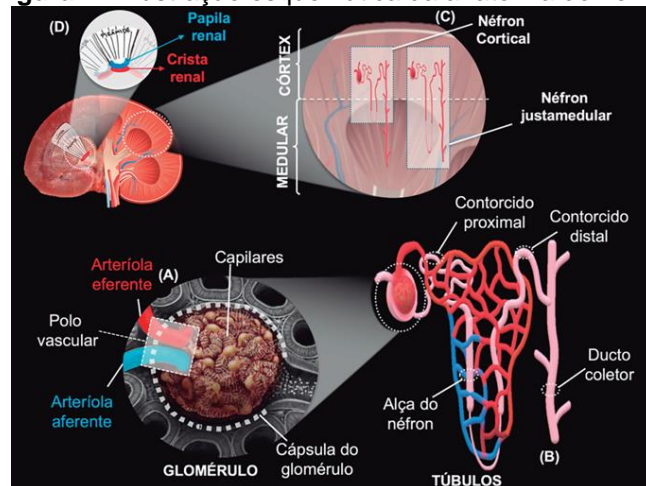
Figura 1 – Secção equatorial do rim unipiramidal liso de um cão.



Fonte: KONIG; LIEBICH, 2016, p. 400.

A fisiologia renal é sustentada por diversas estruturas, além das partes estruturais, como o córtex e a medula renais, tem-se as unidades funcionais do rim, denominadas néfrons, ou túbulos renais. “Eles formam um sistema de túbulos contorcidos contínuos dentro do rim, cuja quantidade varia entre os diferentes mamíferos domésticos.” (KONIG; LIEBICH, 2016). Estes, por sua vez, compõem-se de segmentos os quais determinarão a funcionabilidade de cada néfron.

Figura 2 – Ilustração esquemática da anatomia do néfron



Fonte: CRIVELLENTI; GIOVANNINI, 2021, p. 14. a) Glomérulo: composto pela cápsula do glomérulo, arteríola aferente, capilares glomerulares e arteríola eferente, que ao adentrar ao glomérulo compõem o polo vascular. B) túbulos: túbulo contorcido proximal, alça do néfron (anteriormente chamada de alça de Henle), túbulo contorcido distal e ducto coletor. C) tipos de néfrons: corte renal com córtex e medula na região envolvendo a pirâmide, em detalhe são expostos os néfrons corticais (alça do néfron curta) e néfrons justamedulares (alça do néfron profunda). d) resquícios das uniões piramidais esquematizando a papila e a crista renal.

Os rins são glândulas secretoras de urina, possuem coloração marrom-avermelhada, e estão situam-se contra a parede dorsal do abdome na maioria dos animais situam-se quase que simetricamente em ambos lados da coluna (GETTY, 2012), predominantemente na região lombar, porém projetando-se cranialmente e mudando discretamente de posição de acordo com a movimentação diafragmática (KONIG; LIEBICH, 2016). Ambos rins são palpáveis através da parede abdominal, seu posicionamento tem diferenças entre os órgãos direito e esquerdo onde o direito é menos móvel devido sua inserção em uma fossa hepática e o esquerdo tem maior mobilidade pela frouxa inserção no peritônio, o que permite ser afetado por outros órgãos como estômago e pâncreas (GETTY, 2012).

A forma dos rins varia consideravelmente entre espécies, assemelhando-se à forma de feijão na maioria, como cães e gatos, sendo eles envoltos por uma camada de tecido adiposo (KONIG; LIEBICH, 2016), essa camada de gordura protege-os da pressão de órgãos vizinhos (DYCE, 2010). O parênquima renal é envolto de uma cápsula fibrosa resistente que reveste as paredes do seio renal, podendo ser

facilmente removido em necrópsia em rins saudáveis, o que auxilia no diagnóstico de afecções visto que a cápsula se adere ao órgão em caso de doenças (KONIG; LIEBICH, 2016).

