

# DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO EM INSUFICIÊNCIA RENAL DE CÃES E GATOS

Gilmara Alexandra de SOUZA

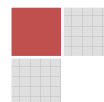
Nereide Leite MARTINS

Zane Moreira dos SANTOS

Acadêmicos do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP/ Tecnólogo em  
Radiologia.

Fabício Gonçalves CORRÊA

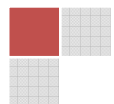
Professor Doutor do Centro Universitário Central Paulista – UNICEP, São Carlos,  
SP.



# DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO EM INSUFICIÊNCIA RENAL DE CÃES E GATOS

## RESUMO

A insuficiência renal em animais domésticos e a utilização do exame radiográfico no diagnóstico clínico. A patologia é diagnosticada em humanos e em animais domésticos (cães e gatos). Pode acometer animais de qualquer raça, sexo ou idade. A insuficiência renal pode ser classificada como aguda (IRA) e crônica (IRC). Clinicamente, é importante a diferenciação entre IRA e IRC devido ao prognóstico de cada uma. A IRA resulta de uma redução súbita na função renal e geralmente é causada por uma agressão tóxica ou isquêmica que pode ser reversível. A causa mais comum da insuficiência renal crônica é o processo normal de envelhecimento, que provoca a perda gradual das funções renais, sendo uma doença progressiva e irreversível. Atualmente, se encontra disponível o tratamento de suporte tanto para a IRA quanto para a IRC com o auxílio da hemodiálise e da diálise peritoneal. As doenças renais em cães e gatos são causadas por desordens de etiologias variadas, que induzem às alterações estruturais e funcionais dos rins. Além disso, demonstrar a importância e a eficácia dos métodos radiográficos no diagnóstico da insuficiência renal em animais domésticos e seus benefícios, proporcionando um melhor diagnóstico clínico.



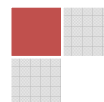
PALAVRA-CHAVE: cão, gato, doença renal, IRA, IRC.



## ABSTRACT

The importance and effectiveness of radiographic methods in kidney failure in pets such as dogs and cats, and its benefits without causing any animal to attack. Renal failure is known as one of the most common causes of morbidity and mortality in dogs and cats. Kidney disease in dogs and cats are caused by disorder of different etiologies that induce structural and functional changes of the kidney, diagnosed by the clinical and histopathology. Therefore, we conclude that ultrasound is one of the first tests, which may be made in the diagnosis of kidney disease due to information they can provide, and allows the monitoring of the animal's response to treatment established.

KEYWORDS: dog, cat, kidney disease, IRA, IRC.



## INTRODUÇÃO

Os rins são glândulas que secretam a urina, sendo um par, o esquerdo normalmente é mais pesado que o direito e se encontra mais elevado, ambos possuem formato de um grão de feijão e uma coloração marrom-escura, vermelha. São retroperitoniais e estão localizados na região sub-lombar. A função fisiológica dos rins é regular a concentração hídrica e salina do corpo tais como o sódio, potássio, cloro, bicarbonato e fosfatos e também eliminar do sangue produtos terminais do metabolismo orgânico, como uréia, creatinina e ácido úrico, dentre outros (ELLENPORT, 1986).

Os rins são órgãos de importante funcionamento para o organismo, ele excreta toxinas, subprodutos do metabolismo de proteína e regula o volume de líquidos através da produção de urina. Por esse motivo que o quadro clínico de uma insuficiência renal, ou seja, a deficiência dos rins é comum, mas de alto risco. A sua função é extremamente vital (CREPALDI; TOGNOLI; PICCININ, 2008).

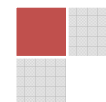
Conforme Guyton e Hall (1997), cada rim é constituído por cerca de um milhão de néfrons, capazes de formar urina. Dessa forma, a função renal pode ser estudada, na maioria das vezes, apenas pela atividade de um único néfron.

As doenças renais em cães e gatos são causados por desordens etiológicas variadas, que induzem alterações estruturais e funcionais dos rins, diagnosticados por meio do quadro clínico e da histopatologia (SPARGOS; et al.1994, HAOS,1994).

A insuficiência renal é uma patologia diagnosticada, tanto em humanos, como em animais. Essa patologia é bastante acometida em cães e gatos, podendo afetar animais de qualquer raça, sexo ou idade (SPARGOS; et al.1994, HAOS,1994)

A insuficiência renal pode ser classificada como aguda (IRA) e, crônica (IRC).

