

**OBSTRUÇÃO URETRAL EM GATOS MACHOS – RELATO DE SETE CASOS**  
**URETHRAL OBSTRUCTION IN MALE CATS - REPORT OF SEVEN CASES**

GALVÃO, André Luiz Baptista

Médico Veterinário, Pós-graduando em Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – (FCAV/UNESP), Jaboticabal-SP, Brasil.

e-mail: [andrelgalvao@hotmail.com](mailto:andrelgalvao@hotmail.com)

COSTA, Paula Ferreira da

Médica Veterinária, Professora Colaboradora da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava-PR, Brasil.

e-mail: [cidinhavet@yahoo.com.br](mailto:cidinhavet@yahoo.com.br)

ONDANI, Amanda Cristiane

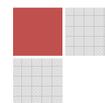
Médica Veterinária especialista em Clínica Médica de Pequenos Animais pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – (FCAV/UNESP), Jaboticabal-SP, Brasil.

e-mail: [ondani@gmail.com](mailto:ondani@gmail.com)

FRAZÍLIO, Fabiano Oliveira

Médico Veterinário, Professor do Anhanguera Educacional – Universidade Para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP) Campo Grande-MS, Brasil.

e-mail: [fabianofrazilio@ibest.com.br](mailto:fabianofrazilio@ibest.com.br)



## RESUMO

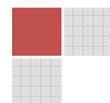
A obstrução uretral enquadra-se na doença do trato urinário inferior dos felinos. O presente estudo teve como objetivo a avaliação das alterações clínicas e laboratoriais de sete gatos domésticos obstruídos. Os animais foram submetidos a avaliação clínica e laboratorial, como, hemograma completo, dosagens séricas de uréia e creatinina, urinálise e urocultura. As principais alterações notadas foram a presença da bexiga repleta, leucograma sugestivo de estresse, azotemia pós-renal, urocultura negativa, na urinálise notou-se a presença de hematúria, bacteriúria e piúria. A metodologia aplicada não conseguiu descobrir a etiologia do quadro obstrutivo.

Palavras-chave: gato; obstrução; azotemia.

## ABSTRACT

Urethral obstruction is framed in the feline lower urinary tract disease. The present study had as objective the evaluation of clinical and laboratory alterations of seven obstructed domestic cats. The animals had a clinical and laboratorial evaluation such as complete blood cell count, creatinine and urea serum dosage, urinalysis and urine culture. The main alterations noticed were replete urinary bladder, white blood cell count suggestive of stress, post renal azotemia, negative urine culture, it was noticed in the urinalysis presence of hematuria, bacteriuria and pyuria. The applied methodology didn't detect the etiology of the obstructive picture.

Key words: cat, obstruction, post renal azotemia, urine culture.



## 1. INTRODUÇÃO

As afecções urogenitais estão limitadas principalmente aos animais com insuficiência renal crônica ou urolitíase, esta última, afeta, predominantemente, o trato urinário inferior, dentre as diversas manifestações da afecção do trato inferior dos felinos, as consequências da obstrução uretral e da uremia recebem as maiores atenções, podendo levar o animal a morte (DELMAR et al., 1997).

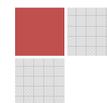
A obstrução uretral pode ser atribuída por urólitos, tampões uretrais, a infecções, às neoplasias, traumas e causas iatrogênicas, que se enquadram na Doença do Trato Urinário Inferior dos Felinos (DTUI) termo este designado por Osborne et al. (1984).

A obstrução do lúmen uretral pode ocorrer por oclusão mecânica através de *debris* no sítio de obstrução denominada de obstrução intramural; por oclusão anatômica por lesão no sítio de obstrução, podendo ser mural ou extramural; e obstrução por oclusão funcional (LAPPIN; BLANCO, 2004).

As principais causas de afecções intramurais compreendem os tampões uretrais (mucoproteínas e/ou cristais, coágulos, restos de tecidos, corpo estranho), os urólitos e as neoplasias (BARSANTI et al., 1996; LANE, 2009).

Urólitos são concreções macroscópicas e cristais urinários são microscópicos, compostos basicamente de minerais e por quantidades menores de matriz (FORRESTER, 2004).

Em contraste, os tampões uretrais dos felinos geralmente estão compostos de grandes quantidades de matriz protéica, mesclada com minerais. Acredita-se que, fatores de risco como dieta, idade, manejo influenciam no pH urinário, que podem auxiliar na formação de urólitos, ainda, são aventadas hipóteses de que a formação de



tampões uretrais estaria associada a desordens como inflamações no trato urinário inferior, que se tratam de forma idiopática ou infecciosa (BROWN et al., 1996; LAZZAROTTO, 2001; BELLANATO; ESCOBAR, 2003).

O presente trabalho teve como objetivos avaliar as principais alterações clínicas e laboratoriais, em sete gatos machos com obstrução uretral, atendidos no Hospital Veterinário “Prof. Dr. Olímpio Crisóstomo Ribeiro” - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal - Campo Grande - MS (HVT-UNIDERP), durante o período de 1º de julho a 30 de setembro de 2004.

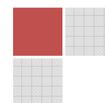
## 2. MATERIAL E MÉTODO

Foram estudados sete gatos machos com quadro de obstrução uretral de diferentes idades e raças, atendidos no HVT-UNIDERP, durante o período de 1º de julho a 30 de setembro de 2004.

Os animais foram avaliados, a partir de dados obtidos com a anamnese, com base em parâmetros, como: tipo de dieta oferecida, estado reprodutivo (castrado ou inteiro), conduta de manejo, ou se o processo era recidivante ou não. Todos os animais foram examinados segundo a metodologia semiológica empregada no HVT-UNIDERP.

Com a finalidade de se pesquisarem as principais alterações laboratoriais, os felinos obstruídos foram submetidos exames complementares, como hemograma, dosagem sérica de uréia e creatinina, urinálise e cultura da urina.