O parênquima do rim é visível e dividido em medula e córtex renais. O córtex renal abriga as unidades funcionais chamadas néfrons ou túbulos renais, que são os responsáveis pela condução da urina para pelve renal (KONIG; LIEBICH, 2016), esta recebe a urina dos ductos papilares e a transmite aos ureteres (GETTY, 2012). “Esses túbulos epiteliais são sustentados por um interstício de tecido conjuntivo, e estima-se a presença de centenas de milhares ou mesmo milhões deles nos rins de cães” (DYCE, 2010). Cada néfron possui um grupo de capilares chamados glomérulos, que são responsáveis pela filtração do sangue (KLEIN, 2014).

Nos mamíferos aproximadamente 25% do débito cardíaco é recebido pelos rins, excretando dejetos metabólicos e retendo substâncias necessárias. A função renal inclui a resposta a distúrbios hídricos, eletrolíticos e acidobásicos, onde a taxa de filtração glomerular (TFG) de absorção ou secreção das substâncias sofre alteração (KLEIN, 2014). As características estruturais e químicas da parede dos capilares determinam a permeabilidade hidráulica e seletiva da barreira de filtração, sendo a água e os solutos filtrados espontaneamente (KLEIN, 2014).

Além da sua principal função, os rins também possuem funções endócrinas, como a produção de hormônios reguladores de pressão arterial sistêmica (KLEIN, 2014), o hormônio renina, que faz conversões da proteína plasmática angiotensinógena em angiotensina I e após em angiotensina II, causadora de constrição arterial, onde há aumento da pressão sanguínea. “A bradicinina é outro hormônio produzido pelos rins, e causa dilatação dos vasos sanguíneos. A eritropoietina, produzida pelos rins, intensifica a eritropoiese renal” (KONIG; LIEBICH, 2016). Toda parte hormonal renal tem relação com a perfusão renal, influenciando na TGF e sua variação fisiológica (KLEIN, 2014).

3. ETIOLOGIA E PRINCIPAIS AFECÇÕES RENAIS EM CÃES E GATOS

O sistema urinário é frequentemente avaliado sendo por alterações sistêmicas ou manifestações clínicas e embora as doenças desse sistema possam atingir animais de qualquer idade, as doenças renais são mais frequentes em animais idosos (KOGIKA; TAKAHIRA, 2015).

Dentre as afecções nefropáticas há um grande leque de doenças, algumas com maior incidência e outras nem tão frequentes em atendimentos clínicos. Dentre elas inclui-se a doença renal crônica (DRC), lesão renal aguda, glomerulopatias sendo as mais frequentes, seguidas de cistite idiopática, distúrbios da micção, infecção do trato urinário, neoplasias, prostatite e vaginite urolitíase e traumas (CRIVELLENTI; GIOVANNINI, 2021), além das demais que se correlacionam com outros sistemas como cardíaco e neurológico.

Além das afecções ainda ocorrem as disfunções dos órgãos como a falência renal, podendo ser consideradas uma das nefropatias mais frequentes. Suas maiores derivam de diversos fatores, inclusive acometimento de outros órgãos do mesmo sistema ou de outros, que prejudicam a homeostase do organismo como um todo. Tais causas incluem “perfusão renal inadequada, substâncias nefrotóxicas, formas rapidamente progressivas de doenças renais específicas e outras condições diversas (por exemplo, hipercalcemia)”, além de algumas drogas utilizadas na rotina médico-veterinária. Toxinas tubulares renais causam em torno de 20-25% dos casos de insuficiência renal aguda (IRA). Segundo Meak, raças puras com nefropatias congênicas ou hereditárias, tanto para cães quanto para gatos, podendo-se nomear familiar as doenças que se apresentam com maior frequência em animais com algum grau de parentesco do que se espera ao acaso (JERICO et. al., 2015).

Quadro 1: Raças com nefropatias congênicas ou hereditárias.

