


DOENÇA RENAL EM FELINOS

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.032-032>

Larissa Carvalho de Andrade

Larissa.andrademv@gmail.com

Maria Carolina Gomes de Souza

csouza.vet@gmail.com

Higor Manoel Camargo Santos

hmcsantos@ucs.br

Isis de Freitas Espescht

isis.braga@ufra.edu.br

RESUMO

A casuística de pacientes felinos nefropatas na clínica médica de pequenos animais é crescente, representando uma importante parcela dos pacientes da clínica de felinos. As doenças renais podem ser afecções primárias ou secundárias e, invariavelmente tem etiologia multifatorial. Essa etiologia relaciona-se desde com fatores genéticos e hereditários, como a fatores de ordem nutricional, metabólico, infeccioso, racial, entre outros. A compreensão da etiologia e patogenia dessas condições auxilia, não somente no estabelecimento de um adequado prognóstico como também na tomada de decisões terapêuticas e no direcionamento das ações de acompanhamento e profilaxia de eventos futuros. As doenças renais, em geral, possuem caráter progressivo e silencioso, que podem se agravar de acordo com a demora do diagnóstico, portanto é necessário avaliar e conectar as circunstâncias em que foram instaladas as alterações do sistema néfrico para uma rapidez na resolução do caso ou estadiamento do mesmo, uma vez que, dividida em duas categorias sendo elas a Renal Aguda e a Renal Crônica, as terapêuticas empregadas para cada tipo de doença renal irão se diferenciar, bem como os objetivos por trás de cada uma. Com isso, a necessidade de um estudo aprofundado voltado para o entendimento, reconhecimento e manejo dos processos patológicos renais é crucial, não apenas para a comunidade científica, mas também para os tutores de animais nefropatas. Isso garante um diagnóstico e tratamento precisos por parte da equipe médica, além de um manejo e continuidade do tratamento que promovam a melhoria da saúde do paciente renal.

Palavras-chave: Nefrologia felina. Insuficiência renal. Nefropatia.

1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal em Felinos (DRF) é uma definição para um estado em que há a presença de danos renais em pequenos animais, sejam eles agudos ou crônicos (NELSON; COUTO, 2001), podendo afetar felinos de todas as idades e raças, possuindo maior prevalência entre faixas etárias mais avançadas. Tem caráter agressivo, progressivo e pode resultar no óbito do animal, caso este não receba o atendimento e protocolos adequados ao tipo de insuficiência apresentada (XAVIER JUNIOR, 2019).

Sua classificação se dá pelo tipo e estágio de progressão do comprometimento do órgão, que pode ser avaliado por diversos métodos laboratoriais e de imagem, contando com marcadores sanguíneos e renais para auxiliar no diagnóstico mais preciso, tendo como principais definições norteadoras no manejo clínico a Insuficiência Renal Aguda (IRA) e a Doença Renal Crônica (DRC).

Neste capítulo, estrutura-se uma revisão bibliográfica narrativa, na qual foram levantadas e analisadas bases de dados científicos indexadas e internacionalmente reconhecidas, além de documentos técnicos da Sociedade Internacional de Interesse Renal. A seleção dos estudos incluídos foi procedida de forma rigorosa por dois pesquisadores, de forma simultânea, a fim de assegurar a atualidade, precisão e a abrangência das informações coletadas. Os tópicos abordados incluem a Insuficiência Renal Aguda (IRA), a Insuficiência Renal Crônica (IRC), a prevalência dessas condições e seus fatores de risco em felinos, os sinais clínicos, os métodos de diagnóstico, bem como as estratégias de tratamento e manejo desses pacientes. Este capítulo visa proporcionar uma visão detalhada e prática sobre as doenças renais em felinos, auxiliando veterinários e pesquisadores na compreensão e no manejo dessas condições com base nas evidências mais recentes e relevantes disponíveis na literatura científica.

