

OBSTRUÇÃO URETRAL EM GATOS MACHOS – REVISÃO LITERÁRIA

[Urethral obstruction in male cats – literature review]

André Luiz Batista Galvão^{1,*}, Amanda Cristina Ondani², Fabiano Oliveira Frazílio³, Guadalupe Samapio Ferreira⁴

¹Mestrando do Departamento de Clínica e Cirurgia da FCAV, Unesp, Jaboticabal, SP.

²Faculdade Dr. Francisco Maeda (Fafra), Fundação Educacional de Ituverava, Ituverava, SP.

³Anhanguera Educacional, Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (UNIDERP), Campo Grande, MS.

⁴Médica Veterinária autônoma.

RESUMO - A obstrução uretral em gatos machos enquadra-se na doença do trato urinário inferior dos felinos, constituindo em um quadro dramático de não emissão da urina, que dependendo de horas obstruído, pode levar o animal ao óbito. A obstrução é usalmente causada por mucoproteínas, mas também pode ser devida a urolitos, transtornos funcionais da musculatura e neoplasias. Assim, a presente revisão de literatura, teve como objetivo, descrever a patofisiologia, epidemiologia, recursos em diagnóstico, condutas e opções terapêuticas a serem adotadas com o paciente obstruído e provável prognóstico dos gatos acometidos por esta afecção.

Palavras-Chave: Urolitíase, azotemia, cistite.

ABSTRACT - The urethral obstruction in male cats is framed in the feline lower urinary tract disease, constituting a dramatic condition of non-issuance of urine which, depending on the hours of obstruction, it can take the animal to death. This obstruction is usually caused by mucoprotein, but it can also be due to uroliths, functional disorders of the muscles and neoplasms. Thus, the present literature review had the objective of describing the pathophysiology, epidemiology, resources in diagnosis, lines and treatment options to be adopted with the obstructed patient and probable prognostic of the cats suffering from this affection.

Keywords: Urolithiasis, azotemia, cystitis.

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 paciente ao óbito (Westropp et al., 2005). A obstrução uretral no trato inferior de felinos pode ser atribuída por urolitos, tampões uretrais, à infecção, às neoplasias, traumas e causas iatrogênicas, que se enquadram na doença do trato urinário inferior dos felinos, termo este designado por Osborne (1984), para descrever as enfermidades, caracterizadas por disúria, obstrução uretral, urolitíase e hematúria, associadas à ausência de uma

causa específica, envolvendo vários fatores predisponentes (Westropp et al., 2005).

O histórico e os sinais clínicos de gatos obstruídos dependem da duração da doença e do grau da obstrução, de um modo geral, o gato demonstra várias tentativas para urinar com emissão de pouca urina em diversos locais (polaquiúria) e com coloração avermelhada (hematúria), o felino permanece 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 (Forrester, 2004). A despeito do desfecho potencialmente catastrófico da obstrução uretral, as consequências bioquímicas deste distúrbio são potencialmente reversíveis, desde que sejam adotadas terapia parenteral sintomática e

* Autor para correspondência. E-mail: andrelgalvao@hotmail.com.

auxiliar (Westropp et al., 2005). A presente revisão literária possuiu como objetivo de descrever a patofisiologia, epidemiologia, recursos em diagnóstico, condutas de manejo e terapêuticas a serem realizadas com o gato obstruído e provável prognóstico dos animais acometidos por esta afecção.

PATOFISIOLOGIA E EPIDEMIOLOGIA

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. As afecções murais ou extramurais mais frequentes incluem estenoses uretrais por edema e/ou fibrose, como também, em menor frequência neoplasias e lesões na glândula prostática. A obstrução funcional é definida como a incapacidade de micção em virtude da excessiva resistência da musculatura do colo vesical ou da uretra na ausência de obstrução anatômica intraluminal ou extramural, podendo estar relacionada a trauma espinal (Barsanti et al., 1996).