Para o hemograma e a determinação de uréia e creatinina sérica, foi colhida uma amostra de 5mL de sangue por venopunção jugular, de cada animal e encaminhada para seu processamento no Laboratório de Patologia Clínica do HVT-UNIDERP. De cada amostra colhida, 2mL foi acondicionado em um frasco com ácido etilenodiaminotetracetato dissódico (EDTA) a 10%, para a execução do hemograma. Os outros 3mL do sangue sem anticoagulante foram transferidos para um tubo de ensaio (Vacuntainer® siliconizado) e centrifugado durante 05 minutos em rotação de 5.000rpm. O soro obtido foi utilizado para a realização das análises bioquímicas. As determinações do número total de eritrócitos, leucócitos, taxa de hemoglobina e



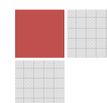
hematócrito foram feitas utilizando-se contador automático (COULTER modelo ABC T8). As contagens diferenciais foram realizadas em esfregaços sanguíneos corados com mistura de Metanol, May-Gruwald e Giemsa. As amostras de soro foram processadas para determinação de creatinina (método Jaffé modificado), uréia (método enzimático), as leituras foram realizadas em espectrofotômetro semi-automático (LABQUEST-LABTEST – Labest Diagnóstica S.A., Lagoa Santa – MG.).

Para urinálise, as amostras de urina foram colhidas por cistocentese, colocadas em tubos de ensaio estéreis e encaminhadas para o seu processamento no Laboratório de Patologia Clínica da UNIDERP. As amostras de urina foram analisadas no máximo 30 minutos após a coleta. Para os testes químicos foram utilizadas fitas reagentes (Combur 10 Test UX® - Boehringer Mannheim S.A. – Buenos Aires – Argentina). Para análise sedimentoscópica, as amostras de urina foram centrifugadas a 1.500rpm durante cinco minutos, sendo o sobrenadante desprezado e deixando-se 0,5mL de urina para ressuspensão do precipitado. A lâmina foi preparada com uma gota do precipitado, colocação de lamínula e análise ao microscópio óptico (Microscópio Nikon Eclipse – E 200). Foram realizadas as contagens de cada tipo de elemento figurado por campo utilizando-se a objetiva em menor aumento de (x100) e maior aumento de (x400).

Na Urocultura, as amostras de urina foram colhidas por cistocentese e colocadas em tubos de ensaio estéreis (Vacuntainer® siliconizado) sendo encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia da UNIDERP, para o cultivo qualitativo e quantitativo de bactérias aeróbicas, pelo método de laminocultivo URIBAC® (PROBAC do Brasil), as culturas foram incubadas à 37°C em estufas por setenta e duas horas, e foi realizada a leitura das mesmas após este período.

### 3. RESULTADOS

Durante o período de primeiro de julho a trinta de setembro de 2004, observou-se a ocorrência do aparecimento de sete gatos com o quadro de obstrução uretral no HVT-UNIDERP, a anamnese dos animais revelou que, 4 dos felinos (gatos 01, 03, 04 e 06) atendidos possuíam como dieta oferecida à ração seca, e 3 gatos (gatos 02, 05 e 07) com dieta de carne bovina nos dias antecedentes ao quadro; devido a uma maior



seletividade, porém todos os animais eram tratados com práticas de manejo inadequadas, como não possuírem em seu domicílio uma bandeja sanitária e com fornecimento de água restrito, sendo que ainda 3 dos 7 gatos (gatos 03, 05 e 07), compartilhavam o domicílio com mais felinos (número mínimo de 3 e máximo de 59 gatos), tratados com a mesma conduta.

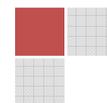
Dentre os 7 gatos atendidos, 2 eram castrados (gatos 01 e 04) e 5 inteiros (gatos 02, 03, 05, 06 e 07), com a idade mínima de 8 meses e máxima de 7 anos, sendo 4 felinos com a faixa etária de 12 a 48 meses (gatos 01, 02, 03 e 07), nenhum dos 7 animais eram em quadros recidivante. As alterações clínicas relatadas por todos os proprietários, foram de hematúria, polaciúria e iscúria, sendo que 2 gatos (gatos 02 e 06) obstruídos por 72 horas, apresentaram vômitos, diarreia e anorexia, vindo ao óbito 24 a 48 horas após desobstrução (QUADRO 1).

Durante o exame semiológico, observou-se a palpação abdominal a presença da vesícula urinária repleta e dura, como também o pênis hiperêmico e prepúcio edemaciado, em todos os felinos.

Em todos os animais, foram realizadas dosagens séricas de uréia e creatinina em valores mg/dl, observando a elevação dos resultados, a medida do aumento de horas de obstrução, onde os 7 gatos apresentaram valores de uréia e creatinina acima do considerados ideal (gatos 01, 02, 03, 04, 05, 06 e 07) (QUADRO 1).

**QUADRO 1** - Valores de uréia e creatinina, em relação ao período de tempo obstruído, idade, estado reprodutivo e observações específicas.

Gato	Idade (meses)	Estado reprodutivo	Horas obstrução	Nível sérico		Obs.
				Uréia	Creatinina	
01	18	castrado	24	125 (42,8-64,2)*	3,0 (0,8-1,8)*	sem alteração
02	12	inteiro	72	380,6 (42,8-64,2)*	22,8 (0,8-1,8)*	óbito
03	12	inteiro	24	129 (42,8-64,2)*	2,5 (0,8-1,8)*	sem alteração
04	16	castrado	48	266,4 (42,8-64,2)*	6,0 (0,8-1,8)*	sem alteração



05	8	inteiro	48	224,3 (42,8-64,2)*	6,4 (0,8-1,8)*	sem alteração
06	19	inteiro	72	375,4 (42,8-64,2)*	19,8 (0,8-1,8)*	óbito
07	24	inteiro	24	128,2 (42,8-64,2)*	2,9 (0,8-1,8)*	sem alteração