Clinicamente, é importante a diferenciação entre IRA e IRC devido ao prognóstico de cada uma. A IRA resulta de uma redução súbita na função renal e geralmente é causada por uma agressão tóxica ou isquêmica que pode ser



reversível. A IRC ocorre em um período de semanas, meses ou anos. Segundo Nelson e Couto (2001), sendo a principal causa de morte em cães e gatos (ELLENPORT, 1986).

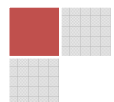
É comumente encontrada em animais idosos, com idade acima de 7 anos, porém pode acometer animais de todas as idades (COWGILL, 1981).

Os sintomas mais comuns da enfermidade são: a polidipsia (aumento do consumo de água) e a poliúria (micção em excesso), que são tentativas do organismo de compensar a perda das funções renais, eliminando resíduos que se acumularam na corrente sanguínea (COWGILL, 1981).

A causa mais comum da insuficiência renal crônica é o processo normal de envelhecimento, que provoca a perda gradual das funções renais. Como a doença é progressiva e irreversível, o prognóstico para os animais afetados é ruim. A meta primordial do tratamento é aliviar os sintomas que comprometem a qualidade de vida do cão. Dependendo de quão rápido seja o progresso da doença, os cães afetados podem sobreviver de semanas até anos. Outras causas comuns são a doença periodontal negligenciada, uso abusivo de antiinflamatórios por longo tempo, hipertensão, doenças cardíacas, hematozoários, endocrinopatias (CENTER, 1992).

Animais com insuficiência renal crônica moderada podem ser tratados em casa, com medicamentos e dietas apropriadas. O médico veterinário poderá prescrever ração canina com menor teor de proteína, fósforo e sódio do que a normal e assim reduzir a carga de trabalho dos rins e conseqüentemente devem beber água fresca todo o tempo, podendo ser receitados medicamentos para controlar a náusea, inapetência, desequilíbrio mineral e eletrolítico, deficiências hormonais e pressão sanguínea alta (CENTER, 1992).

Encontra-se disponível o tratamento de suporte tanto da IRA quanto da IRC com o auxílio da hemodiálise e da diálise peritoneal, que são processos de substituição temporária da função renal, diminuindo os níveis de toxinas urêmicas (CENTER, 1992).



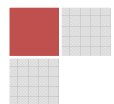
A insuficiência renal crônica (IRC) é definida como uma falência renal que persiste por um período prolongado de tempo que pode ser de meses a anos. Independentemente da causa primária, apresenta lesões estruturais renais irreversíveis causando uma série de alterações metabólicas (POLZIN, 1997).

As falhas na concentração de urina são indetectáveis até que de dois terço dos néfrons tenham sido perdidos (BROVIDA et al., 2004).

Embora frequentemente reconhecida como uma afecção que acomete animais idosos, a IRC ocorre com freqüência variável em todas as idades. Foi realizada uma pesquisa envolvendo 170 pacientes caninos e 36 felinos, a idade média por ocasião do diagnóstico foi de 7 anos para os cães e de 7,4 anos para os gatos (COWGILL, 1981; SPANGLER, 1981); em outro estudo realizado com 119 cães a idade média observada foi de 6,5 anos (RICHARDS; HOE, 1967).

A IRC em cães e gatos jovens ocorre, principalmente, relacionada à doença renal familiar ou congênita. Embora menos freqüente que as desordens renais adquiridas, a doença renal, congênita ou familiar, é causa comumente associada à insuficiência renal em cães. Doença renal congênita (DRC) também ocorre em gato, mas é menos freqüente quando comparada com os cães. Por definição, considera-se como DRC quando as lesões renais já estão presentes no nascimento e que se desenvolveram em consequência de uma anomalia genética ou exposição a fatores ambientais adversos durante a gestação (LEES, 1996).

As primeiras manifestações clínicas são poliúria e polidipsia compensatória em cães, ocorrendo com menor freqüência nos gatos devido aos hábitos livres dos felinos e da sua grande capacidade de concentração de urina. A desidratação é freqüente tanto nos cães quanto nos gatos, mas especialmente para os felinos, nos quais a ingestão de líquido não supera ou não equilibra a perda hídrica pela urina. A desidratação pode ser identificada pelo ressecamento das mucosas, perda da elasticidade cutânea e enoftalmia (ANDRADE, 2002).



