

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**ESTUDO CLÍNICO DE UROLITÍASE DE ESTRUVITA  
RECIDIVANTE E RELATO DE UM CASO**

**LUCIANO DANIEL SILVEIRA LUIZ**

**Santa Maria – RS, Brasil  
2006**

**ESTUDO CLÍNICO DE UROLITÍASE DE ESTRUVITA  
RECIDIVANTE E RELATO DE UM CASO**

**Por**

**Luciano Daniel Silveira Luiz**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS)  
Como parte dos requisitos para obtenção do grau de  
**Especialista em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais.**

Orientador: Alceu Gaspar Raiser

**Santa Maria – RS, Brasil**

**2006**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Curso de Especialização em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora,  
Abaixo assinada, aprova a Monografia de Especialização

**ESTUDO CLÍNICO DE UROLITÍASE DE ESTRUVITA RECIDIVANTE  
E RELATO DE UM CASO**

Elaborado por  
**Luciano Daniel Silveira Luiz**

Como requisito parcial para obtenção do grau de Especialista em Clínica Médica e  
Cirúrgica de Pequenos Animais

COMISSÃO EXAMINADORA

---

**Alceu Gaspar Raiser**  
(Presidente/Orientador)

---

Msc. Fabiano Zanini Salbego

---

Msc. Josaine Cristina da Silva Rappeti

**Santa Maria , 06 de março de 2006**

## **AGRADECIMENTOS**

À minha esposa e filho, pelo apoio e incentivo, para que eu realizasse a especialização.

Ao meu pai e tios que tornaram concreta a escolha da minha profissão.

À todos os professores que contribuíram para a especialização, com toda a dedicação ao transmitir seus conhecimentos, em especial a Dr.a Sônia Lopes.

Ao professor Dr. Alceu Gaspar Raiser, pelos ensinamentos prestados durante a Pós-graduação e também por orientar esta monografia.

Ao Centro de Ciências Rurais da Universidade de Santa Maria que possibilitou esta especialização, com altíssimo nível de professores e de estrutura oferecida.

Aos colegas do curso de especialização, por todos os momentos que passamos juntos, adquirindo conhecimentos ao trocar idéias e experiências.

Aos animais que, de uma forma ou outra, proporcionaram a nossa aprendizagem e que estão presentes no dia-a-dia, exigindo cada vez mais conhecimentos e carinho de nós, Médicos Veterinários Especialistas.

# **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

## **ESTUDO CLÍNICO DE UROLITÍASE DE ESTRUVITA RECIDIVANTE E RELATO DE UM CASO**

AUTOR: LUCIANO DANIEL SILVEIRA LUIZ

ORIENTADOR: ALCEU GASPAR RAISER

**Data e Local da Defesa: Santa Maria, 06 de março de 2006**

Cães de várias raças, principalmente miniaturas, vêm sendo apresentados nas clínicas de pequenos animais, com distúrbios da micção como hematúria, disúria e estrangúria. Como a urina dos cães é uma solução complexa, na qual sais podem permanecer em solução sob condições de supersaturação, pode resultar na formação dos urólitos, que predispõem os animais a infecções bacterianas no trato urinário (ITU). O presente trabalho contém uma revisão da literatura, acrescida de um relato de caso e alguns comentários e experiência pessoal acerca do tratamento medicamentoso e cirúrgico. Abordam-se aspectos genéricos de etiologia, patogenia, sinais clínicos e diagnósticos laboratoriais, e alternativas com dietas terapêuticas. Como auxílio diagnóstico devem ser utilizados exames complementares como hemograma, bioquímica sérica, urinálise, ultra-sonografia, radiografia e exames morfológicos para diagnóstico do tipo de urolitíase, a fim de determinar o rumo do tratamento. Com base nesses fatores é possível elucidar o diagnóstico, bem como o tratamento a ser instituído e o prognóstico da doença. Torna-se imprescindível o conhecimento do Médico Veterinário e o esclarecimento ao proprietário sobre as reais complicações advindas de urolitíases, a fim de se evitar recidivas posteriormente.

Palavras-chave: urolitíase, cão, infecção urinária.

## ABSTRACT

MONONGRAF OF SPECIALIZATION  
POS-GADUATION IN VETERINARY MEDICINE  
SANTA MARIA FEDERAL UNIVERSITY, RS , BRAZIL

### **STRIVITE UROLITHIASIS RECURRENCE - REVIEW AND CASE REPORT**

AUTHOR: LUCIANO DANIEL SILVEIRA LUIZ

ADVISOR: ALCEU GASPAR RAISER

DATE AND PLACE OF THE DEFENSE: SANTA MARIA, 2006, March, 6.

Dogs of several races, mainly miniatures, are presented to Veterinary Clinics of small animals, with disturbs of micturition as haematuria, dysuria and stranguria as a common occurrence related to urolithiasis. The urine of the dogs is a complex solution in which can remain solution under supersaturating conditions, resulting in uroliths formation, that predispose the animals to the bacterial infection in the urinary tract (ITU). These infections are common in dogs, resulting frequent in urolithiasis that can obstruct the urinary flow. The present work contains a revision of the literature and a case report increased of some commentaries and personal experiences concerning the medical and surgical treatment. The approaches, generic aspects of etiology, clinical pathology, clinical signs, laboratory diagnostics and therapy are presented. As a diagnostic aid must be used complementary examinations as hemograms, seric biochemist, urinalysis, ultrasonography, x-ray and clinical examination for diagnosis of the urolith type, in order to determine the route of the treatment. With base in these factors it is possible to elucidate the diagnosis, as well as the treatment to be instituted and the prognostic of the pathology. One becomes essential the knowledge of the veterinarian and the clarification of the owner of the dog about the real complications of urolithiasis, in order to prevent recurrences.