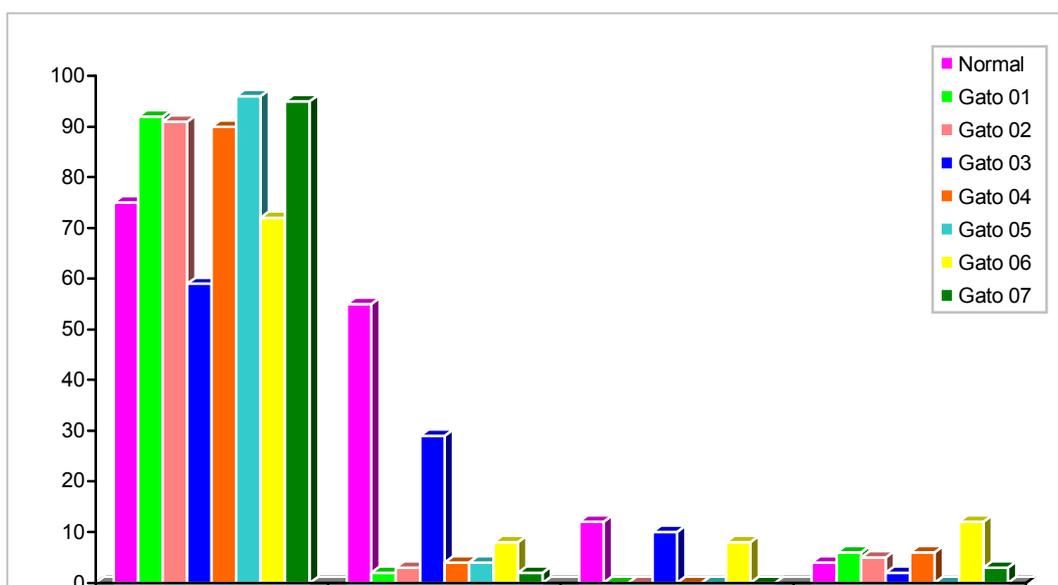
\* Valores normais.

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.

No hemograma, resultados na leucometria demonstraram dados em 6 gatos (gatos 01, 02, 04, 05, 06 e 07) de linfopenia e neutrofilia, com tendência a eosinopenia, principalmente nos valores relativos, com pequenas variações em relação aos valores absolutos, apenas 1 gato (gato 03), apresentou dados em parâmetros normais. Em relação à hematimetria todos os animais apresentaram valores normais (GRÁFICO 01 e GRÁFICO 02).

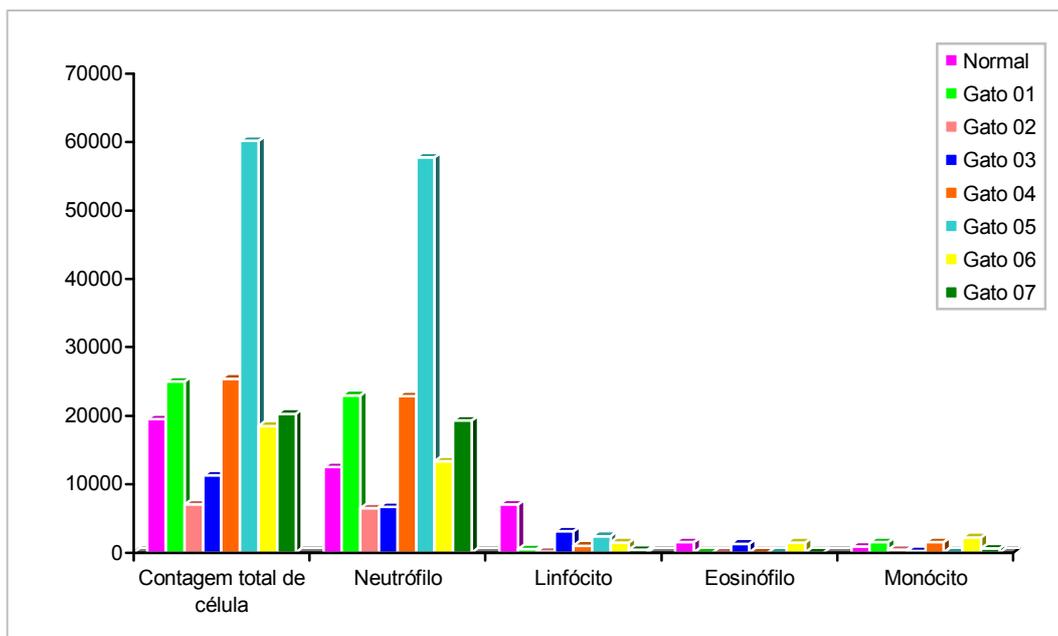
Detectou-se, por meio da urinálise, que entre os 7 felinos atendidos, 4 gatos (gato 01, 03, 04 e 06) apresentaram valores de pH urinário alcalino (pH 7,0 a 8,0), e 3 gatos (gatos 02, 05 e 07) com pH ligeiramente urinário ácido (pH 6,0) (QUADRO 2).

O exame de sedimento urinário realizado, demonstrou que apenas 3 desses felinos, apresentaram cristalúria (gatos 01, 03 e 06), sendo que 2 das amostras (gatos 01 e 03) revelaram exclusivamente cristais de estruvita (Figura 1), e que 1 das amostras



**GRÁFICO 1** - Resultados na Leucometria, referente a valores relativos (%).

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.

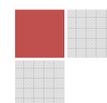
**GRÁFICO 2** - Resultados na Leucometria, referente a valores absolutos (/ul).

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.

(gato 06), apresentou-se com associação de cristais de estruvita raros com cristais de oxalato de cálcio raros, assim nos demais 4 gatos (gatos 02, 04, 05 e 07) não se evidenciou a existência de cristalúria no exame. Além da cristalúria, observou-se que todos gatos atendidos apresentaram hematúria e piúria (Figura 2), constatou-se também em que apenas 5 felinos dos estudados (gatos 02, 03, 04, 05 e 07), houve a existência de bacteriúria e, ainda, a urinálise de todos os animais estudados revelou a presença de proteinúria (QUADRO 2).