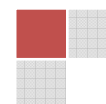
As alterações neurológicas, como fraqueza, tremores, convulsões e/ou depressão, também são relatadas nos cães com IRC. A encefalite urêmica e neuropatia são fenômenos bem reconhecidos em pacientes humanos e em animais, principalmente em estudos experimentais (MAHONEY; ARIEFF, 1996; SENIOR, 2001).

A anemia é um dos achados mais comuns de cães com IRC (KING et al., 1992). Vários fatores contribuem para o desenvolvimento de anemia do tipo normocítico, normocrômico, não regenerativo observada na IRC em cães. A causa principal da anemia na IRC é a redução da síntese de eritropoetina nas células peritubulares renais (COWGILL et al., 1992).

Embora a anemia seja usualmente discreta e de pouca consequência clínica na fase inicial da insuficiência renal, progride com o decréscimo da função renal. Na insuficiência renal avançada, a anemia pode causar marcada fadiga e reduzir a tolerância a exercícios. A anemia intensa é uma das maiores barreiras para a recuperação ou melhora clínica dos pacientes (ESCHBACH; ADAMSOM, 1986).

Em um estudo de gatos em IRC espontânea, a prevalência geral do hiperparatireoidismo secundário renal foi de 84%. Ocorreu hiperparatireoidismo em 100% dos gatos com IRC avançada e 47% dos gatos clinicamente normais, com evidências bioquímicas. A patogenia do hiperparatireoidismo renal na DRC é controversa, porém ocorre em associação com hiperfosfatemia, concentrações circulantes baixa de calcitriol, concentração sanguínea de cálcio ionizado reduzida e com resistência esquelética à ação calcêmica do PTH (hormônio da paratireóide) (POLSIN, 2004).

Com o comprometimento da excreção de substâncias tóxicas dos rins, ocorre o gradativo acúmulo de componentes nitrogenados não protéicos na circulação sanguínea, e, assim, os achados clínicos e laboratoriais na insuficiência renal crônica refletem o estado urêmico do paciente, comprometendo diversos sistemas (POLZIN, 1997).





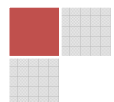
A história clínica da insuficiência renal crônica varia dependendo da natureza, severidade, duração e progressão do quadro, presença de doenças coexistentes, mas não relatadas, idade e espécie do animal. A incidência é maior em pacientes idosos, com muitos sinais insidiosos (RUBIN, 1997).

Segundo BICHARD (2003), distúrbios infecciosos e inflamatórios podem causar danos glomerulares ou tubulointersticiais que progridem para doença renal crônica. Uma lesão glomerular imunomediada como, por exemplo, uma glomerulonefrite, secundária a doenças inflamatórias ou infecciosas progride frequentemente para DRC, principalmente em cães.

Substâncias nefrotóxicas geralmente causam uma insuficiência renal aguda, no entanto, a partir dessa lesão aguda pode haver progressão tornando-se crônica. Doenças adquiridas como leptospirose, piometra, choque séptico, amiloidose, linfoma renal, enfarte renal, insuficiência cardíaca congestiva, hipoadrenocorticismo, ruptura de bexiga, trauma uretérico, trauma renal, anestesia, trauma cirúrgico, drogas antiinflamatórias não esteróides, entre outras, podem causar uma perda irreversível de néfrons funcionais, comprometendo assim a função renal (BICHARD, 2003).

TOLEDO-PINTO et al., (2003), relatam que existem alguns mecanismos que contribuem para a perpetuação e progressão do dano renal da doença renal crônica. São eles: a hipertensão, a hiperfiltração capilar glomerular, a hipertrofia renal, o aumento do consumo renal de oxigênio, o aumento da amoniagênese renal e a alteração no metabolismo do fosfato. Estes mecanismos ocorrem com a tentativa de manter a homeostase pela atividade renal remanescente.

Segundo ETTINGER (2004), em muitas doenças renais familiares de cães que os rins estão normais ao nascimento, mas sofrem deterioração funcional e estrutural no início da vida. Diversas doenças renais familiares são muito variáveis em gravidade e progressão entre os animais individualmente.



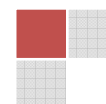
Uma simples gengivite causada por tártaro nos dentes, por exemplo, pode comprometer os rins, pois a gengiva inflamada passa a ser um foco de bactérias, que podem entrar na circulação. Quando essas bactérias e suas toxinas atingem os rins, podem causar nefrites e destruição de néfrons, diminuindo a capacidade de funcionamento do órgão (PASQUALIN, 2004).

