

ALINE SHIOYA TANAKA

**PRINCIPAIS ASPECTOS CIRÚRGICOS DA
UROLITÍASE EM CÃES**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Botucatu, SP – 2009

ALINE SHIOYA TANAKA

***PRINCIPAIS ASPECTOS CIRÚRGICOS DA
UROLITÍASE EM CÃES***

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, visando à obtenção do grau de médico veterinário.

Área de concentração: Cirurgia de Pequenos Animais
Preceptora: Prof^a Dr^a Cláudia Valéria Seullner Brandão
Coordenador de estágios: Prof. Dr. Francisco José Teixeira Neto

Botucatu

2009

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da
Informação

Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação - Campus De Botucatu - UNESP

Bibliotecária responsável: *Sulamita Selma Clemente Colnago* – CRB 8/4716

Tanaka, Aline Shioya.

Principais aspectos cirúrgicos da urolitíase em cães / Aline Shioya
Tanaka. – 2009.

Monografia (bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009

Cão – Cirurgia 2. Aparelho urinário – Cálculos - Cirurgia

Palavras-chave: Tratamento cirúrgico; Urolitíase; Cão

TANAKA, ALINE SHIOYA. *Principais aspectos cirúrgicos da urolitíase em cães*. Botucatu, 2009. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

A urolitíase ocorre com relativa freqüência dentre as afecções que acometem o trato urinário de cães. É fundamental que amostras dos cálculos sejam enviadas para análise, visto que, de acordo com a composição mineral do urólito e também sua localização, tem-se a escolha entre o tratamento cirúrgico ou a dissolução clínica. A cistotomia compreende a técnica cirúrgica mais realizada na bexiga dos pequenos animais, devido à sua simplicidade, quando em comparação aos demais procedimentos para remoção de cálculos. Com o auxílio da litotripsia e endoscopia, as intervenções cirúrgicas no trato urinário tendem a ser cada vez menos invasivas, minimizando os riscos de complicações posteriores. As chances de recidiva da urolitíase geralmente são maiores em pacientes submetidos à intervenção cirúrgica. Além disto, o tempo transcorrido entre episódios recidivantes é maior após a dissolução clínica.

Palavras-chave: tratamento cirúrgico; urolitíase; cães.

TANAKA, ALINE SHIOYA. *Main surgical aspects of urolithiasis in dogs*. Botucatu, 2009. 20p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Cirurgia de Pequenos Animais) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

Urolithiasis occurs with relatively frequency among the diseases that affect the urinary tract of dogs. It's fundamental that samples of the uroliths are sent for analysis, because, in agreement with the mineral composition of the urolith and also its location, the choice is made between the surgical treatment or the clinical dissolution. Cystotomy is the surgical technique more accomplished in the bladder of small animals, due to its simplicity, when in comparison with other procedures for removal of calculi. With the aid of lithotripsy and endoscopy, the surgical interventions in the urinary treatment tend to be less and less invasive, minimizing the risks of subsequent complications. Chances of recurrence of the urolithiasis are usually larger in patients submitted to the surgical intervention. Besides, the time elapsed among regressive episodes is larger after the clinical dissolution.

Key Word: surgical treatment; urolithiasis; dogs.

SUMÁRIO

Resumo	3
<i>Abstract</i>	4
1. INTRODUÇÃO	6
2. ETIOLOGIA E PATOGENIA	6
3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS	7
4. DIAGNÓSTICO	7
5. PRINCÍPIOS CIRÚRGICOS	8
6. TRATAMENTO CIRÚRGICO	9
6.1. Nefrólitos	10
6.2. Ureterólitos	12
6.3. Urocistólitos	12
6.4. Uretrólitos	14
7. TRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO	17
8. CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. INTRODUÇÃO

O termo *urolitíase* se refere à formação de urólitos no trato urinário dos animais e seus efeitos patológicos sobre seu organismo, sendo, muitas vezes, uma enfermidade recidivante (NELSON & COUTO, 2006).

Os urólitos (também chamados cálculos ou pedras) são concreções minerais compostas por cristais orgânicos e inorgânicos e uma quantidade pequena de matriz orgânica (FORRESTER & LEES, 1998). Eles podem lesar o epitélio do trato urinário, favorecer o desenvolvimento de infecção urinária, ou causar obstrução do fluxo de urina (LULICH *et al.*, 2004; NELSON & COUTO, 2006). São nomeados conforme sua localização (nefrólitos, ureterólitos, urocistólitos, uretrólitos), forma (lisa, facetada, piramidal, laminada, ramificada), também com base na sua composição mineral (oxalato de cálcio, urato, cistina, etc) e distribuição desta no cálculo (simples, misto, composto) (LULICH *et al.*, 2004). A maioria (90%) dos cálculos urinários caninos encontra-se no aparelho urinário inferior (FORRESTER & LEES, 1998; NELSON & COUTO, 2006).