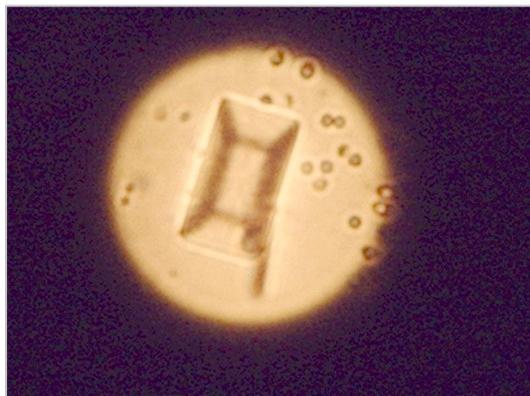
**QUADRO 2** - Resultados da urinálise

Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária é uma publicação semestral da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Garça - FAMED/FAEF e Editora FAEF, mantidas pela Associação Cultural e Educacional de Garça ACEG. Rua das Flores, 740 - Vila Labienópolis - CEP: 17400-000 - Garça/SP - Tel.: (0\*\*14) 3407-8000 [www.revista.inf.br](http://www.revista.inf.br) - [www.editorafaef.com.br](http://www.editorafaef.com.br) - [www.faeef.br](http://www.faeef.br).



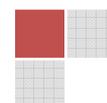
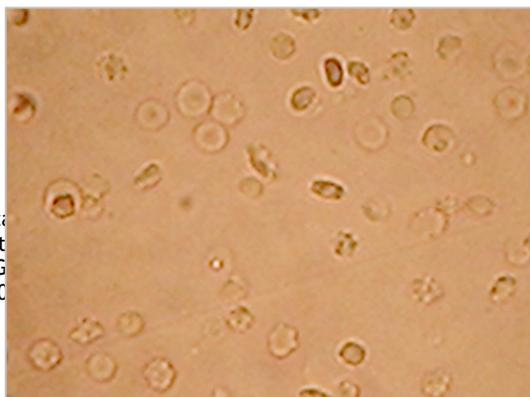
Gato	pH	Proteína	Sedimento			
			Cristais	Hemácia	Bactéria	Leucócitos
01	8,0	+++	fosfato triplo ou estruvita	10-15/ por campo	sem alteração	8-10/por campo
02	6,0	+++	sem alteração	campo cheio	+	8-10/por campo
03	8,0	++	fosfato triplo ou estruvita	incontáveis	+	incontáveis
04	7,0	++	sem alteração	10-15/ por campo	++	6-8/por campo
05	6,0	++	sem alteração	campo cheio	++	campo cheio
06	7,0	++	fosfato triplo ou estruvita + oxalato de cálcio	campo cheio	Sem alteração	8-10/por campo
07	6,0	+++	sem alteração	campo cheio	+	6-8/por campo

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.



**Figura 1** -Exame de Sedimento Urinário: presença de cristais de estruvita e hemácias, evidenciada no gato 03, no Laboratório de Patologia Clínica da UNIDERP.

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.



**Figura 2** -Exame de Sedimento Urinário: presença de hemácias e leucócitos, no exame do gato 04, realizado no Laboratório de Patologia Clínica da UNIDERP.

FONTE: André Luiz Baptista Galvão, 2004.

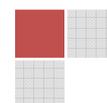
No exame de urocultura, não houve crescimento bacteriano, em todas as amostras processadas.

#### 4. DISCUSSÃO

O histórico e os sinais clínicos de gatos obstruídos dependem da duração da doença e do grau da obstrução, de um modo geral, os proprietários dos 7 felinos relataram que o gato inicialmente demonstrou várias tentativas para urinar com emissão de pouca urina (polaciúria) e com coloração avermelhada (hematúria), o felino permaneceu em posição de micção por um longo período, não emitindo a urina, sendo este o quadro mais dramático, à obstrução uretral, atraindo a atenção dos proprietários que percebem que necessitam de auxílio profissional, justificando-se os sinais, à semelhança dos achados de autores Bartges et al. (1996), Jody et al. (1997), Markwell e Smith (2003), Forrester (2004) e Dowers, (2009).

Nos quadros mais graves de obstrução uretral, os proprietários notaram que os gatos apresentam vômito, diarreia e anorexia, sintomatologia apresentada em 2 dos gatos atendidos no presente trabalho (gatos 02 e 06), semelhante aos relatos de Souza, 1998) e Dowers, (2009). Ainda, de acordo com Lulich e Osborne (2001), Lappin e Blanco (2004) e Lane (2009) esses sintomas estariam relacionados a uremia, devido à redução da taxa de filtração glomerular, onde o vômito e a diarreia são induzidos por impulsos aferentes ao centro emético, estimulando a zona deflagração dos quimorreceptores e alteração da motilidade gastrointestinal, contribuindo assim à anorexia.

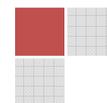
Durante a inspeção clínica, evidenciou-se o pênis hiperêmico e edemaciado, e



durante a palpação, observou-se uma vesícula urinária distendida e de consistência dura, características clínicas similares às observadas por Souza (1998) e Dowers, (2009). Lappin e Blanco (2004), relataram que o pênis hiperêmico e edemaciado deve-se a constante lambadura do animal na região, quanto à vesícula, trata-se de modo característico de obstrução uretral total.

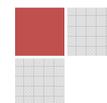
Conforme os descritos de Buffington et al. (2001) e Lappin e Blanco (2004) a conformação anatômica da uretra dos machos parece favorecer a instalação do quadro obstrutivo. Porém, a instalação de um processo obstrutivo não depende somente do diâmetro uretral, sendo importante os fatores que acabam por determinar a formação desses tampões, principalmente relacionada à falhas de manejo, associadas ao número de gatos presente em um ambiente, o fornecimento de água restrito e condutas inadequadas de higiene local, sem a caixa sanitária ou a sua não limpeza periódica, de fato todos os animais atendidos no presente estudo, receberam esta conduta de manejo, já descrita como predisponentes por Lazzarotto (2001) e Houston et al. (2003).

