

## ASPECTOS ULTRA-SONOGRÁFICOS E RADIOGRÁFICOS DE PATOLOGIAS DO TRATO URINÁRIO E DA PRÓSTATA DE CÃES E GATOS<sup>1</sup>

Ruth Helena Falesi Palha de Moraes BITTENCOURT<sup>2</sup>  
Júlio César Bringel da COSTA<sup>3</sup>  
Sinerey Karla da Costa SALIM<sup>4</sup>  
Edileia Maria Mesquita da COSTA<sup>4</sup>  
Gilmar Rodrigues GALVÃO<sup>5</sup>

**RESUMO:** A ultra-sonografia e a radiologia são métodos de diagnóstico por imagem que proporcionam subsídios para a elucidação de diversas patologias que acometem o organismo animal. A presente revisão bibliográfica descreve aspectos ultrasonográficos e radiográficos de patologias que acometem o trato urinário e próstata de cães e gatos, fornecendo informações úteis para elaboração de diagnóstico.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Ultra-Som, Raios-X, Patologias, Trato Urinário, Próstata, Gatos, Cães.

### ULTRASONOGRAPHIC AND RADIOGRAPHIC ASPECTS OF THE PATHOLOGIES OF THE URINARY TRACT AND PROSTATE GLAND IN DOGS AND CATS: A REVIEW.

**ABSTRACT:** Ultrasonography and radiology imaging are diagnostic methods that provides information to elucidate diverse pathologies that affect the animals organism. The following bibliographic review describes ultrasonographic and radiographic aspects of the pathologies that affect the urinary tract and the prostate gland in dogs and cats, providing useful information that may contribute towards a diagnosis.

**INDEX TERMS:** Ultrasound, x-Rays, Pathologies, Urinary Tract, Prostate, Cats, Dogs.

---

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 18.04.00

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Especialista, Professora Auxiliar da FCAP, Membro do Colégio Brasileiro de Cirurgia e Anestesia

<sup>3</sup> Médico Veterinário, M. Sc., Professor Adjunto da FCAP, Membro do Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária

<sup>4</sup> Médica Veterinária, Especialista, Serviço Médico Veterinário / FCAP

<sup>5</sup> Médico Veterinário, Especialista, Serviço Médico Veterinário / FCAP

## 1 INTRODUÇÃO

Ultra-sonografia, sonografia ou ecografia é um método de exploração biológica que utiliza a reflexão de ultra-sons de alta frequência através dos órgãos do paciente (Jaudon et al, 1991; Vandekerckhove & Guaguère-Lucas, 1994).

Nos exames radiográficos, raios-x com energias diferentes podem ultrapassar um objeto ou ser absorvido por ele (Ackerman & Burk, 1986). O feixe de raios-x passa através do paciente e será absorvido em graus variáveis pelos diferentes tecidos encontrados e, assim, na sua emergência, torna-se capaz de produzir uma silhueta de áreas penetradas (Douglas & Williamson, 1982).

Nos últimos 10 anos a utilização da ultra-sonografia expandiu-se de tal forma no exercício da clínica veterinária, a ponto de ser considerada, ao lado da radiologia, um método atraente para diagnóstico por imagem (Rodrigues & Rodrigues, 1995).

Os achados do trato urinário avaliados radiograficamente podem ser específicos em algumas doenças (Ackerman & Burk, 1986). O trato urinário inferior e a próstata são frequentemente acometidos por doenças congênitas e/ou adquiridas (Jonhston & Feeney, 1984). As doenças do trato urinário (superior e inferior) podem ser diagnosticadas, também, pelo ultra-som (Ettinger, 1992). Ao contrário dos raios-x, na ultra-sonografia faz-se possível o reconhecimento da estrutura interna de órgãos. É uma técnica que permite o exame acurado dos tecidos moles (Rodrigues & Rodrigues, 1995).

Tanto a ultra-sonografia quanto a radiografia são metodologias com aplicações garantidas na área médico-veterinária, como recursos auxiliares no diagnóstico clínico. Em razão disto, este artigo visa abordar aspectos

ultra-sonográficos e radiográficos de algumas patologias que acometem o trato urinário e a próstata de cães e gatos.

## 2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Radiografia e ultra-sonografia são métodos rotineiramente usados no diagnóstico de doenças renais no cão (Felkai et al, 1995).

Ultra-som renal é um valioso instrumento para diagnóstico por imagem na Medicina Veterinária. Entretanto, algumas doenças do parênquima renal, tais como amiloidose, nefrites intersticial aguda e crônica, e nefrites tubular e glomerular têm aspectos ultra-sonográficos semelhantes, limitando, em alguns casos, a utilidade diagnóstica do ultra-som renal (Morrow et al, 1996)

No ultra-som, o rim normal tem uma textura ecográfica bem definida, dividida em uma região cortical hipoecóica e uma medular quase anecóica (Vörös, 1993), vasos interlobulares e divertículo renal subdividem a medular (Barr et al, 1989; Lamb, 1990). O sinus renal usualmente contém um preenchimento de gordura ecogênica (Lamb, 1990; Vörös, 1993). Cartee et al (1980) descrevem ultrasonograficamente o rim normal, negro e com ecos na interface, entre a pelve renal e o parênquima. Em gatos, a gordura contida nos rins parece ser um fator importante influenciando na ecogenicidade. Nos machos e em fêmeas prenhes, a ecogenicidade cortical aumentada ocorre devido à deposição normal de tecido adiposo (Lamb, 1990).

Radiograficamente, a densidade do rim normal assemelha-se a de tecido mole e fluido. Rins normais podem ter uma área radiotransparente devido à presença de tecido adiposo no interior da pelve renal (O'Brien et al, 1978). O aumento da opacidade renal pode ser difuso ou localizado. A opacidade radiográfica depende da quantidade de cálcio

presente, quanto mais cálcio, mais visível será a lesão. Cálculos mineralizados no parênquima renal ou no sistema coletor são as causas mais comuns de aumento da opacidade (O'Brien et al, 1978).