Key words: urolithiasis, dogs, urinary infection.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....;	iv
RESUMO.....	v
ABSTACT.....	vii
LISTA DE QUADROS .....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 Fisiopatologia e etiologia.....	4
2.2 Achados Clínicos.....	9
2.3 Dados laboratoriais e exames radiográficos.....	10
2.4 Tratamento e prognóstico.....	12
3. RELATO E DISCUSSÃO DE UM CASO.....	17
5.CONCLUSÕES.....	20
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Composição mineral de urólitos de casos de doença do trato urinário inferior canino (MOREAU &LEES, 1992) .....	5
Quadro 2 - Mecanismos de defesa do hospedeiro e anormalidades que podem causar infecções do trato urinário complicadas .....	7
Quadro 3 - Tipos de cristais encontrados em diferentes pH. (Fonte: LOPES & CUNHA, 2002) .....	8



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentação da postura do Pinscher evidenciando dificuldade de micção..	17
Figura 2 - Avaliação laboratorial do exame comum de urina de um Pinscher, macho, com urolítase vesical.....	18
Figura 3 – Apresentação do urólito após a remoção, por cistotomia, de um cão Pinscher.....	20

## INTRODUÇÃO

Segundo LOPES & CUNHA (2002), as funções básicas dos rins consistem em: filtrar o sangue e excretar os produtos terminais do metabolismo corporal que são inúteis ao organismo, recuperar o material filtrado reaproveitável como proteínas de baixo peso molecular, água e eletrólitos; manutenção do equilíbrio ácido-básico pela retenção ou eliminação de água ou eletrólitos; produção e liberação de hormônios que exercem um papel vital no controle da pressão sanguínea sistêmica (renina) e na produção de células sanguíneas vermelhas.

CONFER & PANCIERA (1998) afirmam que, o sistema urinário é composto de rins, ureteres, bexiga e uretra; sendo que qualquer lesão ou obstrução em um desses componentes pode resultar em efeitos sistêmicos importantes, como azotemia, uremia, perda de proteína plasmática, água, eletrólitos e desequilíbrio ácido-básico, hiperparatireoidismo, osteodistrofia e retenção de fármacos medicamentosos.

A micção consiste em um processo fisiológico desde o armazenamento normal de urina na bexiga, e sua completa eliminação em ocasiões apropriadas, (MOREAU & LEES, 1992).

Para FRASER (1998), a urolitíase está associada com a presença de cálculos ou com quantidades excessivas de cristais no trato urinário; sendo que em todas as espécies animais, os cálculos são constituídos de cerca de 20 substâncias cristalinas.

COUTO & NELSON (2001), afirmam que as infecções bacterianas do trato urinário ocorrem com maior frequência em cães do que em gatos, mesmo sendo comuns infecções do trato urinário inferior (ITUI) em gatos. A maioria das infecções bacterianas do trato urinário inferior respondem prontamente ao tratamento apropriado com

antibióticos; entretanto ITUI associadas com defeitos no sistema imunológico do animal com frequência não respondem a terapia com antibióticos ou recidivam logo após a retirada do antibiótico.

Segundo BJORLING (1998), os machos apresentam maior incidência que as fêmeas, graças à anatomia específica da uretra, sendo que a combinação de fatores (diâmetro da uretra, predisposição para a formação de cálculos urinários metabólicos em machos, e obstrução em decorrência de afecção prostática) contribui para maior prevalência.

MARKWELL & STEVENSON (2000), citam que a prevalência de urolitíases em cães na Suécia e Noruega é de aproximadamente 0,25 a 0,5%, sendo que as taxas de morbidade foram de aproximadamente 0,5% a 1%. Para BJORLING (1998), quando a obstrução urinária for aguda e completa existirá risco de vida para o paciente, sendo que a morte pode ocorrer em 65 a 70 horas. HOPPE (1994), afirmam que o índice de mortalidade devido a urolitíases tem sido de 15-20%.

Segundo FRASER (1998), a estimativa de recidiva após o tratamento tem variado de 12 a 75%, mas variam consideravelmente com a raça, o tipo de urólito e o tratamento.

A capacidade de concentração de urina é a primeira função a se perder após qualquer forma de obstrução do trato urinário (BJORLING, 1998).

Segundo CONFER & PANCIERA (1998), as propriedades antibacterianas são atribuídas à urina ácida dos carnívoros, à IgA secretória; às altas concentrações de uréia e sais orgânicos e à alta osmolaridade da urina.

A escolha do tema desta monografia se deve ao fato de que muitos animais acometidos por doenças do sistema urinário, como infecções e urolitíases, apresentam infecções recorrentes, sendo de vital importância o conhecimento científico do clínico,

para esses pacientes receberem profilaxia medicamentosa específica, além da utilização de alimentações balanceadas.

