<https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n7a364.1-10>

Emprego do cateter ureteral duplo J em complicações por cálculos

Allan Andrade Rezende^{1*}, Carlos Lazaro Moreira Rodrigues Alves², Francisco Alves de Sá Neto³, Luciana Correia De Oliveira⁴, Carlos Henrique Souza Santos², Carlos Alberto Palmeira Sarmento², Rachel Livingstone Felizola Soares De Andrade⁵, Maria Carolina Cardoso²

¹Faculdade Pio Decimo

²Clinica veterinária ATRIUM

³Médico Veterinário Autônomo

⁴Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli

⁵PatLab

*Autor para correspondência, E-mail: allan_a.rezende@hotmail.com

Resumo. A urolitíase é uma afecção do trato urinário provocada pela presença de cálculos, em qualquer segmento do trato urinário, que decorre da interação de vários fatores predisponentes desencadeados pela precipitação de certos metabólitos na urina. A disposição de cateteres uretrais é realizada com maior frequência para o tratamento de obstrução ureteral, e a forma mais frequente é o cateter ureteral duplo J. O presente trabalho objetivou descrever um caso de urolitíase recorrente em uma cadela da raça Bichon Frisé com 9 anos de idade e histórico de sobre peso, poliúria, polidipsia, polifagia, e infecções urinárias recorrentes, com presença de urólitos vesicais e renais. Ao final do tratamento constatou-se a ausência destes por meio de exame ultrassonográfico e assim, tal caso evidencia a eficácia e importância do emprego do mesmo em complicações por cálculos.

Palavras-chave: afecções, cirurgia, terapêutica, urolitíase

Use of catheter dual J in ureteral complications by calculations

Summary. Urolithiasis is a condition of the urinary tract caused by the presence of uroliths in any segment of the urinary tract resulting from the interaction of several predisposing factors triggered by the precipitation of metabolites in the urine. The provision of urethral stents is most frequently performed for the treatment of urethral obstruction, and the most frequent form is the retrourethropic catheter. The present study aimed to describe a case of recurrent urolithiasis in a Bichon Frisé 9 - year - old female with a history of weight, polyuria, polydipsia, polyphagia, and recurrent urinary infections with bladder and renal uroliths. At the end of the treatment the absence of these was verified by means of ultrasonographic examination and thus, this case shows the efficacy and importance of the use of the same in complications by calculations.

Key words: disorders, surgery, therapy, urolithiasis

Uso del catéter ureteral doble J en complicaciones por cálculos

Resumen. La urolitiasis es una afección del tracto urinario provocada por la presencia de urólitos, en cualquier segmento del tracto urinario, que deriva de la interacción de varios factores predisponentes desencadenados por la precipitación de metabolitos en la orina. La disposición de *stents* uretrales se realiza con mayor frecuencia para el tratamiento de obstrucción uretral, y la forma más frecuente es el catéter doble J. El presente trabajo objetivó describir un caso de urolitiasis recorrente en una perra de la raza Bichon Frisé con 9 años e histórico de sobre peso, poliuria, polidipsia, polifagia, e infecciones urinarias

recurrentes, con presencia de urólitos vesicales y renales. Al final del tratamiento se constató la ausencia de éstos por medio de examen ultrasonográfico y así, tal caso evidencia la eficacia e importancia de este catéter en complicaciones por cálculos.

Palabras clave: afecciones, cirugía, terapéutica, urolitiasis

Introdução

A urina dos cães é uma complexa solução composta por sais como fosfato amoníaco magnésiano e oxalato de cálcio. Os quais podem permanecer em condições de repleção e reverter a urina a supersaturação. Assim, desencadear a precipitação ou a capacidade de formar cristais a partir dos sais dissolvidos em excesso (Brustolin, 2017). Essa supersaturação é influenciada por três fatores: (1) o aumento do grau de excreção urinária dos minerais, (2) redução de inibidores de cristalização na urina e (3) o pH urinário (Kate et al., 2015).

A urolitíase é um termo que se refere à presença de urólitos, em qualquer segmento do trato urinário. Decorre da interação de vários fatores predisponentes adquiridos, congênitos e familiares, que levam a precipitação de metabólitos na urina (Osborne et al., 2009). A urolitíase é uma afecção bastante comum na clínica de pequenos animais, sendo a terceira doença mais comum do trato urinário dos cães (Grimes et al., 2018). Afeta de 1,5% a 3,0% de todos os cães admitidos em clínicas veterinárias e mais de 25% dos gatos com doença do trato urinário inferior (Keihani et al., 2018). Cerca de 95% dos urólitos localiza-se na uretra ou bexiga, dentre estes, os mais comuns são os de fosfato amônio magnésiano (estruvita) e oxalato de cálcio, os de urato, cistina, sílica e xantina são considerados os mais infrequentes (Choo et al., 2018). Os animais geralmente apresentam sinais de cistite, hematúria, polaquiúria e estrangúria, podendo, no entanto, apresentarem-se assintomáticos (Choo et al., 2018).