2 INSUFICIÊNCIA RENAL AGUDA (IRA)

A IRA possui como sua principal característica o início súbito da diminuição da função excretora renal, sendo que esta pode ser propiciada por diversos fatores.

Justamente por seu caráter súbito, os sinais clínicos iniciais não são perceptíveis, podendo dificultar a abordagem terapêutica e conseqüentemente a recuperação do paciente renal, o que contribui para sua alta morbidade e letalidade (COBRIN et al., 2013).

A IRA possui classificações de acordo com a origem das lesões e também pelo grau de comprometimento renal causado por essas. Sendo que, de acordo com a origem, pode ser definida em: pré-renal, renal e pós-renal.

A IRA de origem pré-renal se caracteriza pela integridade renal e se origina em outros órgãos, mas que podem influenciar o seu pleno funcionamento caso ocorra algum processo fora do padrão fisiológico. Geralmente se dá em decorrência de alterações que perturbem a perfusão do órgão, como: desidratação, hipertermia, insuficiências cardíacas congestivas, hemorragias gastrointestinais,

hepatopatias, utilização excessiva de medicamentos como inibidores de ECA e diuréticos, entre outros. Uma característica comum às insuficiências de origem pré renal, é que essas podem ser revertidas caso o animal seja submetido rapidamente ao atendimento veterinário. Isso pode ser verificado com o restabelecimento dos valores de referência dos parâmetros laboratoriais de avaliação renal, destacadamente, uréia e creatinina (XAVIER JUNIOR, 2019).

A IRA renal possui a particularidade de ser originada no próprio órgão em questão, em decorrência principalmente de um processo de Necrose Tubular Aguda (NTA), além de alterações a nível celular que contribuem para o processo de necrose e disfunção tecidual. Dentre as causas de IRA se destacam afecções congênitas, infecciosas, tóxicas (endógenas e exógenas), imunomediadas, desequilíbrios eletrolíticos (hipercalcemia e hipocalcemia no felino) e traumáticas (AGOPIAN et al., 2016).

No que tange a IRA pós renal, esta se caracteriza principalmente por processos obstrutivos mecânicos das vias urinárias (XAVIER JUNIOR, 2019), causando um acúmulo de substâncias metabólicas que deveriam ter sido excretadas pela urina, diminuição da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) e sinais clínicos característicos de aumento dos níveis de alguns componentes, como a ureia e creatinina, que são normalmente excretados na urina, induzindo um estado de azotemia, que pode evoluir rapidamente para o óbito do animal (WORWAG & LANGSTON, 2008).

A IRA também possui classificação de acordo com a progressão das lesões renais, criada pela Sociedade Internacional de Interesse Renal (IRIS), com graus que variam entre o nível I ao IV, sendo que estes são visualizados principalmente através dos níveis de creatinina sérica, SDMA, densidade urinária, formação e volume de urina, podendo caracterizar desde os graus mais leves àqueles em que há a necessidade de terapia de substituição renal. Essa classificação facilita a tomada de decisão e o planejamento do protocolo terapêutico empregado para a rápida estabilização do animal (IRIS, 2016).

Os níveis de creatinina sérica podem variar entre valores menores que 1,6mg/dL e maiores que 10mg/dL, definindo a gravidade da lesão e possível reversibilidade para pacientes de Grau I e II. Pacientes de graus mais elevados devem ser hospitalizados, porém a depender da situação da integridade renal, estes podem necessitar de Terapia Renal Substitutiva (TRS) além do elevado risco de óbito, mesmo com suporte hospitalar intensivo. Porém, estes níveis não são valores fixos, podendo diminuir ou aumentar a depender da evolução do paciente, nem sempre sendo proporcional ao grau de comprometimento do órgão (IRIS, 2016).