Como fatores gerais à formação de urólitos, são conhecidos como predisponentes a origem da espécie felina, sexo e estado reprodutivo, obesidade, formas de manejo incorretas e dieta (Dowers, 2009; Monferdini & Oliveira, 2009). Os urólitos são concreções macroscópicas e cristais urinários são microscópicos, compostos basicamente de minerais e por quantidades menores de matriz. Em contraste, os tampões uretrais dos felinos geralmente são compostos de grandes quantidades de matriz protéica, mesclada com minerais (Lazzarotto, 2001). Acredita-se em hipóteses de que a formação de tampões uretrais estaria associada a desordens como inflamações no trato urinário inferior, que se trata de forma idiopática ou infecciosa (Dowers, 2009).

Existem urólitos formados por diversos tipos de composição mineral, tais como estruvita, oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, ácido úrico e uratos, cistina e sílica. Os urólitos de estruvita são mais comuns (Buffington et al., 1997). Os gatos são naturalmente predispostos a formação de urólitos em razão da forte concentração de sua urina. Essa concentração deve-se, em grande parte, a baixa ingestão de água. Isso, devido aos felinos possuírem origem desértica,

e adaptaram-se a consumir pouco líquido, tais animais formam um pequeno volume urinário diário, urinando, em média uma vez por dia (Lazzarotto, 2001; Monferdini & Oliveira, 2009).

Os machos são mais propensos a apresentarem a forma obstrutiva, devido à disposição anatômica da uretra longa e estreita (Oliveira, 1999). A uretra dos machos felinos é dividida anatomicamente em quatro segmentos: uretra pré-prostática, uretra prostática, uretra pós-prostática e uretra peniana. A uretra pré-prostática estende-se desde o colo da vesícula urinária até a glândula prostática. A uretra prostática localiza-se na região correspondente à próstata. A uretra pós-prostática estende-se desde a próstata até as glândulas bulbouretrais, e a uretra peniana situa-se entre as glândulas bulbouretrais e a extremidade peniana. O diâmetro uretral interno torna-se progressivamente menor desde sua origem na bexiga até o orifício externo (Oliveira, 1999).

Tipicamente na extremidade do pênis, ou próximo das glândulas bulbouretrais, ocorrem o acúmulo de cristais na uretra, promovendo a obstrução total ou parcial, onde os diâmetros são de respectivamente de 0,7 mm e 1,3 mm (Oliveira, 1999).

A castração, tanto de machos como de fêmeas, pode levar a obesidade e a consequentemente diminuição da atividade física, sendo mais sedentários, pois esses animais acabam ingerindo menor quantidade de água e procuram menos a caixa sanitária, levando a concentração da urina e predisposição à formação de urólitos (Reche et al., 1998).

Os gatos são animais extremamente higiênicos, assim evitam o uso de bandejas sujas ou que estejam colocadas perto do local onde recebem o alimento ou em locais de restrito acesso e que tenham muitos gatos onde não sejam colocadas várias caixas sanitárias a disposição de estes fazerem as suas necessidades, pode induzir com que, os animais retenham a urina, concentrando-a, esta observação também pode estar associada ao confinamento, que reduz a atividade física do animal e exige uma adequada higienização de suas bandejas sanitárias (Buffington, 2001).

O tipo de dieta e a frequência com que o animal a recebe também podem interferir diretamente no pH urinário. 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 (Reche et al., 1998). Quando o pH urinário for ácido (abaixo de 6,1) pode ocorrer a

formação de cristais de oxalato de cálcio e pH urinário alcalino (acima de 6,5) pode levar a formação de cristais de estruvita (Osborne, 2000).