O diagnóstico de urolitíase é baseado no exame clínico, nos achados laboratoriais e nos exames de imagem. O tratamento dependerá dos sinais clínicos apresentados, contudo, o tratamento de eleição para a maioria dos casos de urolitíase tem sido a remoção cirúrgica (SOUSA, 2008).

2. ETIOLOGIA E PATOGENIA

As raças caninas com maior risco de desenvolver cálculos são: Schnauzers miniaturas, Shih Tzus, Lhasa Apsos, Yorkshire terriers, Pugs, Dálmatas e Basset Hounds (OLSEN, 2004). Além da raça, há outros fatores que predis põem à litogênese: pH urinário favorável, infecções do trato urinário (ITU), alta concentração de cristalóides calculogênicos na urina, estase urinária, reabsorção tubular reduzida, diminuição do poder de inibição da cristalização, dieta, e processos patológicos (p. ex., hiperparatireoidismo, divertículo uracal, desvios portossistêmicos) (FORRESTER & LEES, 1998; LULICH *et al.*, 2004).

Existem diversas hipóteses explicando a patogenia dos urólitos: teoria da precipitação-cristalização, teoria da formação do núcleo da matriz, teoria da

inibição da cristalização, etc. Entretanto, a supersaturação da urina com constituintes do urólito é essencial na formação dos urólitos em todos os casos (LULICH *et al.*, 2004; NELSON & COUTO, 2006).

Cálculos de estruvita (fosfato de amônio-magnésio) e oxalato de cálcio são os tipos mais comuns encontrados nos cães, sendo o primeiro o tipo de urólito mais associado com a ITU (BEBCHUCK, 2004; HOUSTON *et al.*, 2004). Já os urólitos compostos de urato, cistina, sílica e fosfato de cálcio são menos frequentes (SOUSA, 2008).

3. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

Nem todos os cálculos estão associados com a presença de sinais clínicos (LULICH *et al.*, 2004). A sintomatologia varia conforme o número, tipo e localização dos urólitos. Com frequência são observados sinais de cistite, como hematúria, disúria e polaciúria (NELSON & COUTO, 2006).

Caso não ocorra infecção ou obstrução, os cálculos renais costumam ser assintomáticos. Eventualmente há hematúria, pielonefrite, insuficiência renal crônica e dor abdominal/sublombar (OLSEN, 2004).

Se ocorrer uma obstrução uretral, será palpada uma bexiga distendida, túrgida e dolorida (SOUSA, 2008). Os uretrólitos frequentemente se alojam na base do osso peniano (NELSON & COUTO, 2006). A obstrução urinária constitui uma situação emergencial, que tem efeitos sistêmicos (uremia), e pode levar à ruptura ureteral, vesical ou uretral (BEBCHUCK, 2004), resultando em efusão e dor abdominal ou edema subcutâneo (NELSON & COUTO, 2006).

A ITU é comum, principalmente quando há urólitos de estruvita (LULICH *et al.*, 2004). Com a associação de ITU bacteriana e cálculos vesicais, a urina pode ficar turva ou fétida (COWAN, 1998; SOUSA, 2008).

4. DIAGNÓSTICO

A urolitíase é diagnosticada com base nos achados clínicos, radiográficos e ultrassonográficos. Pode-se contar também com a tomografia computadorizada (GRUN *et al.*, 2006).

Eventualmente, é possível palpar urólitos na bexiga e na uretra durante exames abdominais ou retais. Na passagem do cateter urinário, pode-se encontrar um ponto de resistência semelhante a areia (NELSON & COUTO, 2006).

Os achados da urinálise variam: piúria, hematúria, bacteriúria, cilindrúria e cristalúria. No hemograma pode-se encontrar leucocitose quando houver ITU ou pielonefrite. As anormalidades encontradas nos valores bioquímicos séricos podem ajudar a determinar as alterações metabólicas responsáveis pela litogênese (LULICH *et al.*, 2004), além de demonstrar evidências de disfunção renal (FORRESTER & LEES, 1998; OLSEN, 2004).