Há necessidade de radiografias contrastadas para identificação da maioria das anormalidades do trato urinário inferior, exceções da cistite enfisematosa e dos cálculos radiopacos. A cistografia positiva, negativa e de duplo contraste, auxiliam na identificação das irregularidades da mucosa, em alterações na espessura da parede da bexiga, divertículos, extravasamento por ruptura e defeitos de preenchimento luminal (Ettinger, 1992), lesões intramural, cálculos e neoplasias (O'Brien et al, 1978; Léveillé et al, 1992).

A ultra-sonografia, em tempo real, complementa a radiografia na avaliação da bexiga, particularmente nos casos que envolvem os defeitos de preenchimento luminal (Ettinger, 1992). O sistema sonográfico em tempo real convencional com transdutores lineares ou setoriais com frequência de 5,0 a 7,5 Mhz, dependendo do tamanho do animal, são usados na avaliação da vesícula urinária. A bexiga é examinada em planos sagital e transversal (Jonhston & Feeney, 1984), em decúbito dorsal ou lateral (Vörös, 1993). Os transdutores de alta frequência (7,5 Mhz) podem permitir a visualização das três camadas distintas (serosa, muscular e mucosa) da parede da bexiga; a bexiga repleta dificulta a visualização dessas camadas (Schaeffter, 1997). Segundo Nyland & Matton (1995), a espessura normal dessa parede varia entre 1 e 2mm.

O aspecto ultra-sonográfico da bexiga normal pode variar em tamanho, forma e localização, dependendo do grau de repleção. Quando repleta, é uma estrutura oval nos cães e elipsóide nos gatos, com contornos regulares,

paredes finas e hiperecogênicas, com conteúdo anecogênico homogêneo, quando vazia, e retraída, por ser um órgão musculomembranoso, tende a apresentar um espessamento de suas paredes, podendo sugerir uma alteração que na realidade não existe, sendo fundamental, para adequada avaliação ultra-sonográfica da bexiga urinária, que esta esteja repleta (Schaeffter, 1997).

Doença prostática é tida como um problema comum em caninos idosos sexualmente ativos (Krawiec & Heflin, 1992) podendo atingir 8% dos animais com idade superior a 10 anos (Muzzi et al, 1997). Em gatos, a próstata é raramente envolvida em processos patológicos de machos castrados (Newell et al, 1992).

A próstata, no cão, localiza-se predominantemente no espaço retroperitoneal, caudalmente à bexiga, ventralmente ao reto, dorsalmente à sínfise púbica e parede abdominal ventral, envolvendo a porção proximal da uretra. A posição da próstata varia com a idade do animal, distensão da bexiga e estado patológico. Com o aumento da idade, a maioria dos cães apresenta hiperplasia benigna da próstata levando a próstata à localização abdominal (Muzzi et al, 1997)

A próstata normal dificilmente é visualizada pelo ultra-som, visto que é pequena e localizada dentro do canal pélvico (Nyland et al, 1981). A imagem ultra-sonográfica da próstata normal tem sido caracterizada por diversos autores, sendo que Peter & Jakovljevic (1992) a descrevem como ecogenicamente homogênea, contendo pequenas áreas hipoecóicas, sendo sua ecogenicidade discretamente superior à esplênica. Muzzi et al (1997) descrevem a próstata como delimitada por uma estrutura linear hiperecogênica, a cápsula; no plano longitudinal, a região hilar é mais ecogênica; a uretra prostática pode ser

visualizada, aparecendo como uma estrutura circular hipocóica à anecóica, posicionada na região centro-dorsal da glândula. Ramirez III & Homco (1995) a referem como sendo uma estrutura esférica bilobada, pequena e bem circunscrita; o parênquima prostático sendo moderadamente ecóico com um tecido grosseiro uniforme. Em cães machos castrados, a próstata é pequena e hipocóica (Lamb, 1990).

Ultra-sonografia transretal da próstata é um procedimento simples que oferece excelente visualização da glândula, além de se constituir em método de eleição para guiar biópsias, tem sido usada, experimentalmente, em cães para mensurar a próstata e avaliar o peso. É recomendada, particularmente, quando a margem caudal prostática não puder ser adequadamente visualizada com a ultra-sonografia pré-púbica, ou quando um exame cuidadoso da cápsula prostática e da ecogenicidade glandular é obrigatório. Em cães, ultra-sonografia pré-púbica é o procedimento mais usado para exame sonográfico da glândula prostática. (Zohil & Castellano, 1995).

Radiograficamente, o aumento do tamanho da próstata é identificado em filmes simples (O'Brien et al, 1978) e perfeitamente distinguível nas vistas lateral e ventrodorsal (Ettinger, 1992). O deslocamento da bexiga cranialmente e ventralmente à margem púbica, a elevação do cólon na entrada pélvica, e alteração na aparência do parênquima prostático podem, nitidamente, ser observados nas patologias prostáticas nos exames radiológicos de patologias prostáticas (O'Brien et al, 1978).

### **3 ASPECTOS ULTRA-SONOGRÁFICOS E RADIOGRÁFICOS DAS PATOLOGIAS**

Anormalidades renais identificadas pelo ultra-som podem ser divididas entre alterações difusas da ecogenicidade tecidual ou da

arquitetura e alterações focais (Lamb, 1990). Arquitetura renal destruída ou parênquima renal, particularmente o córtex, extremamente ecogênico, indicam que, provavelmente, a função renal está comprometida (Feeney et al, 1991). Condições em cães que causam aumento difuso da ecogenicidade cortical renal incluem nefrite, nefrose hipercalcêmica e doença renal no estágio final (Walter et al, 1987; Barr et al, 1989; Adams et al, 1991). Em gatos, as causas do aumento da ecogenicidade renal cortical incluem: nefrite, peritonite infecciosa felina e linfossarcoma. No linfossarcoma pode ser observado, também, decréscimo da ecogenicidade cortical (Konde et al, 1986; Walter et al, 1988).