Com a obstrução uretral, a bexiga se dilata além da sua capacidade habitual, com o aumento da pressão intravesical a urina retida ascende novamente aos rins. Promovendo um aumento da pressão intrabular, opondo forças contra a taxa de filtração glomerular, comprometendo a capacidade de concentração tubular, além de outras funções tubulares, entre elas, a regulação do sódio e a capacidade de reabsorção de água, ainda, prejudicando a excreção de ácidos e potássio, resultando em uremia, acidose e hipercalemia (Lane, 2009). A hipercalemia pode promover alteração de membrana potencial atrioventricular, causando a presença de arritmias e possível evolução a fibrilação (Dugzun et al., 2003). Mesmo com alívio do bloqueio uretral, a lesão tubular continua durante algum tempo, presumivelmente até solucionar o desequilíbrio hidroeletrólítico e ácido-básico. O dano tubular ou perda de néfrons durante o processo, contribui para a poliúria acentuada, observada após o restabelecimento do fluxo urinário normal (Lane, 2009).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico pode ser obtido através do histórico clínico e exame físico do paciente, com o auxílio de métodos em diagnóstico por imagem, como exames radiográficos e ultrassonográficos, ainda os exames laboratoriais constituem em importante ferramenta para designar a evolução da afecção, e o prognóstico do paciente (Lane, 2009).

Os sinais clínicos, de obstrução uretral são semelhantes a qualquer outro tipo de gato que apresente outra causa de doença do trato urinário inferior, como: disúria, polaciúria, urina ectópica, hematúria, sem sucesso em micção, o gato permanece inquieto e lambe bastante o pênis, no prepúcio pode ocorrer a presença de partículas semelhantes a grãos de areia. Também são descritos, ao gato obstruído: angustia, anorexia, hipotermia e ausência de libido ou ereção. Durante o exame clínico observa-se a vesícula urinária repleta e dura (Dowers, 2009).

O exame radiográfico é recomendado em todos os casos, devido a possível urolitíase, além disso, o mesmo permite a avaliação da coluna vertebral, verificando a presença de trauma espinal. A ultrassonografia pode ser sensível a detecção de pequenos urólitos ou pequenas massas presentes no trato urinário. A urografia excretora e a cistografia

contrastada permitem a identificação de anomalias anatômicas em gatos jovens. A cistoscopia realiza uma avaliação da mucosa da vesícula urinária e uretral, avaliando a presença de pequenos urólitos ou a presença de inflamação ou neoplasia no local (Lane, 2009).

As anormalidades nos exames laboratoriais são rotineiramente descritas, como: proteína sérica aumentada, hipercalemia, hiperfosfatemia, hipermagnesemia, hipercolesteremia, acidose metabólica, creatinina, uréia e outros catabólicos de proteína em séricos níveis aumentados (Buffington, 2001). Estudos realizados durante o período de 1997 a 1999 na Universidade de Pensilvânia (EUA), sobre a hipercalemia, somente 12% dos casos registrados apresentaram quadro de hipercalemia severa (superior a 8,0mmol/L), associada ao quadro de acidose metabólica, assim sugere-se o acompanhamento do paciente com eletrocardiograma (Lee & Drobatz, 2003). A urinálise é recomendada para melhor investigação de tipos cristais, proteinúria, hematúria e provável infecção bacteriana (Lane, 2009).

TRATAMENTO

O tratamento da obstrução uretral trata-se de uma emergência, devido ao risco do paciente evoluir ao óbito, baseia-se no alívio da obstrução, correção dos efeitos sistêmicos da uremia e na prevenção de sua recidiva (Lane, 2009).

Para correta inspeção da uretra peniana, implica-se na retenção do prepúcio e na exposição do pênis, utilizando a contenção química para um melhor manejo, associado ao emprego de miorrelaxantes, como o diazepam, para facilitar a inspeção e melhor relaxamento da musculatura da uretra. Desta forma, observamos cuidadosamente a presença ou não de tampão uretral ou urólito, na porção distal da uretra peniana (Lane, 2009). Estes podem ser removidos através de massagens suaves no pênis do gato. Caso não se obtenha sucesso com este método, verifica-se a vesícula urinária que estará repleta. Uma descompressão da bexiga superdistendida, por meio da cistocentese pode facilitar a repulsão de tampões ou urólitos para o interior da vesícula urinária e diminuir a pressão intra-uretral, além de proporcionar uma amostra de urina não contaminada para cultura (Morais, 2004). Porém a cistocentese não é recomendada em casos de obstrução uretral prolongada, ou quando o paciente possuir o histórico de urina demasiadamente vermelha, pois isto sugere uma desvitalização tecidual da vesícula urinária, que com a introdução da agulha, pode resultar em