RAÇA	NEFROPATIA
Gatos	
Gato abíssinio	Amiloidose renal
Gatos de pelos longos	Nefropatia policística idiopática
Cães	
Basenji	Disfunção tubular renal
Beagle	Agenesia renal unilateral
Cairnterrier	Nefropatia policística
Cocker Spaniel	Fibrose tubulointestinal, hipoplasia cortical renal
Doberman	Glomeruloesclerose
Elkhound norueguês	Fibrose tubulointestinal
Lhasa apso	Displasia renal
Samoieda	Atrofia glomerular

Shih tzu	Displasia renal
Basenji	Disfunção tubular renal

Fonte: Adaptado de MEAK, 2008.

3.1. INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA (IRC)

Mais comumente encontradas são as insuficiências renais, principalmente crônicas. A IRC é mais comum em animais idosos por causas tanto congênitas, familiares, hereditárias ou adquiridas, animais jovens são menos acometidos (LEES, 1996). A insuficiência renal ocorre quando há agressão e diminuição da função de, aproximadamente, 75% dos néfrons (NELSON; COUTO, 2014). “A doença renal crônica (DRC) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em cães e gatos.” (IRIS, 2016).

Algumas bibliografias citam raças puras de cães e qualidades específicas de gatos com caráter determinado a predisposição de IRC, ou seja, por parte hereditária, algumas raças são: basenji, beagle, cocker spaniel inglês, dálmata, doberman, lhasa apso, pastor alemão, poodle, samoieta, schanauzer miniatura, shih-tzu, weimaraner, etc. (FINCO; OSBORNE, 1995, MEAK, 2008).

A insuficiência renal crônica (IRC) é definida em estágios determinados pela International Renal Interest Society (IRIS) havendo a falência renal crônica (FRC) quando não há mais a manutenção das funções regulatórias, ocorrendo nos estágios finais da DRC. A IRC é uma falência persistente podendo ser definida a partir do terceiro mês, sendo por lesão renal com ou sem diminuição da TGF ou com redução de 50% da TGF, é considerada uma das causas de mortalidade para animais de idade avançada tanto para cães quanto para gatos, é resultante da perda gradativa e irreversível de néfrons, comprometendo a função renal. Sua etiologia é multifatorial e nem sempre é possível diagnosticar a causa, podendo ter origem glomerular, tubular, intersticial, vascular, bioquímica ou de origem hereditária (JERICO et. al., 2015), ou além dessas neoplasias, hipercalcemia, hidronefrose, hipertensão arterial sistêmica primária e sequela de progressão de IRA.

Em cães, manifestações clínicas como poliúria, polidipsia e noctúria são mais precoces e de intensidades variadas, geralmente com 66% de parênquima renal acometido e perda de capacidade de concentração urinária, ao atingir 70% os compostos nitrogenados começam a acumular-se na corrente sanguínea decorrente da diminuição da TGF, gerando consequências sistêmicas do quadro crônico

(GARCIA, 2011). Pode ocorrer em decorrência da DRC alguns sintomas de disfunção do sistema nervoso como apatia, sonolência, letargia, tremores, além de outros mais graves sendo desequilíbrio na ambulação, convulsões, estupor e até mesmo coma (SILVA, 2008).

3.2. INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA (IRA)

Por definição, a insuficiência renal aguda (IRA) é resultante de da diminuição abrupta e persistente da TGF, oriunda da suscetibilidade dos rins aos efeitos de isquemia e agentes tóxicos (JERICO et. al., 2015, NELSON; COUTO, 2015), sendo uma condição em que o órgão temporariamente ou definitivamente apresenta perda parcial de suas funções, manifestando aumento das concentrações séricas de ureia e creatinina (JERICO et. al., 2015) sendo relacionadas a causas específicas (quadro 2).