A radiografia simples e contrastada possibilita diagnosticar urólitos, pesquisar irregularidades da mucosa vesical, divertículos e rupturas urinárias (LULICH *et al.*, 2004). A ultrassonografia também ajuda a identificar urólitos, assim como avaliar o grau de obstrução (FORRESTER & LEES, 1998).

Para quantificar a contribuição do rim à função renal geral, pode-se realizar a cintilografia nuclear (OLSEN, 2004).

5. PRINCÍPIOS CIRÚRGICOS

A mínima manipulação dos tecidos e o equipamento delicado e de boa qualidade ajudam a minimizar o edema pós-operatório. O eletrobisturi pode ser usado na incisão do trato urinário inferior, auxiliando também na hemostasia de vasos pouco calibrosos (SLATTER, 1998).

Os tecidos do trato urinário são bastante delicados, assim, uma pinça de dissecação de ponta lisa pode ser usada sem que ocorram esmagamentos. As pinças mosquito ajudam tanto na hemostasia quanto na fixação de suturas de sustentação. Quando se usam agulhas pequenas, os porta-agulhas devem possuir ramos delgados, para que o comprimento efetivo das agulhas seja maximizado, e a tensão de retificação sobre elas seja minimizada. Pinças hemostáticas não devem ser usadas na oclusão temporária de vasos, sendo preferível o uso de pinças vasculares (SLATTER, 1998). O uso de materiais pediátricos ou oftalmológicos facilita uma cirurgia no ureter (FOSSUM, 2001).

As sondas ajudam na desobstrução e lavagem do trato urinário, e também funcionam como haste de sustentação durante a cirurgia uretral/ureteral. (SLATTER, 1998).

A escolha do material de sutura depende da resistência do mesmo e do tecido, da velocidade de recuperação do ferimento, da velocidade com que o material de sutura perde sua resistência após aplicação no tecido, e da interação sutura/tecido. Suturas não absorvíveis não devem ser usadas no trato urinário, pois podem promover a formação de cálculos e ITU (SLATTER, 1998). Indica-se o uso de material de sutura absorvível, tal como poliglactina 910 (*Vicryl*), ácido poliglicólico (*Dexon*), polidioxanona (*PDS*), ou poligliconato (*Maxon*) (FOSSUM, 2001). O *Dexon* e o *Vicryl* têm suficiente força tênsil e mantêm a força por um período adequado, perdendo-se aos 28 dias. Esses materiais degradam-se em 3 a 6 semanas, mas podem resistir por menor tempo com na presença de ITU. O *PDS* e o *Maxon* têm 20% mais força tênsil do que os sintéticos trançados similares, menor fixação ao tecido e degradação prolongada. As duas primeiras propriedades são úteis, mas a degradação prolongada pode provocar a fixação da sutura e a formação de cálculos (BEBCHUK, 2004).

6. TRATAMENTO CIRÚRGICO

A detecção de urólitos não é, por si só, uma indicação para intervenção cirúrgica. A cirurgia deve ser considerada em (1) pacientes com obstrução ao fluxo urinário que não possa ser corrigida por métodos não-cirúrgicos, (2) cães com urólitos refratários à terapia clínica, (3) quando recomendações clínicas não podem ser mantidas por causa de intolerância ao fármaco ou à dieta pelo paciente, (4) ou ainda quando ocorrem certos defeitos anatômicos que possam predispor à ITU e à formação dos urólitos (LULICH *et al.*, 2004).

As desvantagens da cirurgia incluem a necessidade anestésica, a lesão tecidual, a possibilidade de remoção incompleta dos urólitos e da persistência das causas desencadeantes. As vantagens da cirurgia consistem em conhecer definitivamente o tipo de urólito, corrigir qualquer anormalidade anatômica

predisponente (p. ex., persistência do úraco, pólipos vesicais) e obter amostras da mucosa da bexiga para cultura bacteriana (NELSON & COUTO, 2006).

6.1. Nefrólitos

Os cálculos renais representam cerca de 4% dos casos de urolitíase, mas sua importância se dá pela gravidade do estado clínico do paciente e possíveis complicações pós-operatórias. A escolha de tratamento dependerá do grau de comprometimento renal. Apesar do tratamento clínico ser menos traumático, o sucesso não é garantido, devendo ser considerada a remoção cirúrgica. A escolha da técnica levará em consideração o tamanho e localização do urólito, podendo este ser removido por pielolitomia, quando a sua localização se restringir à pelve renal e seu tamanho permitir sua remoção pela incisão do local, ou por uma nefrotomia de bissecção (com exposição do córtex e, eventualmente, da medula renal); no caso de nefrólitos grandes ou que invadem o parênquima renal, 30 a 50% da função renal existente é perdida devido à cirurgia, devendo-se utilizar a técnica com bastante cuidado, sempre avaliando a função do rim contralateral (STONE, 1996; BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

No caso dos rins, deve-se incisar o abdome na linha mesoventral, desde a cartilagem xifóide até caudalmente ao umbigo. Se for necessária a transsecção do ureter distal, a incisão deverá se estender até o púbis. Para expor o rim direito, deve-se elevar o duodeno, e o rim esquerdo é exposto elevando-se o mesocólon; as outras alças intestinais devem ser retraídas para o lado contralateral do rim a ser examinado (FOSSUM, 2001).