ruptura de bexiga (Lane, 2009). O próximo passo é a introdução da sonda do lúmen uretral até alcançar a oclusão mecânica (tampão, urólito, coágulos etc). O cateter não deve ser forçado para o interior do lúmen uretral até a remoção do material obstrutor, devido à possibilidade ruptura de uretra (Souza, 1998). A porção proximal da sonda uretral deve ser arredondada, atraumática e lubrificada com lubrificante estéril. As sondas uretrais flexíveis ou cateteres uretrais de polipropileno são as preferidas para desobstrução uretral em gatos. Quantidades de solução salina estéril são impelidas sob pressão, deixando que ocorra o escoamento do líquido ao redor da sonda, promovendo uma pressão sobre o material obstrutor, forçando sua remoção (Souza, 1998; Lane, 2009). Após a desobstrução uretral, o material obstrutor é impelido ao interior da vesícula urinária, assim é necessário realizar o processo de lavagem da vesical, que se impede a solução e em seguida a retira, após administrar cerca de 300mL de soro pela sonda no processo de lavagem, verificamos se este volume de líquido foi o suficiente para amolecer os tampões uretrais ou remover os cristais, por meio de uma ligeira compressão manual da vesícula urinária criando uma pressão intra-uretral. A maioria dos tampões uretrais é expelida da uretra após esta técnica, não havendo necessidade de cateterizar toda a uretra, pois o local mais comum de obstrução uretral é na uretra peniana que apresenta um diâmetro interno de 0,7 mm. No entanto, alguns gatos não conseguem ser desobstruídos e realiza-se outro procedimento, onde a uretra é ocluída distalmente e a solução salina é impelida, forçando o tampão uretral para o interior da vesícula urinária (Souza, 1998). Esse procedimento feito de forma incorreta também é responsável por ruptura da uretra e extravasamento de urina pelo tecido subcutâneo (Souza, 1998; Lane, 2009).

Após o restabelecimento do fluxo urinário, vários estudos demonstraram que alguns gatos obstruem 24 a 48 horas após o alívio da obstrução primária, quando a sonda uretral não é fixada. Recomenda-se a permanência da sonda urinária em sistema de cateter fechado por 24 a 48 horas em gatos com elevado grau de dificuldade para desobstrução, quando em presença de intensa hematuria, quando um calibre do fluxo urinário fraco durante a micção. Após a retirada da sonda, recomenda-se que o animal fique hospitalizado por pelo menos 24 horas para avaliar a recorrência da obstrução, e verificar se o músculo detrusor da bexiga já retornou a sua tonicidade (Souza, 1998; Morais, 2004; Lane, 2009).

O sistema de cateter fechado é caracterizado pela acoplagem da sonda urinária flexível ou cateter urinário, conectada a um circuito fechado, que pode

ser a um equipo com o frasco de soro vazio, este sistema reduz a possibilidade de infecção bacteriana, e permite a aferição o débito urinário (Morais, 2004).

Os objetivos terapêuticos adicionais são os de corrigir a hipercalemia, o desequilíbrio de ácido/base, a desidratação e a uremia com uma terapia apropriada de líquidos (Markwell et al., 1999).

Quando na presença de hipotermia, o paciente deve ser aquecido com colchão térmico e bolsas de água quente. As correções da uremia, após o restabelecimento do fluxo urinário normal, devem ser preconizadas medidas de correções que visem a recuperação da desidratação e do desequilíbrio hidroeletrólítico, a fluidoterapia via intravenosa possui este objetivo, além de ajudar a compensar à diurese pós-obstrutiva (Souza, 1998). Recomenda-se o uso de soluções de glicose a 5% ou de cloreto de sódio a 0,9%, inicialmente, por que ambas são livres de potássio, antes mesmo da anestesia ou tentativa de desobstrução, pois atua na correção da desidratação (Morais, 2004). Após o fluxo urinário restabelecido deve-se fazer o uso das soluções eletrólíticas balanceadas, apesar de conterem pequenas concentrações de potássio, elas auxiliam na correção da acidose metabólica (Lappin & Blanco, 2004).