O tipo de dieta, também é relatado com frequência como um fator de predisposição, de fato em 4 animais neste estudo (gatos 01, 03, 04 e 06), recebiam dieta de ração seca, sendo que a urinálise desses animais revelou pH alcalino (acima de 7,0), similar aos estudos realizados por Reche et al., (1998) e Buffington et al. (2001), em gatos com DTUI. Segundo Smith et al. (1998) e Osborne (2004a) o consumo de ração seca acarreta em uma maior excreção de água para o bolo fecal, pois as fibras insolúveis presentes neste tipo de alimento, atuam osmoticamente atraindo água para o lúmen intestinal, desta forma, há uma tendência à diminuição da excreção de água na urina, deixando-a mais concentrada, favorecendo a formação de cristais e tampões. De acordo com as recomendações através de experimentos, realizados por Osborne (2001), dietas enlatadas com alto teor de umidade reduzem em até três vezes a chance do desenvolvimento de DTUI, diminuindo também recidivas. Além do mais, Sturgess et al. (2001), observou em experimentos que gatos alimentados com dieta úmida não apresentam cristalúria. Em relação ao fator pH, segundo experimentos por Buffington (1999), animais alimentados basicamente com dietas ricas em proteínas de origem



animal, tendem a produzir urina ácida, em contrapartida, animais que são alimentados com dietas ricas em cereais e vegetais, de um modo geral, tendem a formar uma urina alcalina, portanto, gatos que consomem dietas secas industrializadas, cuja formulação inclui cereais, tendem a formar uma urina alcalina. Aliás, Johnston e Feeney, (1984) e Meyer (1995) e já descreveu um outro mecanismo que poderia explicar o pH urinário alcalino, esses autores acreditam que esses animais podem apresentar uma resposta exacerbada ao estresse, quando comparados a felinos normais, e que a hiperventilação, observada frequentemente nesses pacientes durante situações adversas, elevaria o nível sanguíneo de dióxido de carbono, com um concomitante aumento na eliminação renal de bicarbonato, o que acarretaria a formação de uma urina alcalina. Outra causa, seria infecção urinária, com o envolvimento de bactérias produtoras de urease (*Staphylococcus* spp. e *Proteus* ssp. etc.), que metabolizam a uréia em amônia e dessa maneira, elevam o pH urinário, mesmo na presença de leve bacteriúria, relatada por Osborne (2000) e Langston (2008). Ainda, sobre o pH urinário Souza (1998) e Lazzarotto (2001) relataram que os gatos são animais carnívoros verdadeiros e quando consomem dietas altamente protéicas, especialmente a carne, obtêm-se uma urina mais ácida, com alta concentração de uréia e ácidos orgânicos, o que pode ter influenciado para acidificação da urina encontrada em 3 dos gatos atendidos (gatos 02, 05 e 07) no presente estudo, com dieta de carne bovina.

Outros fatores, considerados de risco para o desenvolvimento da DTUI e posterior obstrução uretral já relatado por autores como Duzgun et al. (2003), são o estado reprodutivo e a faixa etária do animal. No presente estudo, o estado reprodutivo do animal parece não ter influenciado, semelhantes aos experimentos de Reche et al. (1998). Segundo Hotel (2000), em seu estudo de incidência com 263 gatos, não diferiram o número de casos com obstrução uretral entre os animais castrados e inteiros, além do mais, em seu trabalho notou-se que os diâmetros uretrais de animais castrados e inteiros de mesma idade eram semelhantes. Quanto à faixa etária dos animais atendidos, 6 animais eram de idade de 12 a 48 meses (gatos 01, 02, 03, 04, 06 e 07), assemelha-se à faixa etária referida por Willeberg et al. (1976), Walker et al. (1977) e Reche et al.

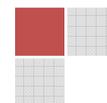


(1998).

No presente experimento, ocorreu uma exceção ao atendimento de 1 felino de 8 meses de idade (gato 05), que apresentou o quadro de obstrução uretral, com histórico de trauma espinal ainda quando filhote e posterior incontinência urinária de fluxo constante, assim como em relatos de Osborne (2001) e Lappin e Blanco (2004), o quadro sugere de obstrução de modo funcional, onde a lesão à medula espinal acima dos segmentos sacrais, pode provocar alterações neurológicas na bexiga urinária, proporcionando uma predisposição ao quadro de obstrução uretral.

Segundo Delmar et al. (1997), uma obstrução completa, sem tratamento, progride para coma e morte em 72 horas, ou após a desobstrução estes animais de três a seis dias podem evoluir ao óbito. Conforme Finco e Barsanti (1984) a interrupção do fluxo urinário levaria ao quadro de azotemia pós-renal, com previsíveis danos renais, como insuficiência renal aguda, sendo esta uma das causas morte em animais obstruídos. O aumento dos níveis séricos de uréia e creatinina nos 7 felinos estudados no presente trabalho com obstrução uretral, foram significativamente superiores aos valores de parâmetros normais, semelhante aos estudos de Reche et al. (1998) e Buffington et al. (2001). Além disso, ainda 2 dos gatos atendidos (gatos 02 e 06), permaneceram obstruídos por 72 horas, mostrando como os valores de uréia e creatinina os maiores obtidos, sugerindo ao óbito (24-48 horas após a desobstrução) por déficit da função renal, hipótese já relatada anteriormente.