Em muitos pacientes com IRC adquirida, a causa primária responsável pela lesão renal permanece indeterminada. Independente da causa da depleção de néfrons, a IRC é caracterizada por lesões renais irreversíveis. Se qualquer parte do néfron é irreversivelmente destruída, também se perderá o funcionamento das partes remanescentes. O funcionamento renal freqüentemente declina ao longo de meses a anos em pacientes com IRC, e pode não ser necessária a persistência da lesão renal inicial para que ocorra disfunção progressiva (POLZIN et al., 1997).

As alterações funcionais e estruturais podem ser identificadas nas primeiras fases das doenças renais progressivas generalizadas, podendo determinar a etiologia e ou a localização da lesão inicial em uma ou mais estruturas dos néfrons. Após a injúria renal são observadas alterações compensatórias e adaptativas como hipertrofia e hiperplasia dos néfrons parcialmente e totalmente normais (POLZIN et al., 1997), no entanto, quando os néfrons hipertrofiados não conseguem mais manter a função renal adequada, ocorre IR (NELSON; COUTO, 2001).

Afecções renais ativas podem estar presentes produzindo anormalidades temporárias e contribuindo para a progressão da IRC. Entre elas: pielonefrite bacteriana, obstrução urinária crônica, nefrolitíase, linfoma renal e algumas afecções renais imunomediadas (POLZIN et al., 1997).

Após um determinado período, essas são substituídas por alterações destrutivas de gravidade variável como atrofia, inflamação, fibrose e mineralização. Essas alterações microscópicas e macroscópicas impossibilitam a identificação etiológica, por serem comuns a diversas patologias em estágio avanço (POLZIN et al., 1997).



Para ocorrer progressão pra a fase final da IRC não é necessário estar ativa a causa responsável pelo início da afecção (POLZIN et al., 1997).

O diagnóstico é realizado através da observação dos sinais clínicos, do histórico do animal e dos achados laboratoriais como a bioquímica renal, que mensura a uréia sanguínea e a creatinina sérica, dosagem de eletrólitos, urinálise e hemograma. Também pode ser realizado exame radiográfico abdominal simples ou contrastado, como a urografia excretora, além de exame ultrasonográfico, aferição da pressão arterial e, se possível, biópsia renal (MEDEIROS JUNIOR, 2005).

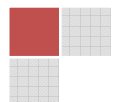
Para BICHARD (2003), o diagnóstico é geralmente feito através de uma anamnese cuidadosa, exame físico, exame complementares e achados laboratoriais, mas, no entanto pode ser obrigatória uma biópsia renal.

Os parâmetros para o estabelecimento da cronicidade são: duração dos sinais clínicos, anemia normocítica normocrômica não arregenerativa e a presença de alterações ósseas. A mensuração seriada da creatinina sérica é útil para avaliar as alterações da função renal ao longo do tempo (BROWN, 2002).

Para BERSTEIN (2004), o exame físico do animal afetado geralmente revela desidratação, rins pequenos ou irregulares, caquexia ou grande perda de peso, membranas mucosas ou gengivas descoradas, úlceras orais e mau hálito (hálito urêmico).

Durante uma palpação abdominal, é importante tentar avaliar o tamanho e a consistência renal. Normalmente, consegue-se palpar os dois rins em gatos, enquanto que em cães somente o rim esquerdo pode ser identificado em um exame físico. Rins pequenos, firmes e/ou “encaroçados”, são típicos de IRC, embora os rins em pacientes com IRC também possam ter tamanho e consistências normais (BICHARD, 2003).

O exame radiográfico pode demonstrar o tamanho, forma dos rins, presença de calcificação. Os rins de cães normais são de 2-3.0 vezes maior que a medida



longitudinal de L2 e nos gatos é de 2-3.0 vezes. Rins de tamanho normal não excluem doença renal (CHEW, BARTHEZ, 2009).

A ultra-sonografia nas patologias renais demonstra aumento de ecogenicidade do córtex e perda da definição cortico-medular. O córtex deve ser hipoecóico em relação ao baço e hipo ou isoecóico em relação ao fígado. O córtex de felinos pode ser fisiologicamente hiperecóico por causa do tecido adiposo (CHEW, BARTHEZ, 2009).

Os testes de laboratório devem incluir hemograma completo e análise bioquímica de sangue e exame de urina (BERSTEIN, 2004).