Na ultra-sonografia, lesão renal focal pode ser subdividida em hipocóica e hiperecóica, comparada com o córtex renal normal (Lamb, 1990; Vörös, 1993). Padrões ecóicos e complexos estão comumente associados com lesões neoplásicas (Konde et al, 1986), enquanto hematomas e granulomas, em alguns casos, podem ser ecóicos. Os padrões complexos são combinações de áreas ecóicas e hiperecóicas, e podem resultar de áreas necróticas ou cistos contendo fluidos (Park et al, 1981).

Anormalidades da vesícula urinária, que pode ser vista pelo ultra-som, incluem espessamento mural devido à cistite ou neoplasia (Léveillé et al, 1992; Vörös et al, 1993; Lamb & Gregory, 1994), conteúdos anormais tais como cálculo, sedimento ou corpo estranho (Lamb & Gregory, 1994).

Na ultra-sonografia, as doenças prostáticas podem ser reconhecidas por sua imagem uniformemente ecogênica, delineando áreas anecóicas com fluidos e, ocasionalmente, tecidos mineralizados dentro de cistos fluidos (White et al, 1987). A ecogenicidade do parênquima prostático pode ser observada em qualquer afecção prostática (Ettinger, 1992).

De um modo geral, as patologias prostáticas estão relacionadas com o aumento da próstata, como hiperplasia prostática benigna, neoplasia, metaplasia ou doença inflamatória. Alterações abruptas no contorno sugerem anormalidades prostáticas, como cistos, abscessos e tumores. Em alguns cães, a persistência do ducto mülleriano pode resultar no desenvolvimento de cistos para-prostáticos (Ackerman & Burk, 1986; Stowater & Lamb, 1989; Ettinger, 1992;).

Prostatomegalia pode ser simétrica ou assimétrica e pode causar deslocamento cranial, dorsal ou ventral da vesícula urinária. Calcificação distrófica da glândula prostática pode estar presente em exames radiográficos e pode estar associado com doenças inflamatórias ou neoplásicas (Jonhston & Feeney, 1984).

Refluxo uretroprostático anormal e compressão da porção prostática uretral são as anormalidades mais observadas pelo uretrocistograma com contraste positivo. O refluxo uretroprostático do contraste, maior que o normal, é comum em neoplasias prostáticas (Bell et al, 1991; Ettinger, 1992). Refluxo do meio de contraste positivo, na uretrografia retrógrada, tem sido observado em doenças prostáticas benignas, inflamatórias, císticas e neoplásicas (Ackerman, 1983). Uretrografia revelou refluxo de contraste dentro de massa prostática em um gato (Hubbard et al, 1990).

### 3.1 NEOPLASIAS RENAIIS

Massas sólidas renais são caracterizadas, sonograficamente, como homogênea, hiporecólica, hiperecólica ou complexa, com áreas de ecos livres intercaladas com ecos de intensidade variada, tem bordos comumente irregulares e pouca ou nenhuma transmissão de eco através da mesma (Konde et al, 1986). Algumas neoplasias podem, excepcionalmente, apresentar bordos bem definidos (Park et al,

1981). Nem todos os tumores renais são hiperecóticos, nem todas as lesões hiperecóticas são tumores (Lamb, 1990).

Walter et al (1987) sugerem que adenocarcinomas renais usualmente são invasivos, mal demarcados e sem um padrão de eco-heterogêneo. Massas são descritas baseando-se nas localizações e distribuição renal, e essas informações podem ser obtidas na urografia excretora ou na ultra-sonografia (Feeney et al, 1991). Cartee et al (1980) relatam um caso de linfossarcoma, onde a radiografia mostrou aumento renal e a ultra-sonografia, aumento irregular do rim e grande massa ecogênica.

No nefrograma, áreas irregulares de densidade aumentada podem ser vistas em casos de neoplasias renais, devendo-se isto à vascularidade do tecido neoplásico e à presença de focos de tecido renal funcional (Ackerman & Burk, 1986). A angiografia renal é o melhor método radiográfico para diferenciação e diagnóstico de neoplasmas renais (O'Brien et al, 1978). O pielograma pode revelar distorção do sistema coletor se a massa for focal. Também pode demonstrar uma obliteração completa ou não visualização de estruturas coletoras, se a lesão envolver mais que o parênquima renal (Ackerman & Burk, 1986).

### 3.2 PIELONEFRITE

Achados ultra-sonográficos de pielonefrite estão ausentes na literatura veterinária, provavelmente refletindo uma resposta pobre aos ultra-sons, similarmente descrito em humanos (Traisman et al, 1986; Sty et al, 1987).

Achados radiográficos de pielonefrite branda em cães incluem dilatação pélvica com distensão e abaulamento da pelve renal, possivelmente associada com ureterectasia (Feeney et al, 1991); estes autores não utilizam

a ultra-sonografia como método preferencial no diagnóstico de pielonefrite, devido à sua insensibilidade aparente.

### 3.3 HIDRONEFROSE

O reconhecimento de alterações na pelve renal é relativamente fácil. As duas lesões mais comuns são dilatação da pelve (hidronefrose) e/ou a presença de nefrólitos (Felkai et al, 1995).

Hidronefrose, tradicionalmente, é um termo usado para descrever distensão pélvica secundária à obstrução, infecção ou trauma (Pugh et al, 1994). Na hidronefrose, a imagem no ultra-som é transcrita como área negra transsônica, com perda de ecos na pelve renal. Imagem ultra-sonográfica da pelve renal dilatada é indicador seguro de hidronefrose e distingue-se da condição de doença renal cística (Morin & Badertscher II, 1990).

Achados radiográficos de hidronefrose variam dependendo da localização, grau e duração da obstrução. O rim afetado, frequentemente, está aumentado e uniforme e é visualizado em exames radiográficos (O'Brien et al, 1978). A urografia intravenosa demonstra falha no sistema coletor (Cartee et al, 1980).