A queda da TGF faz com que haja acúmulo de catabólitos de compostos nitrogenados (como a uréia) gerando disfunções em órgãos (exemplo de lesão endotelial, hematemesa, melena, ulcerações orais). Quando o rim perde a capacidade de eliminar escórias e regular o balanço de água e sódio (IRA oligúrica com lesão grave), o que leva a formação de hipertensão e edema pulmonar agudo. Se o balanço de água predominar em relação ao de sódio, pode ocorrer hiponatremia e edema intracelular, que traz graves consequências neurológicas. A excreção de outros eletrólitos está comprometida, sendo a retenção de potássio a mais grave, possibilitando arritmias cardíacas graves e mortais, há comprometimento das funções endócrinas, podendo levar a anemia e distúrbio no metabolismo do cálcio.

Quadro 2: Causas de IRA em cães e gatos.

CAUSA	DECORRÊNCIA
Lesão renal aguda (sinonímia: necrose tubular aguda ou nefrose)	Isquemia, nefrotoxina, isquemia e nefrotoxina
Nefrite intersticial aguda	Leptospirose, reação de hipersensibilidade a medicamentos, doenças sistêmicas (lúpus eritematoso, síndrome paraneoplásica), imunomediada (sem causa detectável)
Pielonefrite aguda	Infecção bacteriana do parênquima renal
Glomerulonefrite aguda	Doenças sistêmicas (infecciosas, parasitárias, inflamatórias), imunomediada, idiopática
Doenças oclusivas dos vasos renais	Doenças infecciosas, reação de hipersensibilidade (medicamentos ou outros), doença imunomediada, doença polissistêmica (poliarterite nodosa e outras), tromboembolia, vasculites, hipercoagulabilidade (síndrome nefrótica, hiperadrenocorticismismo, diabetes <i>mellitus</i> , neoplasias, doenças imunoproliferativas)
Outras causas	

Fonte: Adaptado de JERICO et. al. 2015.

Figura 3 – Rins de um cão com lesão renal aguda isquêmica.



Fonte: JERICO et. al., 2015, p. 4127

Além da idade avançada, algumas condições clínicas preexistentes podem tornar pacientes mais suscetíveis à IRA, como acidose, desequilíbrio hidroeletrólítico, desidratação, diabetes *mellitus*, doença cardiovascular, doença hepática, doença renal preexistente, febre alta e persistente, hiperadrenocorticismo, hipoalbuminemia, hipotensão, hipovolemia, paciente cirúrgico, paciente em terapia intensiva, septicemia e síndrome da hiperviscosidade (JERICO et. al., 2015).

“A acidose metabólica é um distúrbio ácido-básico frequentemente observado na insuficiência renal crônica, sendo resultante, numa fase inicial, da incapacidade renal de excretar os íons hidrogênio, e, em uma fase posterior, em excreção de amônio pelos néfrons remanescentes” (CHEW et al., 2003).

Diante do apresentado, é cabível citar a glomerulonefrite (GN), inflamação dos glomérulos renais sendo uma das nefropatias glomerulares mais frequentes nos animais (NELSON; COUTO, 2015), esse processo inflamatório causa lesão e reduz capacidade dos glomérulos filtrarem o sangue, provocando um quadro de insuficiência renal aguda (IRA) e hipertensão arterial (DICKINSON, 2016). Muitas doenças infecciosas e inflamatórias estão sendo relacionadas a doença glomerular imunomediada, como por exemplo erliquiose em cães, vírus da leucemia felina (FeLV) e vírus da imunodeficiência felina (FIV), peritonite infecciosa felina (PIF), piometra e pancreatite em ambas espécies (NELSON; COUTO, 2015), sendo essas doenças frequentemente presentes na clínica médica.

A GN pode ser classificada microscopicamente quanto à lesão dos glomérulos (SANTOS; ALESSI, 2016) como: proliferativa, membranosa, membranoproliferativa, glomeruloesclerose (possivelmente associada a diabete mellitus) e nefrite intersticial (leptospirose em cães, FeLV, PIF e outras afecções conhecidas em felinos).

4. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico das doenças renais depende de uma série de exames, de imagem e laboratoriais. A radiografia simples abdominal é relativamente difícil para a análise renal, sendo útil na visualização de tamanho e radiopacidade do órgão (auxiliando na definição de DRC ou IRA), mas principalmente para análise de nefrólitos e cálculos uretrais (THRALL, 2015). Quando os rins são interesse da radiografia o paciente pode ser preparado para o exame fornecendo uma melhor imagem (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012), preferencialmente o animal deve estar em jejum há 24 horas e utilizar de enemas de limpeza na noite anterior ao exame e algumas horas antes pela manhã (NELSON; COUTO, 2015), utiliza-se as projeções laterolateral direita, laterolateral esquerda e ventrodorsal para análises de abdome (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012).

A urografia excretora (radiografia contrastada) também é considerada uma alternativa no diagnóstico por imagem em suspeitas de trauma em rins e ureteres, administra-se contraste iodado via endovenosa, mas existem algumas contraindicações como em casos de desidratação e insuficiência renal anúrica (sem produção ou excreção de urina) (THRALL, 2015), indicada na incapacidade de detecção dos rins por radiografia e ultrassonografia e avaliando mais especificamente vasos, parênquima e pelve (NELSON; COUTO, 2015).

Figura 4 – Urografia excretora com contraste positivo.

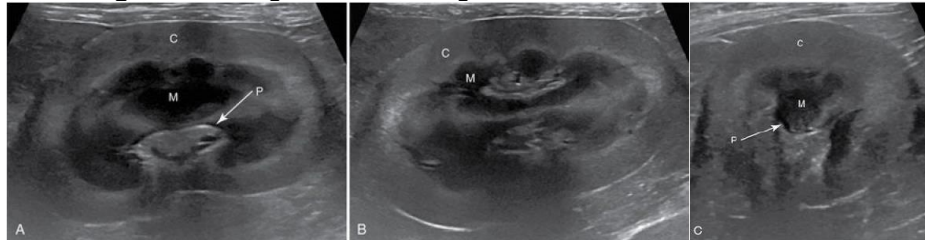


Fonte: Adaptado de KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012.

A ultrassonografia auxilia na avaliação da vascularização e arquitetura renal, podendo fornecer informações a respeito das estruturas internas renais desde o primeiro sinal de disfunção renal (THRALL, 2015) através da comparação da coloração das estruturas dos órgãos. O transdutor utilizado deve ser o de maior

frequência, sendo o padrão de corte de imagens dorsal, sagital e transversal (THRALL, 2015).

Figura 5 – Imagens ultrassonográficas de um rim de cão normal



Fonte: Adaptado de Thrall, 2012. A) Plano dorsal. B) Plano sagital. C) Plano transverso.

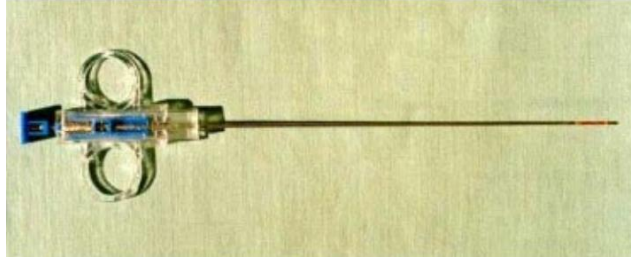
“Um aumento difuso na opacidade, também chamado nefrocalcinose, pode ser observado no hiperadrenocorticism, na doença renal crônica, na hipervitaminose D e na nefrotoxicidade” (KEALY; MCALLISTER; GRAHAM, 2012).

A uretrocistoscopia também é opção no auxílio diagnóstico, sendo utilizada geralmente para diagnósticos do trato inferior, porém pode auxiliar a diferenciar a hematuria renal unilateral e bilateral (NELSON; COUTO, 2015). Outros exames complementares são considerados laboratoriais. A urinálise avalia a amostra de urina micro e macroscopicamente (MEYER, 2003), com cuidado desde a coleta (esterilização) até a análise (cor, aspecto, densidade, pH e componentes). A coleta deve ser feita corretamente para resultados fidedignos, preferencialmente por cistocentese, evitando contaminação (ZINKL, 2009), caso a amostra não seja analisada nos primeiros trinta minutos deve ser refrigerada e protegida da luz evitando degradação do urobilinogênio e da bilirrubina, o que influenciaria negativamente na mensuração (MEYER, 2003).