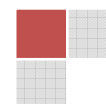
Os exames de acompanhamento de animais em que há alterações devem ser realizados no mínimo a cada 2 a 4 meses. O peso corporal, hemograma completo, concentrações séricas de uréia e creatinina, cálcio, fósforo e proteína total, bem como urinálise devem ser avaliadas a cada retorno para acompanhamento (NELSON e COUTO, 2001).

Para BICHARD (2003), a ultra-sonografia constitui a técnica preferida para identificar anormalidades no tamanho e na arquitetura renal. Pode também ser útil para diagnosticar nefropatias obstrutivas e nefrolitíases.

Ao posicionar o paciente com o propósito de efetuar radiografias, deve-se dar nome a este posicionamento, levando em conta a face do corpo do animal onde incide e a face onde emerge a radiação (CARVALHO, 2009).

Dar nome ao posicionamento é importante no estudo radiográfico dos diferentes órgãos quanto à: posição, relação com outros órgãos, descrição da forma e arquitetura (interna e marginal), tamanho, densidade radiográfica natural, número (CARVALHO, 2009).

Existem técnicas contrastadas do sistema urinário e o procedimento consiste na administração intravenosa de composto iodado orgânico hidrossolúvel que será rapidamente excretado pelos rins, avaliando qualitativamente a função renal e



permite a avaliação do tamanho, forma e localização dos rins, ureteres e bexiga (CARVALHO, 2009).

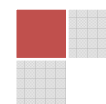
As indicações para a realização deste exame são: suspeitas de cálculos radiolúcentes, ruptura de ureter, hidronefrose, ectopia ureteral, parasitose renal, neoplasias e cistite e as contra indicações são: animais severamente debilitados, presença de desidratação (contraste é hipertônico) (CARVALHO, 2009).

O meio de contraste utilizado é o diatrizoato de meglumine (Hypaque 300 mg/ml) e para o preparo do animal deve ser jejum sólido de 24 hs e hídrico de 12 hs laxante e antiféptico 24 hs antes esvaziar a bexiga e antes da administração do contraste. A técnica para realizar radiografia simples (LL e VD). Administrar o contraste intravenoso na dose de 750 mg/Kg. Realizar radiografias seqüenciais (CARVALHO, 2009).

Os exames radiológicos do sistema urinário estão entre os procedimentos contrastados mais comumente realizados em departamentos de radiologia. O sistema urinário consiste em dois rins, dois ureteres, uma bexiga e uma uretra (FICEL, 2009).

A visualização variável da imagem renal quanto ao número, forma, contorno, tamanho, posição e densidade (intermediária entre água e gordura), não visualização de ureteres em radiografia simples.

O exame radiográfico é método auxiliar de diagnóstico mais utilizado na elucidação de grande parte das patologias que acometem os animais de companhia, por ser extremamente eficiente, rápido e de baixo custo. Quanto mais diversificam-se os métodos de diagnóstico por imagens como: ultra-som, tomografia computadorizada, ressonância magnética e medicina nuclear, mais a importância do radiodiagnóstico aumenta, face a possibilidade de orientar uma primeira investigação, especialmente nas emergências (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).



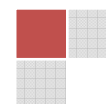
Os equipamentos radiográficos permitem o estudo dos sistemas ósseo e articular e dos demais órgãos localizados tanto na cavidade torácica como abdominal. Entretanto, não se pode prescindir de complementar alguns exames com a utilização de técnicas contrastadas como: esofagograma; trânsito gastrointestinal e enema opaco; urografia excretora, cistografia, uretrocistografia; fistulografias; mielografia (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

O exame ultra-sonográfico abdominal completo exige uma avaliação cuidadosa do fígado, baço, vesícula biliar, rins e bexiga, principalmente. Para uma interpretação mais precisa dos achados ultra-sonográficos, deve-se considerar outras informações tais como histórico, sintomatologia clínica, exame físico e laboratoriais, além de outros meios de diagnóstico por imagem (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Não é necessário nenhum tipo de preparação prévia para o exame ultra-sonográfico. O animal deve ser examinado antes de ser executado qualquer outro método diagnóstico e se possível em jejum. Normalmente, não é necessário a sedação do animal. Os pêlos da região crânio-ventral e lateral do abdome devem ser removidos. Utiliza-se um gel de contato sobre a pele para facilitar a passagem do feixe sonoro (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

O equipamento a ser utilizado é, preferencialmente, o dinâmico por possuir maior resolução, reduzido tempo de exame e ser de fácil utilização. Os transdutores utilizados podem ser de 3,0; 5,0 e 7,5 Mhz (este último principalmente para gatos), de acordo com a necessidade de penetração do feixe sonoro (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