A hidronefrose é rapidamente diagnosticada sonograficamente como uma área anecóica grande, contendo fluido, com dimensão da córtex renal variável e divertículo visível sobre a periferia do rim, dependendo do grau da hidronefrose (Konde et al, 1986). Hidronefrose média ou moderada produz na ultra-sonografia um espaço anecóico dentro do sinus renal ecogênico (Lamb, 1990). O ureter dilatado se apresenta como uma estrutura tubular anecóica originando-se da parede renal. Uma pelve renal e/ou ureter proximal ligeiramente dilatado sugere hidronefrose incipiente. Se a obstrução estiver avançada, o parênquima renal pode parecer estreito na

periferia. Com nefrolitíase, um sombreamento acústico estará presente no interior do rim (Felkai et al, 1995).

Radiograficamente, na hidronefrose o rim está uniformemente aumentado. O sinus se apresenta distendido de maneira uniforme e os divertículos igualmente expandidos com uniformidade. Em casos extremos, o parênquima pode estar reduzido como um simples envoltório rodeando a pelve renal distendida. Na urografia excretora, opacidade linear pode ser vista radiando o hilo renal e na periferia do rim (Ackerman & Burk, 1986).

### 3.4 CISTOS RENAIIS

Cistos renais não ocorrem, frequentemente, em cães e gatos; podem ser classificados em múltiplos ou simples (O'Brien et al, 1978).

Os cistos apresentam como características sonográficas uma parede lisa e nitidamente demarcada; pouco ou nenhum eco interno e transmissão considerável através da profundidade do cisto (Konde et al, 1986). De um modo geral, cistos contendo fluido podem ter bordos bem definidos e uniformes. Abscessos e granulomas comumente têm os bordos irregulares e mal definidos (Park et al, 1981). Cistos ocupados por fluidos são caracteristicamente anecóicos, com acentuação intensa de ecos na parede ao seu redor; sangue recentemente coagulado aparece similarmente anecóico, porém acentuação acústica para estruturas profundas não é aparente (Rantonen & Ewing III, 1981). Os cistos renais podem ser diferenciados de neoplasias renais pelas suas aparências hipoecóicas ou anecóicas caracteristicamente arredondadas e bem definidas (Lamb, 1990).

Achados radiográficos de cistos renais variam em função do número, tamanho e posição do cisto dentro do parênquima renal ou na superfície do rim. A densidade do rim,

durante o nefrograma, está geralmente irregular devido à destruição do tecido renal normal pelo cisto (Ackerman & Burk, 1986).

Doença renal policística foi diagnosticada em gatos por exames radiográfico e ultra-sonográfico. A radiografia abdominal revelou um contorno renal marcadamente irregular e rinomegalia; a urografia excretora mostrou múltiplos achados redondos causando distorção pélvica renal. O ultra-som documentou acentuação acústica, ausência de eco dentro do cisto (anecóico) e contorno margeado com uniformidade da parede (Biller et al, 1990a).

### 3.5 HEMATOMAS, ABSCESSOS E NÓDULOS NECRÓTICOS

Hematomas organizados, abscessos e nódulos necróticos apresentam graus variados de ecogenicidade devido à celularidade e componentes fibrosos, e podem ser hipoeecóicos, mistos ou hipereecóicos. Abscessos renais podem ser observados na ultra-sonografia, como sendo hipoeecóicos, variando no grau de ecogenicidade conforme a distância (Walter et al, 1987).

### 3.6 URÓLITOS RENAIIS E CÁLCULOS VESICAIS

Urólitos renais são comuns em cães e raros em gatos. Variam em número, tamanho, densidade e localização. São encontrados com frequência na pelve renal, obstruindo a mesma, resultando em hidronefrose (O'Brien et al, 1978). Urólitos renais radiotransparentes não têm sido relatados em cães e gatos (O'Brien et al, 1978; Ettinger, 1992).

O aspecto radiográfico e ultra-sonográfico dos urólitos é influenciado pelo tamanho, número, localização e composição mineral. A maioria dos urólitos possui radiodensidade em graus variáveis e, portanto, podem ser detectados por radiografia abdominal de triagem ou ultra-sonografia

(Ettinger, 1992). Tipo e tamanho do urólito podem ser avaliados, assim como complicações secundárias podem ser detectadas pelo ultra-som (Vörös et al, 1993).

Os cálculos urinários, mesmo não sendo calcificados, apresentam usualmente alta ecogenicidade e são facilmente detectados dentro do lúmen anecóico da bexiga, com sombreamento acústico (Léveillé et al, 1992; Vörös et al, 1993). Reflexões são usadas para diagnosticar a presença de cálculos císticos (Léveillé et al, 1992).

Cálculos vesicais são frequentes em cães e gatos. Ao contrário da radiologia, onde nem todos os tipos de cálculos podem ser detectados através do exame simples, a ultra-sonografia apresenta uma acurácia de 100% no diagnóstico da litíase vesical (Biller et al, 1990b). Nos cálculos vesicais, onde aparecem massas e afecções da parede da bexiga, o ultra-som oferece grande contribuição diagnóstica, sugerindo-se como técnica de escolha (Gonzalez, 1997).

Os cálculos são considerados grandes quando maiores que 1cm de diâmetro, solitários ou múltiplos e podem produzir intenso sombreamento acústico; são pequenos quando o diâmetro varia de 0,2cm a 0,5cm e nem sempre produzem sombreamento acústico (Vörös et al, 1993).

Os microcálculos (menores que 0,2cm de diâmetro), também chamados de areia, e os debris celulares, também podem provocar alterações no aspecto do conteúdo da vesícula urinária. Com o animal posicionado em decúbito dorsal, pode-se observar a sedimentação desse conteúdo, muitas vezes em quantidades muito pequenas, ao se pressionar várias vezes a bexiga com o próprio transdutor (Schaeffter, 1997), ou após alguns movimentos com o animal, o que vai levar os cálculos a se espalharem pelo lúmen preto anecóico da

bexiga, observando-se algo semelhante a “fogos de artifício no céu escuro” (Vörös et al, 1993).