3 DOENÇA RENAL CRÔNICA (DRC)

A Doença Renal Crônica (DRC), assim como a IRA, possui um caráter progressivo, porém este não é reversível e possui outras etiopatogenias, além do protocolo empregado ser diferente, uma vez que a DRC não possui um estado de estagnação ou perspectivas de restabelecimento da função renal

(XAVIER JUNIOR, 2019), resultando na perda gradativa e irreversível de néfrons, que gera um comprometimento das funções excretora, endócrina e metabólica (KOGIKA, 2015).

Polzin (2011) destaca a alta prevalência da afecção em animais idosos, ainda, O'Neill et al (2014), constataram que a prevalência de DRC em felinos é de aproximadamente de 4% na população felina, acometendo cerca de 40% dos gatos com mais de 10 anos de vida.

A DRC possui uma persistência que pode variar de meses até anos, tudo a depender do acompanhamento terapêutico que o animal recebe, da idade e se há a existência de doenças pré existentes. Porém, para definir que o paciente está desenvolvendo um processo crônico como este, é necessário que a persistência do quadro dê pelo período mínimo de três meses, em conjunto com outros sinais clínicos como perda da taxa de filtração glomerular em mais da metade da sua capacidade padrão, além das alterações anatômicas e perdas morfofuncionais de forma unilateral ou bilateral (POLZIN et al., 2005; POLZIN, 2008).

A classificação da DRC, assim como na IRA, também foi desenvolvida pela Sociedade Internacional de Interesse Renal (IRIS), com o objetivo de diferenciar os níveis de progressão da doença para melhorar a qualidade do suporte clínico ao paciente renal. Esta classificação também se dá em quatro estágios, de acordo com os níveis de creatinina sérica que devem ser avaliados em vários momentos ao longo de uma mesma semana, para verificar as flutuações dos níveis durante a investigação clínica.

No estágio I, o paciente não apresenta azotemia, mas a lesão renal é presente e possível de se manifestar através de resultados de exames laboratoriais como a urinálise e também os de imagem como a ultrassonografia, mostrando proteinúria e alterações da massa renal respectivamente (WAKI, 2010).

Em pacientes com o estágio II, há discreta azotemia nas diversas avaliações de creatinina sérica, maiores que no estágio I. Em ambos os estágios I e II não há uma evidência muito perceptível da presença da DRC no paciente.

Nos estágios seguintes, III e IV, há o aumento da azotemia e uma maior manifestação clínica, sendo que a função renal pode estar completamente comprometida, reduzindo ainda mais as expectativas de vida do paciente pois as funções renais não foram preservadas nos estágios iniciais da doença, aumentando a velocidade de sua progressão (POLZIN et al., 1995).

4 PREVALÊNCIA

A ocorrência de doenças relacionadas ao sistema renal não possui uma predileção por raças, sexo ou idade dos pacientes, sejam eles felinos ou de outra espécie, porém, há fatores que contribuem para que a DRF aconteça.

Entre os dois tipos de doença renal, a DRC é mais prevalente em felinos e a mais recorrente, tendo maior casuística principalmente em animais mais velhos com idade superior a 7 anos e aumentando gradativamente sua possibilidade de acordo com o avanço de idade, sendo que nestes a mortalidade é elevada (WAKI, 2010).

Ao contrário da DRC, a IRA está atrelada a diversas causas associadas a múltipla disfunção de órgãos, sendo que na medicina veterinária sua principal causa está conectada a obstrução urinária que possui alta ocorrência principalmente em gatos machos e de diversas faixas etárias, porém isto ainda não está bem definido na medicina veterinária, uma vez que a falta de sintomas clínicos perceptíveis atrelada à rápida evolução do paciente ao óbito dificulta a elucidação de estudos sobre a IRA (XAVIER JUNIOR, 2019).