O presente trabalho, visa através de uma revisão de literatura pertinente, associada à alguma experiência pessoal, tecer considerações sobre algumas doenças do sistema urinário e condutas terapêuticas, além da técnica cirúrgica de cistotomia.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fisiopatologia e etiologia

Os urólitos são concreções policristalinas compostas principalmente por cristalóides orgânicos ou inorgânicos (90-95%) e uma pequena quantidade de matriz orgânica (5-10%) que se formam no interior das vias excretora (ALVES & LEITÃO, 2006).

Segundo ALVES & LEITÃO (2006), a litíase urinária (urolitíase) consiste na formação de cálculos (urólitos) nos rins, nos ureteres ou na bexiga. Para melhor compreensão, cristais refere-se à presença de precipitados microscópicos e urólitos (cálculos) refere-se à presença de precipitados macroscópicos. Os urólitos podem ser classificados em função de: sua localização (nefrólitos; renólitos; ureterólitos; urocistólitos; uretrólitos), forma (lisos; facetados; piramidais; laminados; "mullberry"; "jack-stone"; "stag horn"; ramificados), composição mineral (fosfato amoníaco magnésiano (estruvita); oxalato de cálcio; fosfato de cálcio, uratos, cistina, etc). A urolitíase no cão representa cerca de 0,4 a 2% dos motivos de consulta. A maioria (90%) dos cálculos urinários no cão encontram-se no trato urinário inferior (ao redor de 50-73% na bexiga). Cerca de 5 a 10% têm localização renal ou multicêntrica (rim, uretere, bexiga) e parece haver maior prevalência entre os 3 e os 7 anos de idade.

A cistite, que geralmente migra para a uretra, às vezes é proveniente de uma infecção no trato genital (próstata ou útero). A inflamação da uretra surge à partir do trato urinário inferior ou um trauma causado por cateterização, lambedura excessiva, masturbação, obstrução por cálculos ou cirurgia. Um dos fatores mais comuns

predisponentes à infecção é a retenção da urina na bexiga. Esta é causada por: obstrução da uretra devido a cálculos ou neoplasias, perturbações neurológicas da micção causada pela doença da medula espinhal, do nervo pélvico, distensões crônicas da bexiga, e defeitos adquiridos ou congênitos na parede da mesma que causam divertículos ou neoplasias (HOPPE, 1994).

Quanto à composição mineral do cálculo a frequência de ocorrência parece alinhar-se conforme os dados do quadro 1:

Quadro 1 - Composição mineral de urólitos de casos de doença do trato urinário inferior canino (MOREAU & LEES, 1992).

<b>Tipo de mineral predominante</b>	<b>% de urolitos</b>
Estruvite	55.4
Oxalato de cálcio	26.5
Urato	6.6
Cistina	1.4
Sílica	1.3
Fosfato de cálcio	0.8
Compostos	5.6
Mistos	2.3
Matriciais	0.1
Sulfadiazina	>0.01
Total	100

Acredita-se que a maioria das infecções bacterianas sejam causadas por bactérias da flora cutânea ou intestinal que ascendem através da uretra para a bexiga (BJORLING, 1998).

Segundo COUTO & NELSON (2001), os microorganismos mais patogênicos associados com ITU nos cães incluem: *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Klebsiela* e *Pseudomonas*. A *E. coli* é a bactéria mais comumente isolada da urina de cães e gatos. A virulência da bactéria e o número de

microrganismos invasores são os dois principais fatores que determinam o estabelecimento ou não de uma ITU. A capacidade das bactérias de aderirem à superfície do epitélio do trato urinário impede sua remoção quando da passagem da urina durante a micção e permite sua proliferação durante o intervalo entre as micções. A lavagem mecânica que ocorre como resultado de micção completa é responsável pela remoção de mais de 95% das bactérias não-aderentes que conseguem chegar dentro da bexiga. O volume residual normal para cães e gatos é menor que 0,2 a 0,4ml/kg. A condição dos mecanismos de defesa do animal parece ser o mais importante fator de influência na patogenia da ITU (Quadro 2).

ANDREOLI et al. (1994), MARKWELL & STEVENSON (2000), concordam que infecção crônica das vias urinárias por microorganismos que degradam a uréia (*Proteus*) está associada a cálculos de estruvita (fosfato triplo) que contêm amônio, magnésio e cálcio, ocorrendo a supersaturação da urina com a estruvita; logo com o ph urinário acima de 8,0 não apenas a estruvita se cristaliza espontaneamente, mas os cristais de carbonato também se formam e se entremeiam com a mesma.

Os cristais consistem nos produtos finais da alimentação do animal e dependem, para sua formação, do ph urinário. A grande quantidade pode indicar urolitíase, embora possa haver cálculos sem cristalúria (Quadro 3) e vice-versa (LOPES & CUNHA, 2002).

Os fatores pré-disponentes para infecção bacteriana do trato urinário são o sexo, anormalidade anatômica, cateterização, retenção de urina, urólitos, glicocorticóides em excesso (SCHMIDT, 2005).

Quadro 2 - Mecanismos de defesa do hospedeiro e anormalidades que podem causar infecções do trato urinário complicadas.