O diagnóstico por imagem envolve uma relação estreita entre o homem e a máquina. A radiologia, o método de diagnóstico por imagem mais utilizado na veterinária até então, requer o conhecimento das técnicas radiográficas e suas variáveis: filme, miliamperagem, kilovoltagem, geração do raio X, etc. As escolas de veterinária na sua grande maioria fornecem informações que possibilitam o



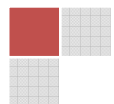
profissional a requisitar o exame radiográfico na sua rotina clínica (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Inicialmente utilizada, principalmente, para o diagnóstico de gestação, a ultrasonografia atualmente tem se tornado um meio de diagnóstico cada vez mais importante na clínica de pequenos animais. Seu uso é bastante amplo: ecocardiografia, ecoencefalografia, ultra-sonografia ocular, articular, da cavidade abdominal, partes moles (pescoço, musculatura) e para guiar biópsias. É um método recente na medicina veterinária, os primeiros trabalhos em pequenos animais surgiram principalmente na década de 80, e tem se afirmado por ser um meio rápido, seguro, não invasivo e que fornece informações complementares ao exame clínico e radiográfico (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Atualmente, com a tecnologia dos aparelhos de ultra-som que possuem melhor resolução espacial, é possível a avaliação da estrutura interna dos órgãos, além dos seus contornos e uma variedade de estruturas vasculares e biliares podem ser identificadas. Com isso, componentes cada vez menores tornaram-se passíveis de visualização e assim, mais importantes na avaliação das afecções (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Existem, no entanto, impedimentos naturais à passagem do feixe sonoro (ar, osso e gordura) que exigem flexibilidade na realização do exame. Para isso, utilizam-se janelas acústicas, que através da angulação do feixe sonoro ou da mudança de decúbito do paciente, tem-se melhor visualização das estruturas. Isso exige um conhecimento detalhado das relações anatômicas de forma tridimensional (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Uma das limitações da ultra-sonografia inclui a natureza não específica de muitas alterações observadas, o que impede muitas vezes, um diagnóstico específico e dificulta a identificação de alguns órgãos como por exemplo o pâncreas no cão, fazendo com que a qualidade do exame não só dependa do tipo de



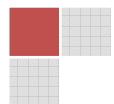
aparelhagem utilizada mas também, da experiência do ultra-sonografista, devido a subjetividade de interpretação das imagens. Outra limitação, seria a própria sensibilidade da imagem, por exemplo: a ultra-sonografia hepática tem sensibilidade de aproximadamente 80% para lesões focais maiores de 2,0 cm no homem e isso parece ser semelhante em pequenos animais. Antes de discutirmos sobre as aplicações da ultra-sonografia como meio de diagnóstico, é necessário que as bases físicas do método sejam entendidas (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Não há nenhum outro método de diagnóstico por imagem onde a relação homem-máquina seja tão importante, quanto na ultra-sonografia para a obtenção de informações precisas. É obvio que não é necessário saber como consertar ou construir um aparelho, mas é necessário saber como ele funciona para entendermos como se dá a interação som - tecidos moles - osso e ar (VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO, 2009).

Através da ultra sonografia dos rins pode-se analisar e diagnosticar: Anatomia Renal; Anatomia sonográfica; Cápsula - interface hiperecogênica; Insuficiência renal aguda; Insuficiência renal crônica; Intoxicação por etilenoglicol; Abscesso renal; Cisto renal; Doença renal policística; Hidronefrose; Cálculo Renal: Nefrocalcinose; Infarto renal; Peritonite infecciosa felina; Neoplasia renal e análise dos ureteres.

## CONCLUSÃO

Existem muitas patologias que podem levar a insuficiência renal. Observado que certas raças são mais propensas à doença renal congênita, os médicos veterinários deveriam investigar ativamente a função quando houver qualquer suspeita de doença renal nestas raças. Sinais clínicos associados com a insuficiência renal crônica não são específicos e alguns somente são observados nos estágios finais (CORSI, 2007).





O prognóstico de longo prazo para a insuficiência renal crônica é desfavorável, já que a doença é progressiva e irreversível. O gato tem uma expectativa de vida que varia de alguns meses a alguns anos. Alguns animais apresentam complicações graves que não podem ser revertidas mesmo com tratamento intensivo (CORSI, 2007).