A idade e a raça dos felinos podem influenciar significativamente o desenvolvimento da doença renal crônica (DRC). Estudos mostram que a DRC é mais comum em felinos idosos, com idade superior a 7 anos, e que até 49% dos gatos com idade superior a 15 anos são acometidos (AGOPIAN et al., 2016). Além disso, algumas raças apresentam maior predisposição genética para a doença renal crônica, o que pode estar relacionado a fatores hereditários específicos. É essencial monitorar de perto gatos idosos e raças mais suscetíveis, implementando medidas preventivas e estratégias de manejo adequadas para detectar precocemente e tratar a doença renal crônica nesses animais (LITTMAN, 2017).

A dieta e o estilo de vida dos felinos desempenham um papel crucial no desenvolvimento da doença renal. Uma dieta inadequada, rica em proteínas, fósforo e sódio, pode sobrecarregar os rins e contribuir para o desenvolvimento ou progressão da doença renal em gatos. Além disso, fatores ambientais como a falta de acesso à água fresca, estresse, obesidade e sedentarismo também podem impactar negativamente a saúde renal dos felinos. Portanto, é fundamental oferecer uma dieta balanceada, com restrição de nutrientes prejudiciais, e promover um estilo de vida saudável, com estímulo à atividade física e hidratação adequada, para prevenir e controlar a doença renal em gatos (ASSIS; TAFARREL, 2018).

5 SINAIS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICO

Os sinais clínicos presentes em doenças renais incluem principalmente a azotemia, que é caracterizada pelo aumento dos níveis de creatinina sérica no organismo, que é utilizado como marcador principal na investigação de doenças de cunho renal, sejam elas agudas ou crônicas (IRIS, 2019).

Na Doença Renal Crônica (DRC), os principais sintomas podem ser destacados como a poliúria e polidipsia, porém estes não são os mais observados em felinos, sendo que os sinais de letargia, anorexia e perda de peso progressivo sejam os mais notados. Outros sinais podem ser observados como

vômitos frequentes, diarreia, seletividade alimentar, inapetência, hálito urêmico, fraqueza, pelame opaco, mucosas hipocoradas entre outros (POLZIN, 2017).

Em relação a Insuficiência Renal Aguda (IRA) os sinais clínicos apresentados vão depender da patologia concomitante, uma vez que pode ser desencadeada por diversas situações. Porém, mesmo com a sua causalidade diversa, é possível observar alguns padrões, como: integridade ou discreta hipertrofia unilateral dos rins durante palpação, letargia, inapetência, anúria, vômitos. Além disso, a depender da causa concomitante, é possível que o paciente apresente hipotermia, mucosas hipocoradas, bradicardia, taquipneia que pode evoluir para uma parada cardiorrespiratória, além de dor durante palpação abdominal (XAVIER JUNIOR, 2019).

Para o diagnóstico da doença renal, seja aguda ou crônica, são necessários alguns exames laboratoriais ou de imagem, feitos de maneira recorrente durante exames de rotina que podem auxiliar na detecção precoce da lesão renal e possível estagnação ou reversão do quadro. O uso de exames hematológicos e bioquímicos para a análise dos níveis de creatinina e ureia, ultrassonografia e uma anamnese em conjunto com o histórico clínico do animal, são os principais meios de diagnóstico utilizados atualmente (XAVIER JUNIOR, 2019).

Quanto às particularidades de detecção de cada doença renal, a DRC apresenta uma variação no diagnóstico, no que tange a detecção dos aumentos de creatinina sérica, sendo realizada ao mínimo três vezes durante o período de uma semana para verificar a flutuação destes níveis e monitorar a sua persistência no organismo (IRIS, 2019; WAKI, 2010).

Como os sinais clínicos durante o exame físico do animal em estágios iniciais de DRC são praticamente não observáveis, os exames solicitados pelo médico veterinário podem auxiliar e muito na agilidade de estagnação do quadro renal crônico. Sendo que, de acordo com o grau de lesão, os achados de exames hematológicos e bioquímicos são diferentes nos quatro estágios apresentados pela Sociedade Internacional de Interesse Renal (IRIS). No paciente de Grau I é possível obter a medição de creatinina sérica em níveis normais definindo o paciente como não azotêmico, porém a acusação de uma possível DRC é evidenciada por diagnóstico ultrassonográfico ou de biópsia, com alterações renais em tamanho e formato e também a nível celular. Além disso, em exames de urinálise, é perceptível a ausência de concentração urinária, acusando uma possível diminuição na taxa de filtração glomerular, além de proteinúria que deve ser observada desde o primeiro estágio se detectada a DRC, para diminuição dos seus níveis e auxiliar a estagnação da doença (WAKI, 2010).