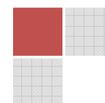
Quanto à hematologia, o hemograma revelou em 6 gatos atendidos, dados na leucometria, como linfopenia, tendência a eosinopenia e neutrofilia. Uma causa possível por este fenômeno que afeta com grande intensidade os gatos, seria o estresse. Esse estresse, devido ao desconforto e doença, acarreta em uma produção endógena de glicocorticóides e estes, por sua vez promovem efeito redutor sobre o número de linfócitos e eosinófilos, ação esta pela destruição e sequestro dessas células nos órgãos linfóides e pela inibição em sua síntese, deprimindo a resposta imunológica, mas aumentam o número de neutrófilos no compartimento neutrofílico circulante, conforme Meyer (1995). Também no presente estudo, 1 gato (gato 03) apresentou parâmetros de



normalidade na leucometria, sendo que os 7 felinos apresentaram quadros de normalidade na hematimetria, semelhantes aos relatados de Lappin e Blanco (2004) em gatos com obstrução uretral.

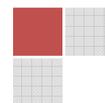
No exame de sedimento urinário, do presente trabalho, constatou-se que 2 das amostras apresentaram cristalúria de estruvita (gato 01 e 03) e 1 amostra de associação de cristais de estruvita com oxalato de cálcio (gato 06), similar aos achados em experimentos por Reche et al.,(1998), Osborne (2001), Bellanato e Escobar (2003) e Houston et al. (2003). Segundo Buffington et al. (2001) a formação de cristais de estruvita está na dependência do grau de saturação da urina com minerais de sua composição, e principalmente o fator pH urinário (alcalino), assim o pH urinário dos referidos animais com esta cristalúria no presente estudo, apresentaram-se alcalino (8,0). Os cristais de estruvita são invariavelmente associados com infecções urinárias. Especificamente, a presença de bactérias uréase-positivas (*Staphylococcus sp.*), principalmente em cães e gatos segundo relatados por Houston et al. (2003) e Langston (2008). Ainda, de acordo com Osborne (2001), a possível causa para a associação de cristais de estruvita com oxalato de cálcio, poderia ser que primeiramente ocorreu uma formação de urólitos de cristais de oxalato de cálcio, promovendo uma inflamação local, predispondo a uma infecção com bacteriana urease – positiva secundária, formadora de urólitos de estruvita, estando também relacionada a uma matriz inicial, de um tipo de mineral de núcleo homogêneo, contribuindo assim para a precipitação de minerais diferentes do núcleo pré-formado, isto associado a uma urina com alta concentração de minerais, ou pouca ingestão de água. Além disso, Bird et al. (1996) e Ulrich et al. (2003) relataram que a cristalúria de estruvita pode ocorrer unicamente porque o pH urinário alcalino tenha favorecido a precipitação dos cristais, devendo-se considerar, também, que a presença de cristais no sedimento urinário não reflete, necessariamente, cristalúria *in vivo*, porém não se deve descartar completamente a participação dos cristais na formação dos tampões uretrais de acordo com Houston et al. (2003).

A cristalúria, conforme Markwell e Smith (2003) e Lane (2009) associada a um processo inflamatório, infeccioso ou não, poderia favorecer a formação de tampões



uretrais. Assim, em estudos sobre a composição destes tampões foram realizados por Rhodes et al. (1992) e eles descreveram o isolamento da mucoproteína de Tamm Horsfall em pacientes felinos com DTUI e que esta proteína poderia constituir-se na matriz mucoprotéica à qual unem-se os cristais, em contrapartida experimentos feitos por Westropp et al. (1996), notaram a presença de proteínas como a albumina e frações de albumina como os principais componentes protéicos dos tampões uretrais, e que a mucoproteína de Tamm Horsfall seria um componente secundário. Ainda, Lulich et al. (1996) e Dowers, (2009), já descreveram que possíveis obstruções uretrais, podem ocorrer por coágulos, associados a hematuria, também relatado por Lane (2009). No presente estudo, não se realizou qualquer análise das amostras dos tampões uretrais, porém a urinálise realizada nos 7 animais revelou a existência de proteinúria e hematuria, as quais podem ter favorecido para formação de tampões uretrais, e/ou para formação de coágulos.

Também se observou, no sedimento urinário, que dos 7 felinos estudados, 5 apresentaram bacteriúria (gatos 02, 03, 04, 05 e 07) e que todos animais atendidos apresentaram piúria, semelhante aos estudos de Kruger et al. (1990) e Brow et al. (1996). Conforme Meyer (1995) e Hirsh e Uzee (2003) as amostras de urina coletas por cistocentese, à presença de qualquer bactéria no sedimento urinário, sugere cistite, pois a bexiga urinária seria estéril, citaram ainda que a contagem de cinco a oito leucócitos por campo no sedimento urinário em qualquer aumento microscópico, com ou sem a presença de bactérias, sendo amostras coletadas por cistocentese, sugerem sim uma infecção bacteriana local, sendo que 2 amostras (gatos 01 e 06) do presente estudo, apresentaram piúria sem bacteriúria. A presença em combinações variadas, de hematuria, proteinúria, piúria com a presença de bacteriúria, indicam um quadro de infecção atuante, como descrito por Chew e Kowalski (2003), resultado apresentado por 5 dos felinos atendidos (gatos 02, 03, 04, 05 e 07). De acordo com Meyer (1995) e Hirsh e Uzee (2003) as amostras coletadas por cistocentese, que apresentaram piúria mesmo na ausência de bacteriúria, devem ser processadas à cultura, de fato todos os felinos do presente trabalho apresentaram piúria, sendo processadas todas as amostras

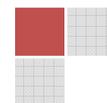


de urina, porém nenhum crescimento bacteriano foi evidenciado, similar aos experimentos realizados por Chew e Kowalski (2003) e Lappin e Blanco (2004) em animais obstruídos. Segundo Osborne (2004b), existem três possibilidades de resultados em cultura de animais com obstrução uretral: a) o não crescimento bacteriano (os micróbios podem permanecer viáveis dentro da matriz de urólitos, principalmente urólitos de estruvita); b) o crescimento bacteriano, da bactéria atuante no processo infeccioso; e c) o crescimento bacteriano de bactérias circunvizinhas à infecção. Diante das possibilidades de isolamento bacteriano, Laar et al. (2004), em seu estudo com 79 gatos, compararam diferentes métodos de coleta de urina e seus resultados, observaram que o método de cistocentese é o mais indicado, quando se deseja o isolamento bacteriano puro e seguro em infecções do trato urinário inferior em felinos, pois a coleta por cateter pode promover o isolamento de outros agentes, os quais não estariam atuando no processo infeccioso, ainda citou que para ocorrer o crescimento bacteriano em amostras coletas por cistocentese é necessário o número mínimo 13 bactérias/mL de urina, sendo que 79% de suas culturas foram negativas.