Na nefrotomia, a artéria renal é ocluída temporariamente com clamps, pinças vasculares, garrote ou os dedos do assistente (FOSSUM, 2001). Usa-se uma pinça vascular de ângulo reto ou mosquito para separar a artéria e veia renais. As artérias duplas ou triplas devem ser pinçadas separadamente. O tempo de isquemia no cão normotérmico não deve ultrapassar 20 minutos (STONE, 1996; BJORLING, 1998). A superfície renal lateral convexa é exposta e incisada ao longo da sua linha média por aproximadamente dois terços do comprimento do rim, devendo a incisão ser estendida desde a cápsula até os divertículos pélvicos,

ou então o parênquima renal é separado com uma pinça, cabo de bisturi ou osteótomo cego após a incisão da cápsula. É realizada a remoção dos cálculos e a inspeção de toda a pelve renal. Lavar internamente o rim e o ureter com jatos de soluções estéreis mornas para assegurar a remoção completa dos cálculos existentes. A nefrotomia pode ser fechada por uma técnica sem sutura (com a aproximação dos tecidos incisados e aplicação de pressão digital por cerca de 5 minutos até o fluxo sanguíneo renal se restaurar), ou através da sutura da cápsula com um padrão contínuo. Caso não ocorra hemostasia satisfatória ou haja extravasamento urinário, podem-se colocar suturas pelo córtex renal. O rim pode ser fixado por suturas no peritônio para impedir sua rotação (STONE, 1996; BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

Caso o ureter proximal e a pelve renal se apresentarem dilatados o suficiente, realiza-se a pielolitotomia (FOSSUM, 2001). A incisão na pelve renal, relativamente avascular, causa menos danos no parênquima renal e limita as complicações trans e pós-operatórias (STONE, 1996). Nesse procedimento, o suprimento sanguíneo não precisa ser ocluído (OLSEN, 2004). Deve-se fazer uma incisão longitudinal na superfície dorsolateral da pelve e do ureter dilatados, e remove-se os cálculos com o auxílio de uma pinça. A pelve renal e os divertículos são lavados com um jato de solução salina morna. O ureter também é lavado, e passa-se um cateter retrogradamente em direção à bexiga para assegurar a ausência de cálculos nesse local. Para finalizar, fecha-se a incisão em um padrão de sutura simples contínuo (STONE, 1996; FOSSUM, 2001).

Nefrólitos bilaterais podem ser removidos durante uma cirurgia única ou através de procedimentos unilaterais programados. Essa decisão fundamenta-se na função renal, presença ou não de infecção, grau de obstrução urinária e na saúde geral do paciente. Desse modo, a cirurgia unilateral programada pode ser realizada quando o fluxo urinário não estiver obstruído (OLSEN, 2004) ou quando o paciente apresentar função renal comprometida pré-operatoriamente (FOSSUM, 2001). Se a função do rim acometido se encontrar totalmente comprometida e a nefrolitíase colocar em risco o funcionamento de outras estruturas, indica-se a nefrectomia, desde que o rim contralateral não esteja também seriamente

danificado. Entretanto, essa técnica raramente é utilizada quando a arquitetura e o suprimento vascular do rim estão próximos do normal (ROSIN, 1996).

6.2. Ureterólitos

A ureterotomia deve ser realizada com cuidado em casos de obstruções ureterais. Há risco de extravasamento urinário e formação de estenose pós-operatórios. Uma alternativa é a remoção dos urólitos com ureteroscópio, dependendo do tamanho do animal. Quando localizados no ureter distal, alguns cálculos podem ser impelidos para o lúmen vesical e realiza-se, neste caso, uma cistotomia (FOSSUM, 2001).