A partir do Grau II ao IV, já é possível notar nos achados laboratoriais a presença de azotemia, além de evidenciar mais os sinais clínicos como poliúria e polidipsia, sendo comum observar em pacientes felinos uma discreta perda de apetite e peso. Porém estes sinais podem ser facilmente confundidos com outras doenças que também apresentam os mesmos sinais como a diabetes e doenças parasitárias que influenciam no apetite do animal. Os valores que definem o paciente como azotêmico



ultrapassam os níveis de 1,4mg/dL a 10mg/dL, no grau II e IV respectivamente, sendo que a partir do grau III o paciente começa a apresentar sinais evidentes de falência renal sendo agravados no estágio IV. Neste começam os sinais sistêmicos envolvidos com o aumento dos níveis séricos de ureia, como manifestações gastrointestinais, neuromusculares e cardiovasculares, aumentando sua probabilidade de óbito (WAKI, 2010).

As classificações dos estágios de progressão da DRC permitem que a tomada de decisão do veterinário seja acertada e contribua para uma melhor qualidade e expectativa de vida do paciente, além de auxiliar nas medidas terapêuticas. Além disso, a necessidade do monitoramento ambulatorial e clínico do paciente renal crônico é indispensável para a correção de alterações causadas pelo avanço da doença (WAKI, 2010; ELLIOT E WATSON, 2009).

Para a IRA, os exames de hemograma são pouco proveitosos, mostrando níveis dentro da normalidade. Já os de bioquímica sérica podem apresentar diferentes resultados de acordo com a causa concomitante a IRA, porém possui como padrão a azotemia moderada. Em pacientes com IRA causada por obstrução uretral, se pode notar hipercalcemia e hiperfosfatemia, contudo estas alterações não são sinais patognomônicos da IRA. Os biomarcadores mais utilizados para o diagnóstico laboratorial auxiliam a detectar os níveis da lesão e função renal, além de permitir a visualização da resposta terapêutica do organismo do paciente. Os que são mais utilizados na detecção da IRA e DRC são: GGT (Gama Glutamiltransferase), NAG (N-acetil-beta-d-glucosaminidase), SDMA (Dimetilarginina Simétrica). Estes marcadores podem indicar certas evoluções da doença pois cada um está presente em uma parte do sistema urinário e possui uma relação com cada tipo de lesão. Sobre o SDMA, sua eliminação na urina ocorre antes da creatinina sérica, permitindo uma detecção mais precoce das doenças renais agudas quando ainda há 60% ou mais da função renal preservada, permitindo a detecção de doenças renais ainda em estágios iniciais, permitindo a agilidade no tratamento e consequente teor favorável no prognóstico (XAVIER JUNIOR, 2019).

O exame de urinálise é amplamente utilizado no diagnóstico de doenças renais, pois pode indicar a isostenúria que é inabilidade de concentração urinária. Além disso, os achados de urinálise podem corresponder a causa de IRA, podendo apresentar, cilindros, piúria, cristalúria, hematúria e etc.

Os exames de imagem também são necessários na avaliação e detecção das causas da IRA, como presença de urólitos, cristais, neoplasias, etc (XAVIER JUNIOR, 2019).

6 TRATAMENTO E MANEJO

O tratamento da doença renal em felinos é um desafio médico que envolve uma abordagem multifacetada. A escolha da terapia mais adequada depende do estágio da doença, da idade e da raça do animal, bem como da resposta individual ao tratamento. (EVANGELISTA, 2023).