No presente experimento, não foram realizadas contagens de bactéria por mL, porém 5 animais apresentaram bacteriúria no sedimento, sendo também relatada por Laar et al. (2004), infecções bacterianas presentes em baixas concentrações de bactéria. Além disso, Koneman (2001) e Hirsh e Uzee (2003) observaram em pesquisas, que o não crescimento bacteriano nos cultivos, não descarta a possibilidade de infecção bacteriana presente, principalmente em amostras de urina coletas por cistocentese, em que o sedimento urinário apresentou bacteriúria e/ou piúria.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos e a literatura consultada, pôde-se concluir que a obstrução uretral em gatos machos, trata-se de um quadro emergencial, notando-se a correlação existente, entre a demora do restabelecimento do fluxo urinário e a severidade do quadro clínico apresentado pelo paciente, comprovados pelos exames complementares requisitados. As provas laboratoriais constituíram em fundamental importância, como as dosagens séricas de uréia e creatinina, que se mostraram elevadas,

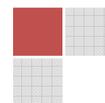


principalmente em animais que foram ao óbito, a urinálise dos animais estudados, que revelou a existência de cristais, hemácias, proteínas, leucócitos, bactérias e o pH, indicando a presença de um processo inflamatório com envolvimento bacteriano, como também, o difícil crescimento bacteriano nas culturas realizadas.

Mesmo com o amparo de diversos exames complementares, o estudo presente não conseguiu determinar a etiologia primária, do que desencadeou o processo inflamatório e/ou infeccioso com posterior obstrução uretral.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARSANTI, J. A. et al. Detrusor – sphincter dissynergia. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Minnesota, v. 26, n. 2, p. 327-38, 1996
- BARTGES, J. W. et al. Pathophysiology of urethral obstruction. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Athens, v. 26, n. 2, p. 255-64, 1996.
- BELLANATO, J.; ESCOBAR, E. Analysis of feline urinary calculi and urethral plugs by infrared spectroscopy and scanning electron microscopy. **Veterinary Records**, Madrid, v. 152, n. 20, p. 625-8, May 2003;
- BIRD, K. A.; ULRICH, L. K.; OSBORNE, C. A. Feline crystaluria: detection and interpretation. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Minnesota, v. 26, n. 2, p. 361-91, 1996.
- BROWN, S. A. et al. Pathophysiology of urethral obstruction. Athens, U.S.A. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Athens, v. 26, n. 2, p. 255-64, Mar 1996.
- BUFFINGTON, C. T. Calcium oxalate urolithiasis in cats. **Endourol**. Columbus, v. 13, n. 9, p. 659-63, 1999
- BUFFINGTON, C. T. et al. Feline lower urinary uroliths (flutd). **Urology Nutrition's**: the Bladder Control Center, Cincinnati, v. 21, n. 6, p. 401-5 e 410, Dec 2001
- CHEW, J. D.; KOWALSKI, J. Managing a difficult case of urinary tract infection. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Columbus, v. 78, n. 1, p. 57-64, 2003



DELMAR, R. F. et al. Considerações nutricionais para os problemas urogenitais. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: moléstias do cão e do gato**. Tradução de Fernando Gomes do Nascimento. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. v. 1, cap. 53, p. 339-45.

DOWERS, K. Nonobstructive idiopathic feline lower urinary tract disease: How to approach a puzzling disorder., **Medicine Veterinary**, Fort Collins, February 01, 2009.

Disponível em:

<http://veterinarymedicine.dvm360.com/vetmed/article/articleDetail.jsp?id=578686&sk=&date=&pageID=3> Acesso em: 10 de Setembro de 2009a.

DUZGUN, O.; ACAR, S. E.; SARAGLU, M. Urethrostomy done using anastomosis technique of the prepuce mucosa to the pelvic urethra in cats with penile urethral obstruction. **Medicine Veterinary**. Czech, v. 48, n. 15, p. 229-34, 2003

FORRESTER, S. D. Approach diagnosis for hematuria in dogs and cats. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Ithaca, v. 34, p. 4, p. 849-66, 2004.

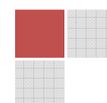
FINCO, D. R.; BARSANTI, J. A. Diet-induced feline urethral obstruction. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 14, n. 3, p. 539-36, 1984.

HIRSH, C. D.; UZEE, C. Y. O trato urinário como um habitat microbiano: infecções do trato urinário. In: HIRSH, C. D.; UZEE, C. Y. **Microbiologia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, cap 33, p. 167-73.

HOUSTON, A. et al. Feline urethral plugs and bladder uroliths: a review of 5484 submissions 1998-2003. **Journal Canadian Veterinary Medical Association**. Minnesota, v. 44, n. 12, p. 974-7, 2003

HOTEL, L. M. Prepuberal gonadectomy – early – age neutering of dogs and cats. **IVIS International Veterinary Information Service**, Ithaca NY, 2000.

JODY, P. L. et al. Afecções do trato urinário inferior dos felinos. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: moléstias do cão e do gato**. Tradução de Fernando Gomes do Nascimento. 4. ed. São Paulo: Manole, 1997. v.



2, cap. 140, p. 2.496-535.

JOHNSTON, G. R.; FEENEY, D. A. Localization of feline urethral obstruction. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Columbus, v. 14, n. 3, p. 555-66, 1984.