Inicialmente quando obstruído, o paciente pode apresentar uma elevação sérica do potássio, e após a desobstrução uretral, pode ocorrer uma queda drástica sérica deste eletrólito, devido a fluidoterapia e diurese pós-obstrutiva, neste caso, o uso de soluções eletrólíticas balanceadas, tamponadas com pequenas concentrações de potássio é recomendada, pois ajuda no controle sérico deste eletrólito. Porém é aconselhada a aferição sérica do potássio, para avaliação real do estado do paciente, principalmente em gatos com bradicardia, como também o acompanhamento eletrocardiográfico (Morais, 2004; Lappin & Blanco, 2004; Lane, 2009).

O monitoramento cardíaco com eletrocardiograma deve ser realizado, para que na presença de qualquer arritmia, seja instituída a conduta terapêutica adequada (Morais, 2004). Quando presente a arritmia, devido a hipercalemia severa (8-10 mEq/L), recomenda-se o uso moderadores de potássio sérico, como a glicose, ou o uso da solução polarizante (glicose/insulina) e em último recurso, o uso de antagonistas funcionais de potássio, como o gluconato de cálcio, que devolve a excitabilidade da membrana atrioventricular. O cálcio antagoniza os efeitos do potássio nas membranas excitáveis, mas

não diminui o potássio sérico. A hipercalemia branda ou moderada inferior a 8,0mEq/L, geralmente resolve-se com a fluidoterapia inicial (Lappin & Blanco, 2004; Morais, 2004).

O gato obstruído encontra-se em estado catabólico, o que predispõe a lipidose hepática principalmente nos animais obesos. Uma dieta altamente palatável e calórica deve ser oferecida após o término dos episódios de vômito. Mudanças para rações terapêuticas só devem ser realizadas após o retorno da apetência e estabilidade metabólica e hidroeletrólítica (Souza, 1998). A presença da hipoglicemia, também ocorre em animais com bloqueio uretral, principalmente nos gatos. Desse modo, a hipoglicemia limita a resposta cardiovascular para correção da hipotensão, favorecendo a hipotermia, assim o tratamento indicado seria o uso de glicose intravenosa (Morais, 2004).

Para animais com a ocorrência de vômitos, recomenda-se o uso de antieméticos que podem ser administrados por via parenteral até que o vômito seja controlado, a metoclopramida é com frequência utilizada, porém sua dose deve ser reduzida pela metade em animais gravemente urêmicos, pelo fato de ser excretada pelos rins (Lappin & Blanco, 2004).

Testes controlados foram conduzidos com glicocorticóides, com cloranfenicol e brometo de propantelina, nenhum desses fármacos mostrou benefícios clínicos significativos (Markwell et al., 1999). Devido ao seu efeito catabólico, os glicocorticóides estão geralmente contra-indicados em gatos com obstrução uretral e uremia. Os glicocorticóides, não devem ser considerados para tais pacientes, até que o desequilíbrio hidroeletrólítico e ácido/básico esteja corrigido, está observação também vale para o uso de antiinflamatórios não esteroidais (Westropp et al., 2005).

A necessidade da antibioticoterapia profilática em seguida a cistocentese deverá ser determinada com base no quadro do paciente e na avaliação retrospectiva da técnica. Se a subsequente restauração da desobstrução uretral vier a necessitar de cateterização/sondagem intermitente ou de demora, mesmo em sistema de cateter fechado, deve-se considerar a antibioticoterapia preventiva (Lane, 2009). A utilização de analgésicos é recomendada, pois o quadro de obstrução leva a intensa dor, podendo-se utilizar o butorfanol (Morais, 2004).