<b>DEFESAS DO HOSPEDEIRO</b>	<b>ANORMALIDADES</b>
<p><b>1. MICÇÃO NORMAL</b>  Volume de urina normal  Frequência de micção normal  pequeno volume residual de urina</p>	<p>incontinência urinária  obstrução do trato urinário  esvaziamento incompleto da bexiga</p>
<p><b>2. ESTRUTURAS ANATÔMICAS</b>  zona uretral de pressão elevada  contração uretral e peristaltismo</p>	<p>anormalidades da uretra  cirurgia de uretostomia</p>
<p>comprimento uretral  junção vesicoureteral do tipo válvula  Contrações da uretra e peristaltismo</p>	<p>Ureter ectópico  divertículo do uraco  cateteres urinários de demora  incontinência urinária  etenose vaginal  dilação ureteral ou hidroureter</p>
<p><b>3. BARREIRAS DE DEFESA DA MUCOSA</b>  produção de anticorpos e mucoproteínas</p> <p>colonização da flora não-patogênica</p>	<p>trauma na mucosa e urolitíases  cateterização, deficiência de imunoglobulina A  neoplasia, lesão induzida por ciclofosfamida</p>
<p><b>4. PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DA URINA</b>  Hiperosmolalidade  concentração elevada de uréia  ph ácido</p>	<p>concentração de urina diminuída  Glicosúria</p>
<p><b>5. IMUNOCOMPETÊNCIA SISTÊMICA</b>  Imunidade celular  Imunidade humoral</p>	<p>terapia com drogas imunossupressoras  hiperadrenocorticismo, diabete melito, insuficiência renal, neoplasia</p>

Para ALVES & LEITÃO (2006), os fatores predisponentes da formação de urólitos podem ser: aumento da excreção urinária dos constituintes cristalinos (cálcio, oxalato, urato, etc) devido a absorção intestinal acrescida (associada a alto consumo de minerais e proteínas) ou a metabolismo endógeno anormal (ex. comunicação porto-sistêmica); diminuição da capacidade solvente da urina por diminuição da diurese, o que



Quadro 3 - Tipos de cristais encontrados em diferentes pH. (Fonte: LOPES & CUNHA, 2002).

<b>pH ALCALINO</b>	<b>pH ACIDO</b>
Fosfato triplo	Urato amorfo
Fosfato amorfo	Oxalato de cálcio
Carbonato de cálcio	Acido hipurico
Urato de amônio	Cistina

aumenta a concentração de todos os cristalóides calculogênicos, ou por modificação do pH urinário (a alcalinização aumenta a supersaturação em fosfatos, a acidificação aumenta a de cistina e de uratos); diminuição do poder urinário de inibição da cristalização, infecção do trato urinário que favorece a aparição de uma matriz orgânica ou a alcalinização do pH (bactérias urease positivas, ex: *Proteus*), aumentando assim a supersaturação em fosfato-amoníaco-magnesiano; estase urinária, permitindo período de tempo adequado no interior do trato urinário; reabsorção tubular reduzida (ex: cálcio, cistina, ácido úrico).

Para COUTO & NELSON (2001), as cistites bacterianas também aumentam a quantidade de fragmentos orgânicos disponíveis como superfície de cristalização. Por causa de sua grande associação com ITU, os urólitos de estruvita são mais comuns em cadelas (80 a 97% dos urólitos em fêmeas são deste tipo). As raças mais acometidas incluem Schnauzer miniatura, Poodle miniatura, Bichon Frise e Cocker Spaniel.

A urolitíase causa obstrução urinária ou lesão traumática à mucosa da bexiga quando existe ingestão de água limitada, pode precipitar ou agravar a formação de cálculo através da indução de um estado de supersaturação de minerais numa urina concentrada (CONFER & PANCIERA, 1998).

Segundo MOREAU & LEES (1992), a hematúria do trato urinário inferior reflete a perda da barreira endotelial-epitelial em algum local ao longo do sistema de coleta da urina, desde a pelve renal até o orifício uretral.

## 2.2 Achados clínicos

A palpação abdominal pode revelar o rim ou bexiga dilatada, ou outras massas abdominais, como tumor ou cálculo vesical (BJORLING, 1998). Para FRASER (1998), o gotejamento da urina ou da micção em locais incomuns por um animal habituado a viver dentro de casa indica a possibilidade de cálculos vesicais ou uretrais, observando-se uremia, anorexia, desidratação, letargia, depressão, vômitos, diarreia e peritonite (ruptura da bexiga).

Na inflamação do trato urinário muitas vezes ocorre polaciúria, estrangúria, hematúria e, ocasionalmente, a bexiga ou a uretra podem romper-se, resultando em efusão abdominal ou acúmulo de líquido no tecido subcutâneo perineal e azotemia pós-renal (COUTO & NELSON, 2001).

BJORLING (1998) afirma que a dor abdominal está associada à anorexia, intranquilidade, e estrangúria. Nos sinais clínicos de obstrução crônica pode existir poliúria e polidipsia moderadas, que podem não estar associadas a azotemia, sendo que os sinais de uremia só vão existir quando a insuficiência renal estiver muito avançada.

O diagnóstico de urolitíase não se deve basear apenas na confirmação da presença de cristais ou cálculos na urina. A identificação de doenças ou fatores de risco na litogênese é essencial à prevenção e erradicação dos urólitos. Assim, o diagnóstico de urolitíase é baseado na presença de sinais clínicos associado à confirmação da presença de cálculos, com determinação da sua natureza e na identificação dos fatores de risco (ALVES & LEITÃO, 2006).

### 2.3 Dados laboratoriais e exames radiográficos

A urinálise deve ser prontamente feita para se avaliar o sedimento urinário (proteinúria, leucócitos, cristais, cilindros) e deve ser realizado hemograma completo e perfil bioquímico.