A bioquímica sérica visa as substâncias presentes no plasma que contém nitrogênio, sendo eles ureia, creatinina e amônia, (KERR, 2003) podendo considerar a GGT. Cada bioquímico pode direcionar de uma forma a afecção presente no organismo, alterações de ureia podem apontar desde alto teor proteico em dietas até desidratação e insuficiência renal assim como a creatinina pode indicar a diminuição da excreção renal (GARCIA, 2011). O ionograma dosa o Fósforo, que tem relação direta com a TFG, o Cálcio devido a descrição de hipocalcemia ou hipercalcemia em DRC, o Sódio e o Potássio, determinantes do equilíbrio corpóreo, o Cloro, filtrado pelos glomérulos e o Magnésio, excretado pelos rins (GARCIA, 2011). A hemogasometria também pode ser útil para definição dos desequilíbrios ácido-básicos medindo o bicarbonato e pH.

A biópsia renal pode diagnosticar definitivamente cães e gatos nefropatas ou estimar gravidade do dano renal, podendo ser feita através de cirurgia ou guiada por ultrassonografia. Ainda que sendo um exame de excelente auxílio para a conduta médico-veterinária, algumas alterações devem definir restrições para realização do exame, como alterações hemorrágicas, cistos intrarrenais, abscessos perirrenais, hidronefroses graves e uropatias obstrutivas (MACPHAIL, 2014).

Figura 6 – Agulha de biópsia tipo “Tru Cut” semiautomatizada.



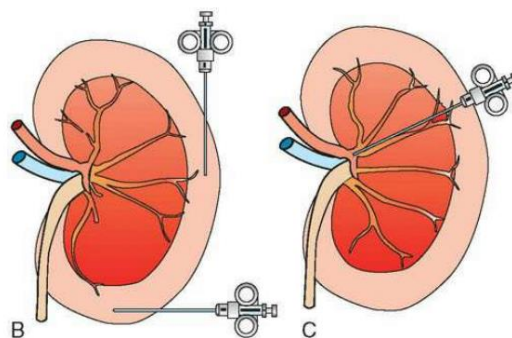
Fonte: MELCHERT, 2009.

Figura 7 – Agulha monóptica de biópsia com guia acoplada.



Fonte: MACPHAIL, 2014.

Figura 8 – Posicionamento de agulha para biópsia.



Fonte: MACPHAIL, 2014. **B.** Avançar o instrumento até penetrar a cápsula. Posicionar a agulha para realizar biópsia do córtex renal. **C.** Não avançar profundamente, evitando transecção do grande vaso arqueado.

Deve ter-se em mente que “todos os tratamentos para a doença renal crônica (DRC) precisam ser adaptados ao paciente individual. [...] O tratamento deve ser adaptado de acordo com a resposta ao tratamento.” (IRIS, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pacientes nefropatas são frequentes na rotina médico-veterinária devido à predisposição de raças e grande índice em animais idosos, a necessidade do estudo do sistema urinário é decorrente da importância renal na homeostase, necessário para manutenção não só do próprio sistema, mas também de todo meio interno. Sua disfunção pode causar danos severos ao paciente, e, possivelmente a evolução à óbito.

A avaliação do paciente com distúrbios renais analisa a clínica e sintomatologia do animal através da queixa do tutor, sendo ele o principal meio de comunicação entre o médico veterinário e o paciente. Deve haver clareza de dupla via nesta transmissão de informações, importante para o diagnóstico veterinário e consciência do proprietário em relação a cuidados e tratamentos solicitados. Diante disso há necessidade de determinados exames auxiliares, como de imagem e laboratoriais, cabendo ao médico veterinário identificar como e quando solicitá-los.