Deve-se realizar dissecação mínima ao redor do ureter para não comprometer seu suprimento sanguíneo. São colocadas suturas de fixação, evitando o uso de pinças traumáticas. A incisão no interior do ureter dilatado é realizada proximal ao urólito, e pode ser feita tanto em sentido longitudinal quanto transversal. Caso o ureter não se encontrar dilatado e a formação de estenose for uma preocupação, pode-se fazer uma incisão longitudinal sobre o cálculo e suturar transversalmente. Após a remoção dos urólitos, deve-se passar um cateter em ambas as direções e lavar o ureter com fluidos aquecidos, para se certificar que não há outros cálculos presentes. Sutura-se a incisão com pontos simples interrompidos. Se o ureter estiver muito danificado, é necessário realizar a sua ressecção e anastomose ou desvio urinário proximal (BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

Têm-se usado vários materiais sintéticos para substituir o ureter, contudo, a maioria deles promove fibrose, formação de cálculos ou infecção. Caso usem-se cateteres com dreno, seu diâmetro deve ser menor do que o diâmetro ureteral (FOSSUM, 2001). Porém, sua utilização é controversa, pois também pode originar a formação de estenose e infecções (BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

6.3. Urocistólitos

A cistotomia constitui o procedimento cirúrgico mais comum realizado na bexiga nos animais de companhia (FINGLAND, 1998). Ela pode ser realizada

para remover os urólitos vesicais e uretrais, cateterizar os ureteres, e examinar a mucosa da bexiga em busca de defeitos anatômicos que possam predispor à urolitíase (STONE, 1996).

O acesso à bexiga pode ser feito por meio de uma incisão abdominal na linha média caudal (retro umbilical) nas cadelas, e nos cães machos, uma incisão paralela e adjacente ao prepúcio, retraindo-se posteriormente o mesmo e incisando-se o abdome na linha alba. A bexiga deve ser elevada e isolada do restante da cavidade abdominal com compressas umedecidas. Suturas de fixação são colocadas em cada extremidade da incisão proposta. Pode-se colocar suturas de retenção lateralmente à incisão para auxiliar na abertura da bexiga e permitir a inspeção do seu interior. Esvazia-se então a bexiga por cistocentese ou cateterização. A incisão pode ser na face dorsal (que reduz as chances de formação de cálculos e aderências à parede abdominal) ou ventral da bexiga (que facilita a visualização do trígono), deve ser distante dos ureteres e da uretra, e selecionar a área avascular; o trígono também deve ser evitado. Deve remover-se os urocistólitos e lavar-se a bexiga com fluidos mornos. Examinar e corrigir defeitos na mucosa e introduzir um cateter uretral para certificar-se da ausência de demais cálculos. Caso estes estejam presentes, indica-se a uroidropropulsão retrógrada, procedendo-se sua remoção. Deve suturar-se a bexiga em um ou dois planos, com o cuidado de não atingir o lúmen vesical. Fossum (2001) indica o fechamento com até três camadas. Em bexigas normais, o fechamento com o padrão invaginante provê um bom selamento, e em bexigas com paredes espessadas, a sutura simples interrompida é indicada (STONE, 1996; FINGLAND, 1998; FOSSUM, 2001; BEBCHUK, 2004). Pode-se suturar uma porção do epíplon no local da incisão para ajudar na cicatrização e minimizar o risco de peritonite (BRUN *et al.*, 2008).

Atualmente, a cistotomia também pode ser realizada via laparoscopia, uma alternativa para a cirurgia convencional por laparotomia. Apesar da existência de diferentes técnicas de cistotomia laparoscópica, esse procedimento ainda não é usual no tratamento da litíase vesical. Sua principal vantagem se dá

pelo fato de ser pouco invasiva, reduzindo o período de recuperação pós-cirúrgico (BRUN *et al.*, 2008).

6.4. Uretrólitos

Na obstrução uretral prolongada, há a possibilidade de ruptura vesical, cujo tratamento é exclusivamente cirúrgico. Faz-se o debridamento das bordas desvitalizadas da bexiga, que são suturadas em dois planos de sutura invaginantes. Procede-se a lavagem do peritônio com fluidos mornos (STONE, 1996).

Quando são observados cálculos no interior da uretra, deve-se tentar primeiro removê-los através da passagem de sondas uretrais e lavagem, e quando esse procedimento não obtém sucesso, realiza-se a hidropulsão retrógrada para tentar propeli-los para o interior da bexiga e removê-los pela cistotomia. Evita-se a uretrotomia pelo risco de estenose pós-operatória, e em último caso é realizada a uretrostomia (FOSSUM, 2001).