Para BJORLING (1998) na avaliação laboratorial deve constar cultura da urina, concentração da creatinina plasmática, e determinação de sódio, potássio, cálcio, cloreto, e fósforo, caso esteja ocorrendo azotemia.

Na urinálise a colheita de urina é de fundamental importância e varia de acordo com a espécie. A urina pode ser obtida das seguintes formas: micção natural, cateterismo e cistocentese, que constitui a técnica de colheita de urina mais adequada para animais de pequeno porte pela facilidade, baixo custo e confiabilidade no resultado do exame. Esta está especificamente indicada para obtenção de amostras destinadas à cultura bacteriana e antibiograma. A cistocentese só é praticável quando a bexiga estiver com volume de urina suficiente (LOPES & CUNHA, 2002).

COUTO & NELSON (2001), afirmam que a cistocentese é o melhor método para colheita de urina para exames laboratoriais e cultura de bactérias, porque impede a contaminação da urina por bactérias que habitam a porção distal da uretra, do prepúcio e da vulva.

Para SCHIMDT (2005), no exame comum de urina em animais com infecção do trato urinário inferior ocorrerá presença de: pH alcalino (> 7,0), proteinúria, nº hemácias (> 5,0), leucócitos (> 5,0), pielócitos, bacteriúria, cristalúria e na urocultura as bactérias mais frequentemente encontradas são: *Escherichia coli*, *Proteus*, *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Klebsiella* sp.

Radiografias panorâmicas, urografia excretora, ultra-sonografia, arteriografia, e tomografia computadorizada podem delinear mais especificamente as lesões renais, quanto a localização e causas prováveis.

Os urólitos de estruvita são de cor branca ou amarelo pálido e são encontrados predominantemente na bexiga, por onde passam para dentro da uretra (HOPPE, 1994). Os urólitos podem estar presentes isoladamente ou em grande número, têm rápido crescimento e as vezes formam-se em menor tamanho. Experiências clínicas da Universidade de Ciência Agrícola da Suécia, tanto quanto as outras investigações, têm mostrado que o urólito de estruvita pode formar-se dentro de um mês, seguido de infecção do trato urinário com urease produzida por *Staphylococcus*; sendo que também tendem a recorrer após intervenções cirúrgicas (cistolitotomia) ou dissoluções com tratamento medicamentoso. Algumas infecções favorecidas por urólitos de estruvita têm sido detectadas em filhotes com duas semanas e meia de vida.

Pesquisas têm demonstrado que testes de urina de cães com fitas reagentes comerciais contendo esterase leucocitária não são confiáveis e a proporção de falso-negativos pode ultrapassar os 10% na ausência de exame do sedimento urinário (COUTO & NELSON, 2001).

## **2.4 Tratamento e prognóstico**

Para MOREAU & LEES (1992) e SCHMIDT (2005), a prioridade deve ser correção das anormalidades que impliquem em risco de vida, como a obstrução uretral completa, azotemia, hipercalemia e acidose. Se a causa deflagradora for revertida, o prognóstico será bom.

O prognóstico pode ser reservado devido a recorrência de novos cálculos, se não for descoberto o agente causador da formação da urolitíase.

A adição de cloreto de amônio ou ácido fosfórico as rações aumenta a acidez da urina e reduz a incidência de cálculos (BLOOD, 1991).

Deve-se considerar a antibioticoterapia perioperatória em animais com obstrução ou extravasamento urinário, pois a infecção retarda a cicatrização e pode promover a formação de estenose (FOSSUM, 2002).

Segundo LORENZ et al. (1996), uma dieta calculolítica é capaz de reduzir a concentração de uréia, magnésio e fosfato na urina e ser suplementada com sal para induzir a diurese, sendo administrada por um curto período devido a redução da concentração de albumina sérica.

MARKWELL & STEVENSON (2000), comentam que o objetivo do tratamento é criar uma urina subsaturada com estruvita, sendo que, na maioria dos casos com infecção bacteriana, é pouco provável que a dieta isolada atinja este objetivo, a menos que se controle a infecção. A dieta influencia na saturação de urina com estruvita, afeta o pH e a concentração de solutos na urina; no tratamento de casos clínicos a dieta produzirá um pH urinário de valores entre 5,5 a 6,0.

Na profilaxia das urolitíases por estruvita devem ser usadas dietas específicas, como LP 20 – caninos (Royal Canin®), que acidificam a urina (SCHMIDT, 2005).

COUTO & NELSON (2001) citam que, os urólitos de estruvita podem normalmente ser dissolvidos pelo fornecimento ao animal de ração dietética Hills s/d para cães. O conteúdo de proteína, cálcio, fósforo e magnésio da dieta é consideravelmente restrito; ela possui quantidade alta de sal, o que resulta na produção de urina ácida. A restrição acentuada de proteína na alimentação reduz a produção hepática de uréia e diminui a sua concentração na urina e na medula renal. A dieta com

restrição protéica não pode ser fornecida rotineiramente como dieta de manutenção e não deve ser utilizada em animais prenhes, em lactação e em crescimento ou após cirurgia, pois pode comprometer o processo de cicatrização. Além disso, em virtude do seu alto teor de sal, a ração s/d não deve ser fornecida para cães com insuficiência cardíaca congestiva, hipertensão ou síndrome nefrótica.