Urólitos podem ser relativamente radiotransparentes em cistogramas de duplo contraste e com contraste positivo. Se o urólito vesical é pequeno, pode estar completamente obscuro durante cistografia com contraste positivo; se é envolvido por um meio menos radiopaco, relativo a gás ou tecidos moles, ele deverá aparecer relativamente radiopaco. Entretanto, urólitos e achados de densidade líquida, massas polipóides e coágulos sangüíneos poderão aparecer relativamente radiopacos quando rodeados por gás durante a pneumografia (Jonhston & Feeney, 1984). Coágulos sangüíneos podem ser erroneamente tomados por urólitos radiotransparentes, porém podem ser prontamente diferenciados dos urólitos quando avaliados pela ultra-sonografia bidimensional em escala cinza (Ettinger, 1992).

### 3.7 INFARTOS RENAIIS

Infartos renais têm sido revelados na ultra-sonografia em humanos e animais e, geralmente, apresentam um padrão hiperecótico dentro do córtex, na periferia ou ao redor da junção corticomedular. Têm formato de cunha e, geralmente, são múltiplos (Biller et al, 1991). O infarto renal se apresenta no urograma como uma ou mais linhas focais achatadas ou em ziguezague (Ackerman & Burk, 1986).

### 3.8 NEFROPATIA HIPERCALCÊMICA

Depósitos microscópicos de cálcio no parênquima renal têm sido reportado como causa do aumento difuso da ecogenicidade sem sombreamento acústico, diferenciando-os de cálculos renais e tornando o ultra-som um método útil para detectar danos renais severos na hipercalcemia prolongada (Barr et al, 1989). Estes mesmos autores descrevem ultrasonograficamente a nefropatia

hipercalcêmica em três cães, confirmada histopatologicamente, como um aumento da ecogenicidade na cortical e uma linha ecogênica distinta na junção corticomedular com sombreamento acústico ausente.

### 3.9 ALTERAÇÕES URETERAIS

Ureteres normais (1 a 2mm de diâmetro) não são vistos em exames radiológicos (Ackerman & Burk, 1986), exceto quando cobertos por grande quantidade de tecido adiposo (O'Brien et al, 1978).

Ureter ectópico tem sido relatado esporadicamente na literatura veterinária (Holt et al, 1982). O diagnóstico ultra-sonográfico de ureter ectópico se baseia na ausência do jato ureteral e/ou na identificação do ureter passando caudal ao colo da bexiga. A peristalse dos ureteres distais e o fluxo de urina dentro da vesícula urinária podem ser observados no real-time quando se usa um transdutor de alta resolução. Imagens ultra-sonográficas na escala cinza mostram turbulência devido ao fluxo de urina dentro da bexiga (jato ureteral), podendo ser visível como uma série de focos ecogênicos pequenos correndo para a junção ureterovesical. A ausência de jato ureteral ou a redução do fluxo ureteral são indicativos de cálculo ureteral ; a junção ureterovesical em cães pode ser visível pelo ultra-som, como uma estrutura convexa pequena na superfície dorsal da bexiga (Lamb & Gregory, 1994).

A anormalidade mais comumente mostrada na urografia intravenosa é a dilatação ureteral, que quase sempre ocorre por obstruções (Ackerman & Burk, 1986).

### 3.10 ALTERAÇÕES NA PAREDE DA BEXIGA

Alterações na parede da bexiga são as anormalidades mais comumente vistas na cistografia. O espessamento da parede da bexiga pode estar associado com inflamações



(Ackerman & Burk, 1986) e, segundo Johnston & Feeney (1984), pode ser devido à distensão prolongada da bexiga com obstrução ureteral, cistite inflamatória (infecciosa ou não), neoplasia ou trauma.

Cistite aguda pode não produzir alterações ultra-sonográficas de paredes, porém, freqüentemente, observam-se alterações de conteúdo referentes à presença de sangue, pus ou debris celulares que aparecem na forma de múltiplos pontos ecogênicos flutuantes (Schaeffter, 1997).

Na cistite crônica, a ultra-sonografia revela as paredes da bexiga, principalmente cranialmente, com espessamento, irregularidade e hiperecogenicidade (Schaeffter, 1997).

Em cistites, a diminuição da ecogenicidade da parede da bexiga é usual. A observação de massas pedunculadas é mais consistente com um diagnóstico de cistite polipóide. Se uma massa focal hipoeecóica é visível, é mais provável que seja um tumor (Léveillé et al, 1992). Nas massas e afecções de parede da bexiga, exame radiográfico fornece uma contribuição limitada, porém, ocasionalmente, a cistografia pode auxiliar no diagnóstico (Gonzalez, 1997).

Proliferação da mucosa pode ocorrer em resposta a reações inflamatórias ou irritação crônica (Johnston & Feeney, 1984). Radiograficamente aparece como uma linha irregular ao longo da superfície interna da bexiga. Essa irregularidade pode ser acentuada se a bexiga não estiver distendida adequadamente (O'Brien et al, 1978).

Ulceração e erosão de mucosa vesical podem ocorrer juntas com irregularidades de mucosa, e podem ser identificadas no cistograma com duplo contraste pela aderência do meio de contraste positivo na superfície mucosa (O'Brien et al, 1978; Johnston & Feeney, 1984).

### 3.11 NEOPLASIAS DA VESÍCULA URINÁRIA

Tumores da vesícula urinária compreendem 1% de todos os tumores em cães (Léveillé et al, 1992). Carcinoma de célula transicional é o tumor maligno mais comum da vesícula urinária em cães (Ackerman & Burk, 1986; Léveillé et al, 1992). Outros tipos de neoplasias podem ocorrer como carcinoma de células escamosas e adenocarcinomas (Schaeffter, 1997).