A uretrotomia pode ser perineal, escrotal ou pré-escrotal, e é usada para remover urólitos que causem obstrução parcial ou total da uretra. Esse procedimento permite que o animal seja mantido para reprodução, porém pode levar à estenose no local da incisão, e não pode ser realizado no mesmo local, caso haja necessidade de uma nova cirurgia (SLATTER, 1998).

A uretrotomia pré-escrotal é indicada na remoção de cálculos alojados na uretra peniana distal, ou na colocação de cateteres de Foley na bexiga, quando o cateter não tem comprimento suficiente e a obstrução for distal ao local da uretrotomia proposta. O cão é posicionado em decúbito dorsal e um cateter é introduzido pela uretra até o local da obstrução. Fazer uma incisão na linha média ventral caudal ao prepúcio até o escroto. Dissecar e retrair lateralmente o músculo retrator do pênis para expor a uretra. Podem-se colocar suturas de retenção no corpo esponjoso para facilitar a identificação e exposição da mucosa uretral. Fazer uma incisão longitudinal na face ventral da uretra, sobre o cálculo e, se for necessário estendê-la, usar uma tesoura de íris. Remover os urólitos com uma pinça, avançar o cateter e lavar a uretra com jatos de fluido mornos. A incisão da uretrotomia pode ser fechada com suturas interrompidas simples ou deixá-la

aberta para que cicatrize por segunda intenção; a escolha depende da preferência do cirurgião e dos materiais disponíveis. Pode ocorrer maior hemorragia pós-operatória por 3 a 5 dias se não se suturar a uretra, mas a sutura requer um tempo adicional, uma maior manipulação e instrumentos delicados para impedir uma estenose. Remover o cateter urinário após o término da cirurgia, tendo a uretra sido suturada ou não (STONE, 1996; SLATTER, 1998; FOSSUM, 2001).

Quando há cálculos alojados no arco isquial usa-se a uretrotomia perineal, que é menos indicada do que a uretrotomia em outros locais por causar maior hemorragia e queimadura urinária. Com o cão em decúbito esternal ou lateral, sutura-se o ânus em bolsa de tabaco e coloca-se um cateter na uretra até o local da obstrução. Fazer uma incisão na linha média, entre o escroto e o ânus (FOSSUM, 2001). Dissecar e retrair o músculo retrator peniano, separar os músculos bulboesponjosos para expor o corpo esponjoso e incise-o até atingir o lúmen uretral. Proceder a remoção dos cálculos, a lavagem uretral e o fechamento da incisão conforme descrito na uretrotomia pré-escrotal (BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

A uretrostomia é indicada no caso de uretrólitos obstrutivos que não podem ser removidos por uretrotomia ou retroidropulsão, em cães que já tenham sido submetidos à cistotomia ou uretrotomia, ou estenose uretral (FOSSUM, 2001). Ela pode ser feita em região pré-escrotal, escrotal, perineal ou pré-púbica, a depender da preferência do cirurgião e do local da obstrução. Se houver escolha e o paciente puder ser castrado, prefere-se a uretrostomia escrotal, já que neste local a uretra é ampla e superficial (há menor risco de formação de estenose e ocasiona menos tensão na linha de sutura), há menos tecido cavernoso (promove menos hemorragias), e as queimaduras por urina são menores, ao contrário da uretrostomia perineal, a qual deve ser evitada (SMITH, 2004).

Faz-se uma incisão cutânea elíptica, contornando-se o escroto para a realização da uretrostomia escrotal. Preservar pele suficiente para minimizar a tensão na linha de sutura. Se o cão se encontrar intacto, deve-se castrá-lo e excisar o escroto. Introduzir um cateter na uretra para ajudar na sua localização. Identificar o músculo retrator peniano e retrai-lo lateralmente, expondo a uretra e

o corpo cavernoso. A incisão uretral deve conter seis a oito vezes seu diâmetro luminal (2,5 a 4 cm, dependendo do tamanho do animal). Suturar a mucosa uretral à pele com padrão de sutura interrompido simples, começando na face caudal da incisão. Nesse caso, pode-se usar fio de material não-absorvível, ou absorvível. Se houver sobra de tecido cutâneo incisado, os bordos da pele devem ser suturados um ao outro. A continuação distal da uretra no interior do osso peniano permanece aberta (STONE, 1996; BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

A uretostomia pré-escrotal é realizada semelhante à uretrotomia pré-escrotal, exceto que a mucosa uretral deve ser suturada à pele. A sutura se dá do mesmo modo da uretostomia escrotal. Não é necessário castrar o animal, já que a cirurgia se dá na porção imediatamente caudal ao osso peniano (FOSSUM, 2001).