KONEMAN, W. E. Introdução à microbiologia: parte II indicações para colheita, transporte, processamento, análise e informe de cultivos obtidos a partir de amostras de fontes específicas. In: KONEMAN, W. E. **Diagnóstico microbiológico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica, 2001. cap 3, p. 126-67

KRUGER, J. M. et al. Medical dissolution of feline struvite urocystoliths. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Minnesota, v. 196, n. 7, p. 1.053-63, 1990

LAAR, P. et al. Cystocentesis is essential for diagnosis holds of urinary area infections in cats. **Tijdschr Diergeneeskd**, v. 129, n. 12, p. 394-6, 2004.

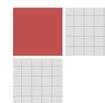
LANE, I. Urethral obstruction in cats: Catheters and complications (Proceedings). **CVC**, April, 01, 2009. Disponível em: <http://veterinarycalendar.dvm360.com/avhc/article/articleDetail.jsp?id=608438> Acesso em: 10 de Setembro de 2009b.

LANGSTON, C. Managing urolithiasis (Proceedings). **CVC**, April, 01, 2008. Disponível em: <http://veterinarycalendar.dvm360.com/avhc/article/articleDetail.jsp?id=563799&sk=&date=&pageID=3> . Acesso: em 10 de Setembro de 2009c.

LAPPIN, R. M.; BLANCO, J. L. Infecções do trato urinário. In: LAPPIN, R. M. et al. *Segredos em medicina interna de felinos*. São Paulo: Artmed, 2004. cap 48, p. 281-98.

LAZZAROTTO, J. J. Doença do trato urinário inferior dos felinos associada aos cristais de estruvita – revisão. **Revista Faculdade Zootecnia. Veterinárias e Agronomia de Uruguaiana**, Uruguaiana, v. 7/8, n. 1, p. 55-58, 2001.

LULICH, J. P. et al. Feline urethral plugs. Etiology and pathophysiology Minnesota. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Minnesota, v. 26, n. 2, p. 233-53, 1996.



LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A. How to simplify management of complex uroliths.

**DVM Newsmagazine**, Cleveland, Ohio-USA, Set 2003. Disponível em:

<http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/How-to-simplify-management-of-complex-uroliths/ArticleLong/Article/detail/70238> . Capturado em 10 de Setembro de 2009d.

MARKWELL, J. P.; SMITH, H. E. B. Doença do trato urinário inferior em gatos. **Nosso Clínico**, São Paulo, v. 6, n. 35, p. 23-26, 2003.

MEYER, D. J. Anormalidades em testes do trato urinário. In: MEYER, D. J. et al. **Medicina de laboratório veterinária e diagnóstico**. Tradução e revisão científica Paulo Marcos Oliveira. São Paulo: Roca, 1995. cap. 6, p. 63-72.

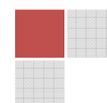
OSBORNE, C. A. et al. Redefinition of the feline urologic syndrome: feline lower urinary tract disease with heterogeneous causes. **The Veterinary Clinics North American: Small Animal Practice**, Minnesota, v.14, p. 409-438, 1984.

OSBORNE, C. A. et al. Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Minnesota, v. 199, n. 2, p. 221-61, 2000.

OSBORNE, C. A. et al. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Minnesota, v, 219, n. 9, p. 1.228-37, 2001.

OSBORNE, C. A. Improving management of urolithiasis: therapeutic caveats. **DVM Newsmagazine**, Cleveland, Ohio-USA, Feb 2004a. Disponível em: <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/Improving-management-of-urolithiasis-therapeutic-c/ArticleStandard/Article/detail/85804> . Acesso em: 10 de Setembro de 2009e.

OSBORNE, C. A. Improving management of urolithiasis: diagnostic caveats. **DVM Newsmagazine**, Cleveland, Ohio-USA, Jan 2004b. Disponível em: <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/Improving-management-of-urolithiasis-diagnostic-ca/ArticleLong/Article/detail/81721> . Acesso em 10 de Setembro de 2009f.



- RECHE JR. A. et al. Estudo clínico da doença do trato inferior em gatos domésticos de **Brazilian Journal of Veterinary na Animal Sciences**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 69-74, 1998.
- RHODES, D. C. et al. Urinary Tamm-Horsfall glycoprotein concentration in normal and urolithiasis-affected male cats determined by an ELISA. **Veterinary Medicine**. West Lafayette v. 39, n. 8, p. 621-34, 1992.
- SMITH, B. H.; BUFFINGTON, C. T.; MARKWELL, P. J. The effect of diet on lower urinary diseases in cats. Wathan Centre for Pet Nutrition. **Journal. Nutrition.**, Athens, v. 128, n. 18, p. 64-72, 1998.
- SOUZA, M. J. H. Conduitas na desobstrução uretral. In: SOUZA, M. J. H. **Coletânea em medicina e cirurgia felina**. Rio de Janeiro: AS Livros de Veterinária, 1998. cap 6, p. 67-88.
- STURGESS, C. P. et al. An investingation into the effects of storage on the diagnosis of crystaluria in cats. **Journal Animal Veterinary Medicine Feline**, Langford v. 3, n. 2, p. 81-5, Jun 2001.
- ULRICH, L. K. et al. Effectes os storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats.. **Journal of the American Veterinary Medical Association.**, Minnesota, v. 222, n. 2, p. 176-92, 2003.
- WALKER, A. D. et al. An epidemiological survey of the feline urological syndrome. **Journal of Small Animal Practice**, Culumbus v. 18, n. 4, p. 283-301, 1977.
- WESTROPP, J. L; et al. Analysis of plug material from cats suffering urethral obstruction. **IN: ADVANCES IN VETERINARY MEDICINE**, Columbia-OH, 1996.
- WILLEBERG, P. et al. Feline urologic syndrome: association with some time, space, and individual patient factors. **American Journal of Veterinary Research**, Columbus, v. 37, n. 8, p. 975-978, 1976.