Para HOPPE (1994) as dietas calculolíticas têm sido formuladas para reduzir a concentração de uréia na urina, fósforo e magnésio. Estas dietas contêm uma reduzida quantidade de proteína de alta qualidade, reduzida quantidade de fósforo e magnésio e são suplementadas com cloreto de sódio para estimular o apetite. Os mesmos autores relatam que a eficácia das dietas em induzir a dissolução dos urólitos de estruvita tem sido confirmada por controles experimentais e estudos clínicos em cães. As infecções complicadas estão geralmente associadas com infecções prostáticas, anormalidades na bexiga ou na uretra, infecção ou insuficiência renal, urolitíases, diabetes melito, hiperadrenocorticismismo ou administração prolongada de esteróides.

Em casos de obstrução urinária, se o cão estiver visivelmente desidratado, letárgico ou comatoso, deve ser instituída imediatamente uma terapia constituída de líquidos e eletrólitos para estabilizar o animal (FRASER,1998).

Conforme BJORLING (1998), os animais com azotemia, hipotermia, e desidratação devem ser hospitalizados, para serem submetidos a tratamento intensivo. Um cateter intravenoso deve ser aplicado a uma veia periférica, para a administração de líquidos aquecidos (dextrose a 2,5%, ou solução salina a 0,5%), para a reposição de líquidos que varia entre 5 e 15%, a uma velocidade de administração de 5- 15ml/kg/hora. O autor salienta que as complicações da obstrução, como a insuficiência renal, anemia, cálculos, e infecção, necessitam de um tratamento específico, antes e depois da cirurgia.

Pode existir extravasamento urinário a partir de necroses vesicais ou como complicações de cirurgia vesical. Se não for tratado ou diagnosticado, um extravasamento urinário no interior da cavidade abdominal resultará em uremia, desidratação, hipovolemia, hipercalcemia e morte (FOSSUM, 2002).

A experiência clínica nos mais diferentes hospitais veterinários tem demonstrado que podem ser feitas suposições inteligentes sobre a sensibilidade das bactérias aos antibióticos. Os fármacos que se seguem são os de escolha no tratamento de infecções causadas pelas seguintes bactérias: *E. coli* = sulfa-trimetropin ou enrofloxacina; *Proteus* = amoxicilina; *Enterobacter* sp = sulfa-trimetropin ou enrofloxacina; *Klebsiella* sp = cefalosporinas de primeira geração ou enrofloxacina; *Pseudomonas* sp = tetraciclina. De modo geral, as ITU não complicadas devem ser tratadas durante 2 a 3 semanas, enquanto as ITU complicadas devem ser tratadas no mínimo durante 4 semanas (COUTO & NELSON, 2001).

Conforme SCHMIDT (2005), nas infecções recidivantes deve ser usado glicosaminoglicanos, evitam a aderência das bactérias na mucosa urinária; (condroton, osteocart), um terço da dose prolongada durante seis meses.

Segundo FRASER (1998), a estimativa de recidiva após o tratamento tem variado de 12 a 75%, mas variam consideravelmente com a raça, o tipo de urólito e o tratamento. COUTO & NELSON (2001), salientam que as recidivas em caninos machos podem ser decorrentes de infecções prostáticas.

As razões para a resposta terapêutica insuficiente em cães e gatos com infecções do trato urinário, são: uso de fármacos ineficazes ou duração insuficiente do tratamento; falha do proprietário em administrar as doses prescritas nos intervalos determinados; doença gastrointestinal concomitante ou ingestão conjunta de alimento e medicamento resultando em diminuição na absorção do medicamento; a ação dos fármacos é

prejudicada, porque as bactérias não estão em multiplicação ou porque as bactérias estão seqüestradas em locais de difícil acesso; falha em reconhecer e eliminar as causas predisponentes; existência de infecções causadas por diferentes bactérias dentre as quais somente uma é erradicada pela antibioticoterapia; reinfecção iatrogênica causada por cateterização; desenvolvimento de resistência a fármaco pela bactéria (COUTO & NELSON, 2001). A acidificação da urina (cloreto de amônio) foi defendida como terapia auxiliar para ITU inferior porque a urina ácida propicia um ambiente menos favorável para o crescimento das bactérias. Entretanto a ação antimicrobiana da urina ácida é inferior a dos antibióticos, e não se deve esperar erradicação da infecção; o cloreto de amônio deve somente ser usado em conjunto com outros tipos de terapia.

Segundo STONE (1996), a cistotomia é realizada para remover cálculos vesicais, examinar a superfície interior da bexiga e cateterizar os ureteres. Após indução de anestesia geral e início da fluidoterapia intravenosa, depila-se e prepara-se o abdome ventral para uma cirurgia asséptica. Nos cães machos, faz-se uma incisão lateral ao prepúcio, retraindo-se lateralmente o mesmo e após realiza-se uma incisão na linha média do abdome através da linha alba. Recomenda-se cistotomia ventral por proporcionar melhor acesso ao trígono vesical. Isola-se a bexiga a partir do abdome com tampões de laparotomia. Aplica-se sutura de retenção na extremidade cranial e caudal da bexiga, em relação ao plano incisado. Faz-se incisão com um bisturi, que é estendida cranial e caudalmente, com auxílio de uma tesoura de Metzemaum. Remove-se os cálculos com uma colher vesical, uma pinça ou lavagem seguida de sucção (hidropropulsão). Passa-se um cateter no interior da uretra, e lava-se a mesma com solução salina isotônica para desalojar quaisquer cálculos remanescentes na uretra proximal. Fecha-se a bexiga com uma camada de sutura absorvível em padrão de



Cushing, utilizando-se material nº 3 – 0, na parede vesical de espessura normal. No pós-operatório deve-se permitir que o paciente urine freqüentemente.