Uma complicação pós-obstrutiva trata-se da vesícula urinária hipotônica, assim os gatos apresentam

ausência de fluxo urinário ou eliminação de pouca quantidade de urina. O tratamento dos gatos apresentando atonia vesical é planejado para a manutenção de uma pressão relativamente baixa no lúmen da bexiga, que resulte na restauração do reflexo de micção normal. Para tanto, o procedimento de manter o animal sondado durante dois ou três dias, ajuda do restabelecimento da tonicidade muscular vesical; outra tentativa é a compressão manualmente da bexiga a cada quatro a seis horas durante dois a três dias (Osborne, 2000).

O espasmo uretral também pode ocorrer, este se caracteriza pelo não relaxamento do esfíncter uretral durante a micção e pode ser a causa (obstrução funcional) ou a complicação da patologia obstrutiva, ocorre principalmente devido à inflamação ou irritação pelo cateter ou urólito na uretra. O tratamento sugerido é a utilização de relaxantes da musculatura da uretra, como o diazepam a cada oito horas ou conforme as necessidades (Lappin & Blanco, 2004).

O procedimento cirúrgico é indicado quando os protocolos médicos clínicos são ineficazes, para alívio da obstrução, principalmente quando em associação com infecção urinária periódica, quando o paciente não responde a terapia de dissolução do urólito ou quando urólito não for de possível dissolução, como o oxalato de cálcio, ainda a intervenção cirúrgica é aconselhada quando recidivas do quadro causaram prejuízos significativos na função renal e danos anatômicos, como estenose de uretra (Osborne, 2004).

Para prevenção, a formação de urólitos, recomenda-se o manejo da bandeja sanitária de modo apropriado, sendo fundamental para que o gato urine e defeque com a frequência adequada, como também o correto fornecimento de água (Dowers, 2009).

Em suma, o tratamento da urolitíase quando presente está na dependência do tipo de urólito, tornando-se de fundamental importância, a identificação dos fatores que acarretou em sua formação, assim, o tratamento é dirigido tanto no sentido de destruição do urólito quanto na prevenção de sua recidiva, sendo fundamental a formação de uma urina diluída (Osborne, 2004).

A entrada de água crescente aumenta o volume urinário, induzindo o animal à micção, desse modo para dissolução de urólitos a ingestão de água, é um fator considerável, pois a dissolução do urólito é dependente de seu tamanho e a área de superfície externa exposta à urina, assim quanto maior for o volume urinário, maior rapidez em dissolução dos

urólitos e sua excreção e quanto menor for o volume de urinário, mais lentamente ocorrerá a dissolução dos urólitos. A dissolução ocorre da porção externa, para a porção mais interna, até ao centro do urólito, isto vale para urólitos de possível dissolução (Osborne, 2004).

PROGNÓSTICO

Alguns gatos podem sofrer recidivas, como cistite, reobstrução, ou formação de urólitos de forma recidivante, dados indicam que 30% sofrem reobstrução 6 meses após o quadro agudo (Dowers, 2009). O prognóstico geralmente é desfavorável, quando o animal apresentou quadro de letargia, choque ou arritmias cardíacas, na presença da obstrução (Morais, 2004).

Realizar monitoramento dos animais com histórico de urólitos, buscando a presença de cristalúria, após a apresentação do quadro, de uma forma semanal, atingindo gradualmente o acompanhamento até o intervalo de três meses, como medida preventiva a recidivas. Exames como urinálise, perfis químicos do soro e exames radiográficos, devem ser solicitados para na descoberta de presença de cristais ou infecção, seja realizada uma terapia adequada preventiva (Osborne, 2004).

REFERÊNCIAS

Barsanti J.A., Finco D.R. & Scott A.B. 1996. Detrusor – sphincter dysynergia. *Clin. North Am. Small Pract.* 26: 327-38.

Buffington T.C.A., Chew D.J. & Kendall M.S. 1997. Clinical evaluation of cats with nonobstructive urinary tract diseases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 210:46-50.

Buffington T.C.A. 2001. Feline lower urinary uroliths (flutd). *Urol. Nutri.* 21:401-50.