De modo geral, o objetivo do tratamento da doença renal crônica auxilia na melhora da qualidade de vida dos felinos, focando nos estágios III e IV, sendo estes, os estágios da doença renal que mais apresentam manifestações clínicas como a correção da uremia, do equilíbrio hídrico e eletrolítico, de nutrição adequada e suprir as necessidades diárias de proteína, calorias e minerais que influenciam na progressão da doença renal crônica (SPARKES et al., 2016).

A administração de fluidos intravenosos ou subcutâneos desempenha um papel crucial para ajudar a manter a hidratação e a função renal dos felinos com DRC. De modo que, essa terapia de fluidos auxilia na manutenção do equilíbrio hídrico e eletrolítico, que é essencial para pacientes com comprometimento da função renal. (NHANHARELI, 2019). De modo geral, os principais benefícios da terapia com fluidoterapia incluem melhora do apetite, da atividade e do controle da constipação intestinal (POLZIN, 2011).

A respeito dos medicamentos que podem ser utilizados no tratamento da doença renal em felinos, esses também desempenham um papel crucial. Isso inclui medicamentos que ajudam a controlar a pressão arterial, a função cardíaca e a função renal, como os diuréticos, os anti-hipertensivos e os medicamentos que regulam o equilíbrio de sais e água no organismo (NHANHARELI, 2019).

A modificação da dieta também possui grande importância na abordagem no tratamento da DRC em gatos. Isso inclui a introdução de uma dieta renal que seja baixa em proteínas e baixa em sais, o que ajuda a reduzir a carga de trabalho dos rins e a prevenir a perda de proteínas (LIMA; SCARELLI, 2022).

Sendo assim, durante o tratamento da doença renal em felinos, o manejo ambiental do paciente desempenha um papel crucial na melhora e controle do quadro clínico. Concomitantemente às medidas terapêuticas específicas previamente citadas, como a administração de medicamentos e terapias nefroprotetoras, o ambiente em que o gato vive desempenha um papel significativo em seu bem-estar. A oferta de um ambiente enriquecido com fontes de água, a fim de incentivar a hidratação do paciente, brinquedos interativos, prateleiras, tocas e arranhadores podem estimular a atividade física e mental do felino, promovendo uma melhor qualidade de vida. Ademais, a manutenção de uma caixa higiênica limpa e adequada, juntamente com interações positivas com tutores e outros animais, contribui para reduzir o estresse e promover o conforto do gato durante o tratamento da doença renal. Essas práticas de manejo ambiental, quando integradas ao tratamento clínico, podem otimizar os resultados terapêuticos e a qualidade de vida dos felinos afetados pela doença renal. (NORSWORTHY et al., 2011; ASSIS; TAFARREL, 2018).