A cistolitotomia refere-se à remoção cirúrgica dos cálculos vesicais (FOSSUM, 2002). Pode-se realizar a cistotomia também para identificação e biópsia de lesões em massa, reparo de ureteres ectópicos, ou diagnóstico de infecção urinária resistente a tratamento. O objetivo do fechamento da cistotomia é obter impermeabilidade a líquido, que não promova a formação de cálculos. A sutura não deverá penetrar no lúmen vesical. Quando a parede vesical for espessa, um fechamento de aproximação da camada única será suficiente. Na remoção de cálculos vesicais, procure cateterizar a uretra e lavá-la com jato até se ter certeza de que ela se encontra livre de cálculos.

### 3. RELATO E DISCUSSÃO DE UM CASO

Foi encaminhado à Clínica e Pet Shop Bicho Mania, em Palmitos – SC, um cão da raça Pinscher. Na anamnese o proprietário relatou que o cão apresentava anorexia e uma severa dificuldade de micção há um mês, e relutava em caminhar; segundo ele, os mesmos sintomas ocorriam desde dois anos atrás e o paciente fora submetido a uma cirurgia de uretostomia peniana.

Esse cão tinha 7 anos, pesava 6,8 kg, a alimentação consistia, principalmente, de carne bovina, e como sinais clínicos apresentava: alopecia generalizada com prurido, mucosas rosa pálidas, percentual de desidratação de 6%, temperatura de 39,3°C, disúria, estrangúria (Figura 1) e hematúria, achados estes que estão de acordo com COUTO & NELSON (2001) e STONE (1996). Pela palpação na região do abdômen percebeu-se que existia uma massa endurecida na região da bexiga.



Figura 1 – Apresentação da postura do Pinscher evidenciando dificuldade de micção.

Suspeitou-se de urolitíase devido ao histórico, sinais clínicos apresentados e principalmente porque o animal já tinha sido submetido a uma cirurgia de uretostomia peniana.

Para urinálise o animal estava em jejum de 8 horas, e a colheita da urina foi obtida por cateterismo vesical, descartando-se o 1º volume da seringa, utilizando-se uma sonda nº 4, e foi analisada imediatamente após a colheita (Figura 2). Num segundo momento foi radiografado o abdome (Figura 3), onde foi constatada a presença de uma massa radiopaca semelhante a um cálculo no interior da bexiga.

EXAME COMUM DE URINA
EXAME FÍSICO: volume 3 ml, cor avermelhada, depóstio grande cheiro sui generis, aspecto turvo, densidade 1030
EXAME QUÍMICO: reação ácida, ph 6, albumina +++
PESQUISA MICROSCÓPICA: leucócitos mais de 100 por campo hemáceas incontáveis, bacteriúria intensa

Figura 2: exame comum urina de um cão pinscher

Como na avaliação clínica pré-operatória o paciente estava desidratado, utilizou-se 420ml de solução eletrolítica balanceada de Ringer lactato de sódio, num período de 4 horas, pois além de se fazer uma reposição hidroeletrólítica, o ringer com lactato de sódio tem ação alcalinizante devido ao incremento na perfusão tecidual, filtração renal e metabolização do lactato (RAISER, 2003). Como terapia antimicrobiana utilizou-se ampicilina sódica 20mg kg<sup>-1</sup>, 30 minutos antes da intervenção cirúrgica.

Como medicação pré-anestésica foi utilizada a associação de opióide (Cloridrato de fentanila, 0,01mg kg<sup>-1</sup>) e um derivado fenotiazínico (Maleato de acepromazina, 0,05mg kg<sup>-1</sup>). Na indução anestésica utilizou-se anestésico dissociativo (Zolazepan e tiletamina. 6mg kg<sup>-1</sup>), e um anticolinérgico (sulfato de atropina, 0,05mg kg<sup>-1</sup>), conforme

recomendado por BOPP (2005). A manutenção da anestesia foi feita com o anestésico dissociativo, administrando-se a metade da dose inicial durante o trans-anestésico, mantido com oxigênio puro, mediante intubação endotraqueal, sendo que durante este período o paciente recebeu fluidoterapia intravenosa a base de Ringer Lactato de Sódio, de acordo com RAISER (2005).

O animal estando estabilizado, os riscos anestésicos diminuem, o que aumenta as chances de recuperação cirúrgica e reduz o tempo de recuperação anestésica (BOPP , 2005), como observado neste paciente.

Após os cuidados de assepsia, o procedimento cirúrgico consistiu de laparotomia exploratória mediana, retroumbilical, com exteriorização da bexiga, mediante tração caudal. A seguir fez-se proteção ao redor da mesma com panos de campo e foram colocados dois pontos de reparo no ápice vesical, realizando-se a incisão com bisturi na face ventral da bexiga distante dos ureteres e uretra, evitando seccionar os vasos sanguíneos maiores. Em seguida o urólito (que era único) foi localizado e removido. Além de lavagem vesical com soro fisiológico realizada após a remoção do cálculo, foi efetuada sondagem uretral descendente e sutura vesical conforme recomenda FOSSUM (2002). Para fechamento da bexiga foi utilizado um fio absorvível e uma sutura de Cushing, sendo que a parede abdominal foi suturada com fio mononáilon 4-0 em “ X “, redução do espaço morto com uma sutura contínua simples e sutura da pele com ponto isolado simples. O animal ficou internado por 24h, após o que teve alta recuperando-se completamente.