Dowers K. 2009. Nonobstructive idiopathic feline lower urinary tract disease: How to approach a puzzling disorder: *Veterinary Medicine*. Capturado em 16 de ago. 2009. Online. Disponível na Internet <http://veterinarymedicine.dvm360.com/vetmed/Medicine/Nonobstructive-idiopathic-FLUTD-How-to-approach-th/ArticleStandard/Article/detail/578686>

Dugzun O., Acar, S. E. & Saraglu M. 2003. Urethrostomy done using anastomosis technique of the prepuce mucosa to the pelvic urethra in cats with penile urethral obstruction. *Med. Vet. Czech.* 48:229-34.

Forrester S.D. 2004. Approach diagnosis for hematuria in dogs and cats. *Clin. North Am. Small Pract.* 34:849-66.

Lane I. 2009. Urethral obstruction in cats: Catheters and complications (Proceedings): CVC. Capturado em 01 de jun. 2009. Online. Disponível na Internet <http://veterinarycalendar.dvm360.com/avhc/Feline+medicine/Ure>

thral-obstruction-in-cats-Catheters-and-complic/ArticleStandard/Article/detail/608438

Lappin R.M. & Blanco J.L. 2004. Infecções do trato urinário, p. 281-98. In: Lappin R. M. (ed.) Segredos em medicina interna de felinos. Editora Artmed, São Paulo.

Lazzarotto J.J. 2001. Doença do trato urinário inferior dos felinos associada aos cristais de estruvita – revisão. *Rev. Fac. Zootec. Vet. Agro. Uruguiana.* 7/8:55-58.

Lee J.A. & Drobatz K.J. 2003. Characterization of the Clinical Characteristics, Electrolytes, Acid-Base, and Renal Parameters in Male cats with Urethral Obstruction. *J. Vet. Emerg. Crit. Care.* 13:227-33.

Markewll P.J., Smith B.H.E. & Mc Carthy K 1999. A non-invasive method for assessing the effect of diet on urinary calcium oxalate and struvite supersaturation in the cat. *Anim. Techn.* 50:61-67.

Monferdini R.P. & Oliveira J. 2009. Manejo Nutricional para Cães e Gatos com Urolitíase – Revisão Bibliográfica. *A.V.B.* 3:1-4.

Morais H. A. 2004. Manejo Emergencial do Gato Obstruído. Anais IV Conferência Sul-Americana de Medicina Veterinária, 26-29ago., Rio de Janeiro, RJ. 1 CD-ROM.

Oliveira J.L.P. 1999. Urethrostomia perineal em felinos: revisão. *Clín. Vet.* 4:38-42.

Osborne C.A. 1984. Redefinition of the feline urologic syndrome: feline lower urinary tract disease with heterogeneous causes. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 14:409-438.

Osborne C.A. 2000. Dietary management of feline chronic renal failure: where are we now? In what direction are we headed? *J. Fel. Med. Surg.* 2:75-82.

Osborne C.A. 2004. Improving management of urolithiasis: therapeutic caveats: *DVM Newsmagazine*. Capturado em 01 de ago. de 2009. Online Disponível na internet <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Medicine/Improving-management-of-urolithiasis-therapeutic-c/ArticleStandard/Article/detail/85804> .

Reche JR.A., Hagiwara M.K. & Mamizuka, E. 1998. Estudo clínico da doença do trato inferior em gatos domésticos de São Paulo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.* 35:69-74.

Souza M.J.H. 1998. Condutas na desobstrução uretral p. 67-88. In: Souza M. J. H. (ed.) *Coletânea em medicina e cirurgia felina*. Editora AS Livros de Veterinária, Rio de Janeiro.

Westropp J.L., Buffington, T.C.A. & Chew D. 2005. Feline Lower Urinary Tract Diseases p. 1828-2850. In: Ettinger S.J. & Feldman E.C. (ed.) *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. Vol. 2 . 6th ed. Elsevier Saunders, St. Louis.