Dois procedimentos radiográficos contrastados são usados no diagnóstico de massa lesional da bexiga, a urografia excretora e a cistografia contrastada (O'Brien et al, 1978; Léveillé et al, 1992).

Sinais radiográficos vistos em neoplasias de bexiga com a cistografia incluem defeito de preenchimento, aumento de tamanho da bexiga com engrossamento da parede, diminuição da elasticidade, deslocamento do lúmen, parede com calcificação e refluxo ureteral. Estase urinária e ectasia ocorrem com infiltração neoplásica na junção ureterovesical (O'Brien et al, 1978). Segundo Léveillé et al (1992), na cistografia, os sinais radiográficos podem ter diferentes manifestações, sendo defeito de preenchimento o mais comumente observado.

Os tumores de vesícula urinária geralmente são vistos como uma massa focal hipoeecóica (Léveillé et al, 1992), com diferenciação ultra-sonográfica impossível; o aspecto ultra-sonográfico dessas neoplasias pode variar muito, desde formações únicas, pedunculadas, passando por formações que produzem apenas um espessamento difuso das paredes, até as capazes de ocupar todo o lúmen vesical (Schaeffter, 1997).

Existem vários fatores que podem imitar a aparência ultra-sonográfica do tumor de bexiga, tais como coágulos sanguíneos, cistite

e cálculos (Léveillé et al, 1992; Vörös et al, 1993). Os cálculos se diferenciam dos tumores e pólipos uma vez que estes são fixos na parede da bexiga e não produzem sombreamento acústico (Vörös et al, 1993).

### 3.12 HIPERPLASIA PROSTÁTICA

Hiperplasia prostática benigna é a doença prostática mais freqüente em cães idosos (Jonhston & Feeny, 1984; Ackerman & Burk, 1986; Mainwaring, 1990). Ocorre em 50% dos cães com idade ao redor de 4 anos e em 90% dos com 5 anos; pode produzir um aumento médio difuso na ecogenicidade (Lamb, 1990). A hiperplasia prostática benigna é o distúrbio prostático mais comum no cão, iniciando-se como uma hiperplasia glandular que em alguns animais ocorre precocemente, já aos 2,5 anos. Após essa fase, inicia-se uma nova fase morfológicamente mais complexa, a qual é denominada hiperplasia cística. A prostatite bacteriana e a neoplasia prostática devem ser consideradas na diferenciação diagnóstica, podendo haver necessidade de citologia aspirativa e cultura para um diagnóstico definitivo (Muzzi et al, 1997).

Sinais sonográficos de hiperplasia prostática cística incluem formação parenquimal moderadamente hiperecótica com numerosas lesões cavitárias focais e multifocais, arquitetura variada e aumento glandular distal; a forma está usualmente simétrica com superfície capsular lisa (Ramirez III & Homco, 1995). Muzzi et al (1997) a descrevem com uma ecotextura normal ou discretamente aumentada. Nesta última, a ecogenicidade da região hilar pode ser mascarada. Podem estar presentes no interior da glândula pequenas cavidades hipocóicas, usualmente menores que 1,5cm em qualquer diâmetro representando coleções de secreções prostáticas. A glândula apresenta-se simétrica com sua cápsula lisa e margens regulares.

### 3.13 NEOPLASIAS PROSTÁTICAS

Próstata assimétrica ou irregular pode ser observada em casos de adenocarcinoma de células transicionais invadindo a uretra, abscessos ou cistos prostáticos (Lamb, 1990). O adenocarcinoma é a neoplasia mais comum da próstata em cães (Mainwaring, 1990; Bell et al, 1991), seguido pelo carcinoma de células de transição (Muzzi et al, 1997).

A ultra-sonografia geralmente mostra, nas neoplasias prostáticas, o parênquima hiperecogênico, focal ou multifocal (Ettinger, 1992). Tipicamente, a glândula se apresenta aumentada e irregular, com uma ecotextura heterogênea, a cápsula prostática pode apresentar-se irregular devido à extensão da neoplasia (Muzzi et al, 1997).

O adenocarcinoma prostático, ao ultrassom, pode produzir um padrão ecogênico focal ou difuso, similar ao observado na prostatite bacteriana (Lamb, 1990). A presença de foco hiperecótico com sombreamento acústico está usualmente associado com adenocarcinoma prostático, provavelmente representando calcificação distrófica da glândula (Feeny et al, 1987), embora calcificação também possa ocorrer na prostatite crônica (Lamb, 1990). Prostatomegalia e mineralização intraprostática são as anormalidades mais freqüentemente observadas em exames radiográficos abdominais de cães com adenocarcinomas prostático (Bell et al, 1991).

### 3.14 INFECÇÕES, ABSCESSOS E CISTOS PROSTÁTICOS OU PARA-PROSTÁTICOS

A infecção prostática bacteriana é comum em cães sexualmente maduros, podendo ser aguda ou crônica. Na prostatite canina observa-se um aumento da ecogenicidade geral do parênquima, com algumas áreas focais irregulares hiperecóticas e/ou hipocóicas no interior da glândula, a próstata normalmente

se apresenta simétrica, embora as margens possam estar irregulares; em alguns casos, observa-se presença de sombreamento acústico ocasionado por áreas de mineralização ou acumulação de gás no interior da glândula (Muzzi et al, 1997).

Na abscedação da próstata, o exame ultra-sonográfico mostra aumento da ecogênicidade da glândula, provavelmente como resultado de uma infecção difusa e fibrose; a próstata apresenta-se aumentada e, na maioria das vezes, assimétrica, sendo esta última característica dependente do tamanho e localização do abscesso. Normalmente, a cápsula prostática encontra-se intacta e uniforme. As cavidades indicativas de abscesso variam de hipocóicas a anecóicas, e, ocasionalmente, exibem reforço distal (Muzzi et al, 1997).