A uretostomia perineal só deve ser utilizada nos casos onde a uretostomia escrotal ou pré-escrotal não são eficazes. A técnica é basicamente a mesma, porém a cirurgia é realizada na região perineal (FOSSUM, 2001).

A uretostomia pré-púbica raramente é realizada, somente quando há lesões irreparáveis na uretra membranosa ou peniana. A incisão na linha média ventral se inicia no umbigo e se estende até o púbis. Dissecar e soltar a uretra intrapélvica do piso pélvico, e romper sua face distal, tomando o cuidado de preservar o suprimento vascular e a inervação do colo vesical e da uretra proximal. Nos cães machos, exteriorizar a uretra por pequena incisão, 2 a 3 cm lateralmente ou dentro do prepúcio. No caso das cadelas, o estoma pode ser criado na linha média ventral ou 2 a 3 cm lateralmente à linha alba. Suturar a mucosa uretral à pele em padrão interrompido com fios de sutura absorvíveis ou não absorvíveis (BJORLING, 1998; FOSSUM, 2001).

Pode-se ainda realizar a uretostomia subpúbica, semelhante à pré-púbica, com a uretra exteriorizada caudalmente à borda púbica. Ela é indicada nos casos de estenose após uretostomia perineal (FOSSUM, 2001).

Deve-se manipular a uretra com cuidado durante a cirurgia para evitar a formação de tecido cicatricial pós-operatório e subsequente obstrução (BJORLING, 1998). Paulo *et al.* (2004) realizaram implante em retalho ventral, com fragmentos de mucosa bucal autógena para correção de defeito uretral

produzido por uretostomia em cães (como fibrose e insuficiente vascularização pós-operatórias). Nesse trabalho, o transplante homólogo mostrou-se adequado, porém pode ocorrer a formação de saculações no sítio do selamento e todos os cães do estudo apresentaram cistite (atribuída à permanência do cateter intravesical).

7. TRATAMENTO NÃO CIRÚRGICO

Pode ser feita a passagem de um cateter, cistocentese ou uroidropropulsão na tentativa de descomprimir a bexiga e desobstruir a uretra (NELSON & COUTO, 2006). Contudo, a extração de urólitos por cateter e a uroidropropulsão ficam limitadas pelo diâmetro do urólito (LULICH *et al.*, 2004).

Deve-se iniciar fluidoterapia se houver azotemia. A hipercalemia é um distúrbio com potencial risco de vida para os cães, e pode ocorrer devido obstruções ou rupturas no trato urinário (NELSON & COUTO, 2006).

A principal desvantagem do tratamento clínico consiste na necessidade do proprietário em aceitar a sua longa duração (NELSON & COUTO, 2006). A mudança da dieta é um dos métodos disponíveis para a redução da quantidade de cristalóides calculogênicos na urina. A tentativa de aumentar a solubilidade dos cristalóides na urina pode envolver a administração de medicamentos que mudam o pH urinário e a indução da diurese (SOUSA, 2008). A dissolução dos urólitos de estruvita, urato e cistina mostrou-se eficaz, porém, urólitos como oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, silicato e de composição mista, não respondem à dissolução medicamentosa (COWAN, 1998; NELSON & COUTO, 2006). A dissolução do urólito é dificultada quando a sua composição compreende diversos tipos de minerais com solubilidades distintas (LULICH *et al.*, 2004).

A ITU, caso presente, deve ser tratada com antibioticoterapia adequada. Quando a dissolução clínica de urólitos for tentada, o paciente deve ser reexaminado mensalmente (NELSON & COUTO, 2006). À medida que os urólitos diminuem de tamanho, podem causar obstrução parcial ou completa do ureter/uretra (FORRESTER & LEES, 1998; SOUSA, 2008).

O uso da litotripsia, incluindo laser pulsado, laser *Holmium: Yttrium-Aluminum-Garnet* (Ho:YAG) e litotripsia extracorpórea é relatada em animais. A fragmentação das pedras através de ondas de choque provoca menos lesões ao parênquima renal do que a cirurgia invasiva. Porém, o equipamento necessário para esse procedimento não está disponível rotineiramente na medicina veterinária, além do alto custo operacional (OLSEN, 2004). Bevan *et al.* (2009) não encontraram diferença significativa entre a litotripsia e a cistotomia no tratamento de urocitólitos e uretrólitos, levando em consideração as complicações após os procedimentos e recursos exigidos.