Como terapia antimicrobiana no pós-cirúrgico utilizou-se enrofloxacina 5 mg kg<sup>-1</sup> de 12 em 12 horas, durante duas semanas.

Foi realizada avaliação morfológica do urólito no Laboratório de Farmacologia humana da UFSM, sendo confirmado o diagnóstico de, urolitíase por estruvita. Como

este tipo de urólito, está freqüentemente associado a Infecções do Trato Urinário Inferior recorrentes, o paciente deveria ter sido submetido a uroculturas periódicas, conforme recomenda (SCHMIDT); além de receber dietas balanceadas com proteína de alta qualidade, baixas quantidade de fósforo e magnésio, a fim de reduzir a concentração de uréia na urina (HOPPE,1994).



Figura 3 – Imagem radiográfica do urólito de estruvita antes da Cistolitectomia, de um cão Pinscher

#### 4. CONCLUSÃO

Deve ser dada ênfase na terapia anti-microbiana específica, quanto a dosagem e principalmente ao período de uso prolongado dos medicamentos evitando-se assim infecções recorrentes do trato urinário inferior; é imprescindível, também, o conhecimento do médico veterinário sobre as condutas terapêuticas, sendo que o protocolo usado geralmente é a enrofloxacina 2,5%, de 12/12 horas, durante 7 dias seguidos, e a técnica cirúrgica da cistotomia, além de prestar esclarecimento ao proprietário sobre as reais complicações advindas das urolitíases, a fim de se evitar recidivas posteriormente.

Como as urolitíases implicam em risco de vida é fundamental a realização de hemograma, cultura, antibiograma, diagnóstico por imagem, urinálise, sendo extremamente decisivos quanto à conduta terapêutica a ser instituída. Deve ser realizado urinálises freqüentes após a cistotomia, a fim de se diagnosticar a recidiva de infecções urinárias.

Na terapia de suporte é importante conscientizar o proprietário sobre o uso de dietas calculolíticas, sendo que o custo destas alimentações balanceadas pode ser um fator limitante que deve ser esclarecido.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, C.; LEITÃO, J. P. **Hospital veterinário principal**. Acesso em: 22 jan. 2006.

On line. Disponível em: < <http://www.hospvetprincipal.pt/urolitiase.htm>>.

ANDREOLI, T.E; et al. **Medicina interna básica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara

Koogan,1994. p.190-193. Cap. 28

BJORLING, D.E. Sistema urinário. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de**

**pequenos animais**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1998. Seção 12, p.1629-1695. Cap. 100

BLOOD, D.C.; RADOSTITS, O.M. **Clínica veterinária**. 7.ed. Rio de Janeiro:

Guanabara Koogan, 1991. 1263p.

BOPP, S. **Anestesiologia**. Santa Maria: UFSM, 2004. (Aula ministrada no Curso de

Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais em 21 de outubro de 2004).

CONFER, A.W.; PANCIERA, R.J. Sistema urinário. In: THOMSON, **Patologia**

**veterinária especial de Thomson**. 2. ed. Porto Alegre: Art Méd, 1998. p.228-265.

Cap. 5

COUTO, C. G.; NELSON, R. W. Infecções do trato urinário. In: \_\_\_\_\_. **Medicina**

**interna de pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. ,

p.500-515. Cap. 45

FOSSUM, T. Princípios e técnicas gerais. In: \_\_\_\_\_. **Cirurgia de pequenos animais**.

São Paulo: Roca, 2002. p.533-538. Cap. 22

FRASE, C.M. **Manual Merck de veterinária**. 6. ed. São Paulo: Roca, 1998. 1802p.

- HOPE, A.E. Canine lower urinary tract disease. In: WILLS, J.M.; SIMPSON, K.W. **The Waltham book of clinical nutrition of the dog & cat.** New York, USA, 1994. , p.335-352. Cap. 19
- LOPES, S.; CUNHA. **Patologia Clínica Veterinária.** Santa Maria, 2002. 125p.
- LORENZ, M.D., et al. **Terapêutica clínica em pequenos animais.** Rio de Janeiro: interlivros, 1996. 484 p.
- MARKWELL, P.J.; STEVENSON, A.E. Tratamiento dietético de la urolitiasis canina. **Waltam Focus,** Londres, v.10, n.1, p.10-13, 2000.
- MOREAU, P.M.; LEES, G.E. Incontinência, enurese e noctúria. In: ETTINGER, S.J. **Tratado de medicina interna veterinária.** 3. ed. São Paulo: Manole, 1992. V.1, p.152-173. Cap. 30
- RAISER, A.G. **Patologia cirúrgica veterinária.** Santa Maria: UFSM, 2004. (Aula ministrada no Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais em 02 de outubro de 2004).
- SCHMIDT, C. **Medicina interna de pequenos animais.** Santa Maria: UFSM, 2004. (Aula ministrada no Curso de Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, em 22 de janeiro de 2005).
- STONE, E.A. Cistotomia. In: BOJRAB, M.J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais.** 3. ed. São Paulo: Roca, 1996. p.355-356. Cap. 26