O ultra-som mostra os cistos ou abscessos intraparenquimatosos pouco ou não ecogênicos (Ettinger, 1992). Cistos prostáticos parecem ser mais comumente encontrados em cães de raças grandes (White et al, 1987), são relativamente incomuns comparados a outras patologias prostáticas (Stowater & Lamb, 1989).

Cistos para-prostáticos têm sido descritos ultra-sonograficamente como estruturas ovóides grandes, com conteúdo hipocóico e/ou anecóico e com margem interna lisa (Stowater & Lamb, 1989). De aparência similar à bexiga, geralmente posicionados cranial ou dorsocranialmente à próstata; alguns desses cistos podem apresentar septos internos e mineralização das paredes. Em certos casos, é possível observar uma conexão entre o cisto para-prostático e a glândula (Muzzi et al, 1997).

Pequenos cistos representam acúmulo de secreção prostática no interior glandular. Os grandes cistos prostáticos são cavitações que excedem 1,5cm de diâmetro; a próstata se

revela tipicamente hiperecóica com numerosas cavitações no seu interior, a simetria prostática é variável e a superfície capsular regular (Muzzi et al, 1997).

Ultra-sonografia é uma ferramenta diagnóstica de seleção na identificação de lesões cavitárias intraprostáticas, porém não fornece um diagnóstico definitivo. Achados ultra-sonográficos combinados com exame físico, estudo radiográfico, cultura e citologia de material obtido pela cistocentese, ejaculação, massagem prostática ou aspiração com agulha guiada pelo ultra-som são essenciais para classificar uma doença (Ramirez III & Homco, 1995). O ultra-som está sendo usado extensivamente para guiar biópsia por aspiração, para obter amostra de pacientes com doença focal ou difusa de fígado, próstata e rim (Hager et al, 1985; Hoppe et al, 1986). Para o diagnóstico histopatológico de muitas enfermidades que têm um padrão ecográfico semelhante, é recomendada a biópsia guiada pelo ultra-som (Vörös, 1993).

Cistos prostáticos são vistos radiograficamente em várias posições, radiodensidade, número e tamanho. Sinais radiográficos incluem deslocamento da bexiga dorsal, ventral, lateral e, em alguns casos, cranial, pelos cistos; o intestino grosso se apresenta deslocado e distensão abdominal pode ser observada em casos de cistos prostáticos muito grandes. Uretrografia retrógrada frequentemente esclarece a origem prostática de cistos intra-abdominais e massas de tecidos moles (White et al, 1987). As radiografias descrevem pouco contraste no abdome caudal com a forma assimétrica ou irregular da próstata. Com cistos muito grandes, duas bexigas podem ser evidenciadas (Ettinger, 1992).

Na uretrocistografia retrógrada por distensão, a próstata pode parecer assimétrica

ao redor da uretra, e o lúmen uretral prostático pode estar estreitado. Frequentemente, não ocorre refluxo do material de contraste para o interior do grande cisto. Os cistos paraprostáticos, quando mineralizados, aparecem nos raios-x com densidade semelhante à casca de ovo (Ettinger, 1992).

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização da ultra-sonografia e da radiologia como métodos de diagnóstico por imagem é uma realidade na Medicina Veterinária no auxílio ao diagnóstico clínico.

O ultra-som, em primeira instância, fornece informações mais significativas e mais conclusivas que os raios-x na identificação de muitas patologias que acometem o trato urinário e próstata de cães e gatos.

Muitas vezes a ultra-sonografia complementa a investigação radiológica, principalmente nos casos em que a biópsia guiada pelo ultra-som se faz necessária para o diagnóstico definitivo de algumas enfermidades renais ou, ainda, na diferenciação de algumas patologias como cistos de abscessos prostáticos de lesões císticas e com lesões sólidas.

Para um diagnóstico conclusivo, faz-se importante associar, muitas vezes, os achados ultra-sonográficos e radiográficos ao exame físico, à cultura e à citologia de material biopsado, para diferenciar o tecido patológico do normal.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, N. Prostatic reflux during positive contrast retrograde urethrography in the dog. *Veterinary Radiology*, v.24, n.6, p.251-259, 1983.
- \_\_\_\_\_, BURK, R. L. *Small animal radiology: a diagnostic atlas and text*. New York: Churchill Livingstone, 1986. p.1-382.
- ADAMS, W. H., TOAL, R.L., BREIDER, M. A.. Ultrasonographic findings in dogs and cats with oxalate nephrosis attributed to ethylene glycol intoxications: 15 cases (1984-1988). *JAVMA*, v.199, n.4, p.492-496, Aug. 1991.
- BARR, F. J. et al. Hipercalcemiae nephropathy in three dogs: sonographic appearance. *Veterinary Radiology*, v.30, n.3, p.169-173, 1989.
- BELL, F. W. et al. Clinical and pathologic features of prostatic adenocarcinoma in sexually intact and castrated dogs: 31 cases (1970-1987). *JAVMA*, v.199, n.11, p.1623-1650, Dec. 1991.
- BILLER, D.S., CHEW, D. J., Di BARTOLA, S. P. Polycystic kidney disease in a family of persian cats. *JAVMA*, v.196, n.8, p.1288-1290, Apr. 1990a.
- \_\_\_\_\_, KANTROWITZ, B., MIYABAYASHI, T. Diagnostic ultrasound of the urinary bladder. *Journal of the American Animal Hospital Association*, v.26, p.397, 1990b.
- \_\_\_\_\_, SCHENKMAN, D. I., BORTNOWSKI, H. Ultrasonographic appearance of renal infarcts in a dog. *Journal of the American Hospital Association*, v.27, p.370-372, May/June, 1991.
- CARTEE, R. E., SELCER, B. A., PATTON, C. S. Ultrasonographic diagnosis of renal disease in small animals. *JAVMA*, v.176, n.5, p.426-430. Mar. 1980.
- DOUGLAS, S.W., WILLIAMSON, H.D. *Princípios de radiografia veterinária*. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 285p.
- ETTINGER, S. J. E. *Tratado de medicina interna veterinária - moléstias de cão e gato*. 3.ed. São Paulo: Manole, 1992. v.4, p.1855-2517.
- FEENEY, D. A., JOHNSTON, G. R., WALTER, P. A. Ultrasonography of the kidney and prostate gland - Has Gray-scale ultrasonography replaced contrast radiography. *Problems in Veterinary Medicine*, v.3, n.4, p.619-646, Dec. 1991.
- \_\_\_\_\_, et al. Canine prostatic disease - comparison of radiographic appearance with morphologic and microbiologic findings: 30 cases (1981-1985). *JAVMA*, v.190, n.8, p.1018-1026, 1987.
- FELKAI, C., VÖRÖS, K., FENYVES, B. Lesions of the renal pelvis and proximal ureter in various nephro-urological conditions: an ultrasonographic study. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, v.36, n.5, p.397-401, Sep./Oct. 1995.
- GONZALEZ, J.R. M. Contribuição da ultra-sonografia e radiologia na avaliação diagnóstica da cavidade abdominal em pequenos animais. *Clínica Veterinária*, n.10, p.36-37, set./out. 1997.