A função renal permite ser avaliada de diversas formas, previamente estabelecida pela suspeita clínica. É de suma importância o conhecimento médico veterinário a respeito do que cada exame pode identificar e em qual momento lhe será útil, evitando submeter o animal a procedimentos desnecessários. Os exames podem definir o estágio de evolução da doença renal, diferenciando, por exemplo, IRA e DRC, e auxiliando na escolha da conduta terapêutica adequada e definição de prognóstico para o animal, visando proporcionar a melhor qualidade de vida possível.

REFERÊNCIAS

- CRIVELLENTI, Leandro Z; GIOVANINNI, Luciano H. **Tratado de Nefrologia e Urologia em Cães e Gatos**. São Paulo: MEDVET, 2021.
- DICKINSON, B. L. Unraveling the immunopathogenesis of glomerular disease. **Clinical Immunology**, v. 169, p. 89-97, Aug. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clim.2016.06.011>.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. São Paulo: Elsevier, 2010.
- FINCO, Delmar R.; OSBORNE, Carl A. **Canine and Feline Nephrology and Urology: Congenital inherited and familial renal diseases**. Baltimore: William & Wilkins, 1995.
- GARCIA, Fernanda Figueiredo. Avaliação laboratorial da função renal de cães e gatos: monografia. 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/31604>.
- IRIS, International Renal Interest Society, 2016. Disponível em: http://iris-kidney.com/education/ckd_assessment_levels.html. Acesso em: 02 de maio de 2022.
- IRIS, International Renal Interest Society – Treatment recommendations for CKD in Cats. 2019. Disponível em: <http://www.iris-kidney.com/guidelines/recommendations.html>. Acesso em: 01 de maio de 2022.
- JERICO, Marcia Marques *et al.* **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. Rio de Janeiro: Rocca, 2015.
- KEALY, J. Kelvin; MCALLISTER, Hester; GRAHAM, John P. **Radiografia e Ultrassonografia do Cão & do Gato**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- KERR, M. G. **Exames laboratoriais em medicina veterinária: bioquímica clínica e hematologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2003.
- KLEIN, Bradley G. **Cunningham Tratado de Fisiologia Veterinária**. Virginia: Elsevier, 2021.
- KONIG, Horst Erich; LIEBICH, Hans-Georg. **Anatomia dos Animais Domésticos**. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- LEES, George E. **The veterinary Clinics of North America: Congenital renal diseases**. Texas: Elsevier, 1996.
- MACPHAIL, C. M. Cirurgia do rim e do ureter. In: FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Rio de Janeiro: Mosby, 2014, p. 2002-2084.
- MEAK, D. Distúrbios do sistema urogenital. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de Pequenos Animais**. São Paulo: Roca, 2008, p.1001-1029.

MEYER, D. J. Exame microscópico do sedimento urinário. In: RASKIN, R. E.; MEYER, D. J. **Atlas de citologia de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2003. cap. 10, p. 219-231.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Insuficiência Renal. In: **Medicina interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014, p. 487- 499.

SANTOS, F. L; ALESSI, A. C. **Patologia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016, p. 856.

SILVA, D. *et al.* Insuficiência Renal Crônica em Cães e Gatos: uma revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, ano IV, n. 11, 2008.

THRALL, Donald E. **Diagnóstico de Radiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

VILELA, L. S. *et al.* Implicação da glomerulonefrite na fisiologia renal de cães e gatos: uma revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 20, n. 1, 2022, e38278. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v20i1.38278>.

ZINKL, J. G. Exame do Sedimento Urinário. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D.; MEINKOTH, J. H.; DENICOLA, D. B. **Diagnóstico citológico e hematologia de cães e gatos**. 3 ed. São Paulo: Medvet, 2009. cap. 23, p. 350-368.