É importante o envio dos cálculos para a análise da composição mineral. Existem hoje dois métodos: quantitativo e qualitativo. Apenas a análise quantitativa determina o percentual das diferentes composições minerais, sendo um método mais sensível e específico (OYAFUSO, 2008).

8. CONCLUSÃO

A urolitíase não constitui uma enfermidade primária, mas sim resultado de uma desordem subjacente. A identificação de doenças ou fatores de risco na litogênese é essencial na prevenção e erradicação dos urólitos. A análise dos cálculos é obrigatória para uma terapia efetiva.

Além de serem utilizados para o diagnóstico da urolitíase, os exames de imagem devem ser realizados imediatamente após a intervenção cirúrgica, para certificar que nenhum urólito permaneceu inadvertidamente no trato urinário. A porcentagem de recidivas após o tratamento cirúrgico é maior do que após o tratamento clínico, o que está associada, provavelmente, à remoção incompleta dos cálculos.

Antigamente, o tratamento da urolitíase era baseado somente em procedimentos cirúrgicos. Hoje, sabe-se que dietas específicas associadas a drogas podem clinicamente promover a dissolução ou, pelo menos, a prevenção de alguns tipos de urólitos.

Há grande potencial para reincidência se o tratamento cirúrgico não for complementado com o tratamento conservador apropriado. Geralmente, a

combinação de remoção cirúrgica dos cálculos e tratamento médico permite obter os melhores resultados e um prognóstico mais favorável. A reavaliação periódica pode ajudar a detectar as recidivas e evitar complicações subseqüentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEBCHUCK, T. N. Cálculos e neoplasias na bexiga. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgia de pequenos animais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 231-36.
2. BEVAN, J. M.; *et al.* Comparison of laser lithotripsy and cystotomy for the management of dogs with urolithiasis. **J Am Vet Med Assoc.**, v.237, n.10, p.1286-94, 2009.
3. BJORLING, D. E. Cirurgia renal e ureteral. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p.926-30.
4. BJORLING, D. E. Cirurgia uretral. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p.956-64.
5. BRUN, M. V. *et al.* Laparoscopic cystotomy for urolith removal in dogs: three case reports. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.60, n.1, p.103-108, 2008.
6. COWAN, L. A. Vesicopatias. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p.931-42.
7. FINGLAND, R. B. Cirurgia vesical. In: BIRCHARD, S.J.; SHERDING, R.G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p. 943-48.
8. FORRESTER, S. D.; LEES, G. E. Nefropatias e ureteropatias. In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998, p.901-25.
9. FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Ed. Roca, 2001. p. 510-529; 533-559.
10. GRUN, R. L., *et al.* Imagem radiográfica, ultrasonográfica e por tomografia computadorizada de cálculos vesicais de estruvita em um cão (relato de caso). **Veterinária em Foco**, v.4, n.1, p.65-72, 2006.

11. HOUSTON, D. M.; *et al.* Canine urolithiasis: A look at over 16 000 urolith submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre from February 1998 to April 2003. **Can. Vet. J.**, v.45, p.225-230, 2004.
12. LULICH, J. P.; *et al.* Distúrbios do trato urinário inferior dos caninos. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato**. 5ed. v.2. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p.1841-1877.
13. NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Urolitíase canina. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. p. 607-616.
14. OLSEN, D. Neoplasias e cálculos renais. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgia de pequenos animais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.222-225.
15. OLSEN, D. Ruptura e cálculos ureterais. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgia de pequenos animais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.228-230.
16. OYAFUSO, M. K. Estudo retrospectivo e prospectivo da urolitíase em cães. 2008. 146f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
17. PAULO, N. M.; *et al.* Reconstrução uretral com retalho autógeno de mucosa bucal após uretostomia, em cães. **Acta Cir Bras.**, v.19, n.2, p.110-114, 2004.
18. ROSIN, E. Rim: nefrectomia. In: BIRCHARD, S. J.; BOJRAB, M. J.; TOMLINSON, J. L. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Roca, 1996. p. 346-347.
19. SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. Vol.2. 2ed. São Paulo: Ed. Manole, 1998. p.1640-1645, 1658, 1737-1749.
20. SMITH, C. W. Uretrostomia. In: HARARI, J. **Segredos em cirurgia de pequenos animais**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.236-239.
21. SOUSA, L. C. **Urolitíase canina**. 2008. 85f. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Castelo Branco, Goiânia.
22. STONE, E. A. Rim: Remoção de nefrólitos. In: BIRCHARD, S. J.; BOJRAB, M. J.; TOMLINSON, J. L. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Roca, 1996. p.348-351.