- HAGER, D. A., NYLAND, T. G., FISHER, P. Ultra-sound-guided biopsy of the canine liver, kidney and prostate. **Veterinary Radiology**, v.26, n.3, p.82-88, 1985.
- HOLT, P. E., GIBBS, C., PEARSON, H. Canine ectopic ureter - a review of twenty-nine cases. **Journal of Small Animal Practice**, v.23, p.195-208, 1982.
- HOPPE, F. E. et al. A comparison of manual and automatic ultrasound-guided biopsy techniques. **Veterinary Radiology**, v.27, n.4, p.99-101, 1986.
- HUBBARD, B. S., VULGAMOTT, J. C., LISKA, W. D. Prostatic adenocarcinoma in a cat. **JAVMA**, v.197, n.11, p.1493-1494, 1990.
- JAUDON, J.P. et al. Bases physiques, technologiques et sémiologiques de l'ultrasonographie médicale. **Le Point Vétérinaire**, v.23, n.135, p.11-18, 1991.
- JONHSTON, G. R., FEENEY, D. A. Comparative organ imaging - lower urinary tract. **Veterinary Radiology**, v.25, n.4, p.146-153, 1984.
- KONDE, L. J. et al. Comparison of radiography and ultrasonography in the evaluation of renal lesion in the dog. **JAVMA**, v.188, n.12, p.1420-1425, Jun., 1986.
- KRAWIEC, R. A., HEFLIN, D. Study of prostatic disease in dogs: 177 cases (1981-1986). **JAVMA**, v.200, n.8, p.1119-1122, Apr. 1992.
- LAMB, C. R. Abdominal ultrasonography in small animals: intestinal tract and mesentery, kidney, adrenal glands, uterus and prostate. **Journal of Small Animal Practice**, v.31, p.295-304, 1990.
- \_\_\_\_\_, GREGORY, S. P. Ultrasonography of the ureterovesicular junction in the dog: a preliminary report. **Veterinary Record**, v.134, p.36-38, 1994.
- LÉVEILLÉ, R. et al. Sonographic investigation of transitional cell carcinoma of the urinary bladder in small animals. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.33, n.2, p.103-107, 1992.
- MAINWARING, C. J. Primary lymphoma of the prostate in a dog. **Journal of Small Animal Practice**, v.31, p.617-619, 1990.
- MORIN, D. E., BADERTSCHER II, R.R. Ultrasonographic diagnosis of obstructive uropathy in caprine doe. **JAVMA**, v.197, n.3, p.378-380, Aug. 1990.
- MORROW, K.L. et al. Comparison of the resistive index to clinical parameters in dogs with renal disease. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.37, n.3, p.193-199, May/June, 1996.
- MUZZI, L.A.L., ARAÚJO, R.B., MUZZI, R.A.L. Ultrasonografia da próstata em cães: revisão de literatura. **Clínica Veterinária**, v.2, n.11, p.19-22, nov./dez. 1997.
- NEWELL, S. M. et al. Paraprostatic cyst in a cat. **Journal of Small Animal Practice**, v.33, p.399-401, 1992.
- NYLAND, T.G., MATTOON, J.S. **Veterinary diagnostic ultrasound**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. 357p, p.141-164.
- \_\_\_\_\_, et al. Gray-scale ultrasonography of the canine abdomen. **Veterinary Radiology**, v.33, n.5, p.220-227, 1981.
- O'BRIEN, T.R., BIERY, R.D., BARTELS, J.E. **Radiographic diagnosis of abdominal disorders in the dog and cat: radiographic interpretation clinical signs pathophysiology**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1978. p.1-661.
- PARK, R. D. et al. Mode gray: scale ultrasound imaging artifacts and interpretation principal. **Veterinary Radiology**, v.22, n.5, p.204-210, 1981.
- PETER, A.T., JACOVljeVIC, S. Real-time ultrasonography of the small animal reproductive organs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v.14, n.6, p.739-746, 1992.
- PUGH, C.R. et al. Latrogenic renal pyelectasia in the dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.35, n.1, p.50-51, 1994.
- RAMÍREZ III, G., HOMCO, L.B. Ultrasonography diagnosis - cystic prostatic hyperplasia. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.36, n.2, p.146-147, 1995.
- RANTONEN, R. W., EWING III, R.L. Principles of ultrasound application in animals. **Veterinary Radiology**, v.22, n.5, p.196-203, 1981.
- RODRIGUES, B. A., RODRIGUES, J.L. Ultrasonografia na clínica de pequenos animais. **A Hora Veterinária**, v.15, n.86, p.51-58, jul./ago. 1995.
- SCHAEFFTER, C.D. Diagnóstico ultra-sonográfico das principais afecções da bexiga urinária em cães e gatos. **Clínica Veterinária**, v.2, n.6, p.12-13, jan./fev. 1997.