REFERÊNCIAS

- AGOPIAN, R. G. et al. Estudo morfométrico de rins em felinos domésticos (*Felis catus*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 36, n. 4, p. 329–338, abr. 2016.
- ASSIS, M.; TAFARREL, M. Doença Do Trato Urinário Inferior Dos Felinos: Abordagem Sobre Cistite Idiopática E Urolitíase Em Gatos. *Enciclopédia Biosfera*, v. 15, n. 27, p. 134–148, 20 jun. 2018.
- COBRIN, A.R.; Blois, S.L.; Kruth, S.A.; AbramsOGG, A.C.; Dewey, C. Biomarkers in the assessment of acute and chronic kidney diseases in the dog and cat. *The Journal of Small Animal Practice*, 54(12): 647-655, 2013.
- ELLIOTT, J.; WATSON, A.D.J. Chronic kidney disease: staging and management. In: BONAGURA, J.D.; TWEDT, D.C. *Kirk's current veterinary therapy XIV*. St. Louis: Saunders Elsevier, 2009. p.883-891.
- EVANGELISTA, F. C. G. Principais Características Fisiopatológicas e Tratamentos em Felinos com Doença Renal Crônica: uma Revisão: *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 27, n. 2, p. 213–221, 27 set. 2023.
- FÉLIX JÚNIOR, Francisco Antônio.; MENDES, Mateus. Doença Renal Aguda em gatos: conquistas e desafios. 2019. DOI: <https://doi.org/10.26605/medvet-v13n3-3308>
- IRIS. International Renal Interest Society. IRIS Grading of Acute Kidney Injury (AKI), de 2016. Disponível em: <<http://www.iriskidney.com/guidelines/grading.html>>.
- LIMA, C. A. DE; SCARELLI, S. P. Aspectos clínicos, Fisiopatológicos E Laboratoriais Do Paciente Felino Com Doença Renal Crônica: Relato De Caso. *Pubvet*, v. 16, n. 2, p. 1–4, fev. 2022.
- LITTMAN, M. P. Base genética para doenças do trato urinário. In: ELLIOTT, J.; GRAUER, G. F.; WESTROPP, J. L. (eds). *Manual BSAVA de nefrologia e urologia canina e felina*. 3ª ed. BSAVA, 2017, p. 172-184.
- MAZUTTI, M. L. D. C.; FERREIRA, A. B. G. Doença Renal Crônica Em Gatos: A Importância Dos Estadiamentos E Do Diagnóstico Precoce: Revisão De Literatura. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG*, v. 4, n. 1, 2021.
- NHANHARELI, J. DE P. Avaliação Da Eficácia Da Terapia Com Células-tronco Renais, Oriundas Do Metanéfro De Gato Doméstico, No Tratamento Da Doença Renal Crônica Em Felinos. *Faculdade De Medicina Veterinária E Zootecnia Da Universidade De São Paulo (FMVZ-USP)*, 9 abr. 2019.
- NELSON, R.W. & Couto, C.G. Insuficiência Renal Crônica In: *Medicina Interna de Pequenos Animais*. 2ª edição. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro/RJ, 2001 p.487-499.
- NORSWORTHY, G. D. et al. *The Feline Patient*. 5. ed. Ames: John Wiley & Sons, 2011.
- O'NEILL, D .G.; CHURCH, D.B.; MCGREEVY, P.D. Prevalence of disorders recorded in cats attending primary-care veterinary practices in England. *Veterinary Journal*, v. 202, p. 286–291, 2014.
- POLZIN, D.; OSBORNE, C. Conservative medical management of chronic renal failure. In: OSBORNE, C.A.; FINCO, D.R. *Canine and feline nephrology and urology United States of America*: Williams & Wilkins, 1995. p.505-507.



POLZIN, D.J. et al. Chronic kidney disease. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Textbook of veterinary internal medicine St. Louis: Elsevier Saunders, 2005. p.1756-1785

POLZIN, D.J. Diagnosing & staging kidney disease in dogs and cats, 2008. Disponível em: <www.chicagovma.org/pdfs/ceprograms/CVMA%20Notes.pdf .

POLZIN D. J. Chronic Kidney Disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, eds. Textbook of Veterinary Internal Medicine. 8th ed. St Louis: Elsevier Saunders, 2017: 4693-4783.]

POLZIN, D. J. Chronic Kidney Disease in Small Animals. Minnesota: Elsevier, 2011. p. 15-30.

REYNOLDS, B. S.; LEFEBVRE, H. P. Feline CKD: Pathophysiology and Risk Factors, What Do We know? Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 15, n. 1_suppl, p. 3–14, set. 2013.

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, mar. 2016.

WAKI, Mariana Faraone et al. Classificação em estágios da doença renal crônica em cães e gatos: abordagem clínica, laboratorial e terapêutica. Ciência rural, v. 40, p. 2226-2234, 2010.

WORWAG, S.; Langston, C.E. Acute intrinsic renal failure in cats: 32 cases (1997-2004). Journal of the American Veterinary Medical Association, 232(5): 728-732, 2008.