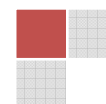
A eutanásia é uma opção para os animais que estão em grande sofrimento. Hoje já se encontra disponível o tratamento de suporte para a DRC com o auxílio da Hemodiálise e da Diálise Peritoneal. A Hemodiálise assim como a Diálise Peritoneal são processos de substituição temporária da função renal, diminuindo as concentrações de toxinas urêmicas (CORSI, 2007).

O tratamento da DRC, embora seja paliativo, é de extrema importância, pois, melhora a condição geral do paciente, evitando que as toxinas acumuladas no sangue, danifiquem outros sistemas orgânicos como, cérebro, estômago, intestinos e sistema cardiovascular (CORSI, 2007).

Pacientes de DRC, quase sempre são animais idosos e geralmente se encontram na fase terminal da doença, a hemodiálise nesses pacientes, na realidade não dará a eles, um tempo maior de vida, o que não ocorre com pacientes de IRA. Por isso o diagnóstico precoce, continua sendo de extrema importância para o paciente de DRC, dando ao paciente um maior tempo e qualidade de vida promovendo assim a satisfação do proprietário (CORSI, 2007).

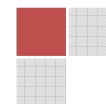
Os métodos radiográficos como RX e Ultra-sonografia, apesar de simples são altamente eficientes para diagnosticar doenças renais como a IR sem causar agressões aos pacientes.

Os aspectos radiográficos normais de rins podem ser visualizados através de radiografia simples (a variável da imagem renal quanto ao número, forma, contorno, tamanho, posição e densidade) e os ureteres podem ser visualizados em radiografia contrastada, auxiliando o médico veterinário no diagnóstico clínico diferencial.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, S. F. Manual de Terapêutica Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca, p. 289-291, 2002.
- BERNSTEIN, Karine K. F; Bernstein, M. Métodos de Tratamento da Insuficiência Renal Crônica: Nosso Clínico, n. 32, p. 30-32, 2004.
- BICHARD, J S. Manual Saunders – Clínica de Pequenos Animais: 2. ed. São Paulo: Rocca, 2003.
- BROVIDA, C. *et al.*: Diagnóstico Precoce da Insuficiência Renal Crônica, ed. Especial. Revista Foccus. Royal Canin (Waltham), 2004.
- BROWN, S.A. Diagnóstico y tratamiento de la insuficiéncia renal crônica em perros. Revista Walthan focus: Estúdio Del Tracto urinário, Edicion especial, p. 14-17, 2002.
- CARVALHO, Cibele F.. Posicionamento radiográfico e anatomia radiográfica em pequenos animais. Disponível em: <[http://www.cibelefcarvalho.vet.br/anatomia\\_e\\_posicionamento.htm](http://www.cibelefcarvalho.vet.br/anatomia_e_posicionamento.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- CARVALHO, Cibele F.. Radiologia do sistema urinário. Disponível em: <<http://www.cibelefcarvalho.vet.br/urinario.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- CARVALHO, Cibele F.. Técnicas Contrastadas do Sistema Urinário. Disponível em: <[http://www.cibelefcarvalho.vet.br/anatomia\\_e\\_posicionamento.htm](http://www.cibelefcarvalho.vet.br/anatomia_e_posicionamento.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- CARVALHO, Cibele F.. Técnicas Radiográficas Contrastadas em Pequenos Animais. Disponível em: <[http://www.cibelefcarvalho.vet.br/tec\\_radigraficas\\_peq.htm](http://www.cibelefcarvalho.vet.br/tec_radigraficas_peq.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2009.
- CORSI, Vanessa. Doença Renal Crônica em Pequenos Animais. 2007. 46 f. Monografia (Pós- Graduação) - Curso de Clínica Médica de Pequenos Animais, Universidade Castelo Branco, Campinas, 2007. Disponível em: <<http://www.qualittas.com.br/documentos/Doenca%20Renal%20Cronica%20em%20Pequenos%20Animais%20-%20Vanessa%20Corsi.PDF>>. Acesso em: 12 ago. 2009.
- COWGILL, L. D. Pathophysiology and Management of Anemia in chronic progressive renal failure, Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (small animal), v. 7, n. 3, p. 175-182, 1992.
- COWGILL, L. D.; SPANGLER, W. L. Renal Insufficiency in geriatric dogs. Veterinary Clinics of North America. Small Animal Medicine, v. 11, n. 4, p.727-748, 1981.
- CREPALDI, Nadyne Campos Barbosa; TOGNOLI, Luiza Bolfarini; PICCININ, Adriana. ESTUDO DA INSUFICIÊNCIA RENAL. Revista Científica Eletônica De Medicina Veterinária, Garça - Sp, n. , p.01-06, 2008. Semestral. Disponível em: <[www.revista.inf.br](http://www.revista.inf.br)>. Acesso em: 12 ago. 2009.
- ELLENPORT, C.R. Aparelho urogenital do carnívoro – órgãos uropoéticos. In: Sisson/Grossman. Anatomia dos Animais Domésticos. 5.ed., vol.02. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, cap. 53, p.1481-1493, 1986.



ESCHBACH, J. W.; ADAMSOM, J. W. Hematologic consequences of renal failure In: BRENNER, B.N.; RECTOR, F.C. The Kidney 3 ed. Philadelphia: W.B Saunders, p. 2019-2025, 1986.

ETTIINGER, J. S.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária: Vol 2, Insuficiência Renal Crônica, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

FICEL, Marcelo Ortiz (Org.). Exames Radiológicos do Sistema Urinário. Disponível em: <[http://www.tecnologiaradiologica.com/rxcontrastado\\_urologicos.htm](http://www.tecnologiaradiologica.com/rxcontrastado_urologicos.htm)>. Acesso em: 13 ago. 2009.

GUYTON, A.; HALL, J. Tratado de Fisiologia Médica. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1997. 1014p.

LEES, G.E. Congenital Renal Disease – Renal dysfunction Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice v.26, n.6, p.1379-1399, 1996.

MAHONEY, C. A.; ARIEFF, A. I. Central and Peripheral nervous system effects of chronic renal failure. Kidney International v. 24, p. 170-177, 1996.

MEDEIROS JUNIOR, L. C.; MALDONADO, A. L. L.; CALHEIRO, D. F., BORTOLINI, Z.; AJZEN, S. Calcínose de coxim plantar secundária à insuficiência renal crônica em um cão da raça Lhasa Apso: relato de caso. Revista nosso clínico: medicina veterinária para animais de companhia. Brasil, n.44, p.14-18, 2005.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Insuficiência renal. In: Medicina interna de pequenos animais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, cap.44. v.2. p. 487-499, 2001.

PASQUALIN, O. Rins em Risco: Disponível em: <http://www2.uol.com.br/focinhosonline/index.shtml>.

POLZIN, D.J. Insuficiência renal crônica. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. 4.ed., Vol.02. São Paulo: Manole, cap.134, p.2394-2431, 1997.

POLSIN, J. D.; OSBORNE, C. A.; JACOB, F. Insuficiência Renal Crônica: In ETTINGER, J. S. Tratado de Medicina Interna Veterinária Vol. 2, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.

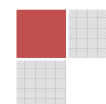
RICHARDS, M. A.; HOE, C. M. A long- term study of renal disease in the dog. The Veterinary Records, v.80, n.22, 1967.

RUBIN, S. I. Chronic renal failure and its management and nephrolithiasis. In: Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 27, n. 6, p. 1331-1354, 1997.

SENIOR, D. F. Doenças do sistema urinário. In: DUNN, J.K. Tratado de medicina de pequenos animais. 1ed. São Paulo: Editora Rocca, p. 914-622, 2001.

SPARGOS, B.H.; HAAS, M. The kidney. In: RUBIN, S.I.; FABER, J.L. Pathology. 2.ed. Philadelphia: J.B. Lippincott, p. 804-865, 1994.

TOLEDO-PINTO, E.A.; NAKASATO, F.H.; RENNÓ, P.P. INSUFICIÊNCIA RENAL W. R. Consulta rápida em clínica veterinária. Rio de Janeiro: Koogan, p. 274-293, 2003.



VETIMAGEM - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO (Org.). Ultra-sonografia. Disponível em: <<http://www.vetimagem.com.br/ultrasom.html>>. Acesso em: 13 ago. 2009.

VETIMAGEM - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO (Org.). Ultra-sonografia Abdominal. Disponível em: <<http://www.vetimagem.com.br/ultrasom.html>>. Acesso em: 13 ago. 2009.

VET VIDA - CENTRO DE DIAGNÓSTICO VETERINÁRIO (Org.). Radiologia - Utilização da radiografia no diagnóstico. Disponível em: <<http://www.laboratoriovetvida.com.br/radiologia/>>. Acesso em: 13 ago. 2009.