O diagnóstico de urolitíase envolve o histórico do paciente, exame físico, achados laboratoriais e exames de imagem. Exames de urinálise, cultura urinária, radiografia e ultrassonografia tornam-se necessários para diferenciar os urólitos de infecções do trato urinário, neoplasias, pólipos, coágulos sanguíneos e anomalias congênitas urogenitais (Mariano et al., 2018). A presença de atividade metabólica é de relevância prognóstica e terapêutica. Urólitos em pacientes assintomáticos sem bacteriúria podem ser apenas monitorados quanto à presença de atividade ou não. Em caso de se tornarem ativos, pode-se optar pela instauração de terapia médica ou cirúrgica (Nicoli et al., 2012).

A intervenção precoce com procedimentos cirúrgicos ou minimamente invasivos é indicada para manter um rim funcional. A colocação cateteres ureterais duplos J tem sido realizada com maior frequência para o tratamento de obstrução ureteral (Grimes et al., 2018). É importante lembrar que, animais com histórico de urolitíase tem uma grande chance de desenvolver recorrência (Picavet et al., 2007).

Este trabalho tem como objetivo relatar um caso de cálculo recorrente em um cão da raça Bichon Frise e ressaltar a importância do emprego do cateter ureteral duplo J em complicações ureterais.

Material e métodos

Foi atendido, na Clínica Veterinária Atrium Especialidades Veterinária, na cidade de Aracaju – Sergipe, uma cadela, da raça Bichon Frisé, com 11 anos de idade, de pelagem branca e peso 14,6 kg. O animal apresentava sobrepeso, poliúria, polidipsia e polifagia, possuía histórico de infecções urinárias recorrentes, com presença de urólitos vesicais e renais. No exame clínico, foram observadas frequência cardíaca de 120 bpm, pressão artéria sistólica 180 mmHg e glicemia 112 mg/dl. E solicitados, como exames complementares: hemograma, bioquímico sérica, ultrassonografia abdominal e teste de estimulação.

Após o decorrer do tratamento, a paciente retorna a clínica com o quadro de apatia e fortes dores a palpação abdominal. Foi solicitada urinálise (Tabela 1) e exame radiográfico (Figura 1), o qual comprovou presença de litíases em região de ureter proximal ao rim e vesícula urinária.

De acordo com o quadro do paciente, o mesmo foi encaminhado para cirurgia para retirada de urólitos vesicais e implementação do cateter duplo J para reestabelecimento do fluxo urinário do rim para a vesícula urinária.

Tabela 1. Exame de urina de uma cadela da raça bichon fris, de 11 anos de idade e 14,6 kg. Ao exame fsico: Amostra de Urina com 6 ml de aspecto turvo, cor amarelo claro e densidade 1.024. Exame qumico: pH: 9,0, presena de traos proteicos, ausncia de glicose, corpos cetonicos e sangue. Exame de sedimento: > 50 hemcias e > 5 leuccitos por campo, presena de celularidade de etiologia epitelial renal – tubular renal, cilindros hemticos e ausncia de cristais e, por fim, observadas presena de muco e bactrias.

Exame fsico	Resultados	Valores de referncia
Volume	6 ml	Varivel
Aspecto	Turvo	Lmpido
Cor	Amarelo claro	Amarelo claro a escuro
Densidade	1.024	1.015 – 1.045
Exame qumico		
pH	9,0	4,5 – 8,5
Protenas	Traos	Ausentes
Glicose	Ausente	Ausentes
C. Cetnicos	Ausentes	Ausentes
Sangue oculto	**	Ausentes
Exame de sedimento		
Hemcias	>50/campo	0 – 3/campo
Leuccitos	5/campo	0 – 3/campo
Clulas	Epitelial renal; tubular renal	Ocasionais
Cilindros	Cilindro hemtico	Cilindro hialino
Cristais	Ausentes	Ausentes
Observaes	Presena de bactrias e muco	

Figura 1. Exame radiogrfico, o qual apresenta presena de estruturas radiopacas difusas em regies de ureter proximal e vescula urinria sugestiva presena de calculos ureterais.

Com protocolo anestsico, realizou-se a medicao pr-anestsica com morfina^a (0,5 mg/kg intramuscular). Para a induo foi utilizado propofol^b (6 mg/kg endovenosa), com respeito da dose e efeito, seguida de intubao traqueal. E manuteno por meio de anestesia inalatria com Isoflurano^c.

Com o paciente em decbito dorsal realizou-se uma inciso ventral mediana na pele, iniciou-se prximo da regio do umbigo com sequncia ao pbis. Fora incisa, com o bisturi, no tecido subcutneo at a fscia externa do musculo reto do abdme. Ligaram-se os pequenos sangramentos subcutneos e identificou-se a linha alba. A parede abdominal foi elevada para inciso em linha alba com o mesmo bisturi. Utilizou-se uma tesoura para estender a inciso crnio-caudalmente at aproximar da extenso da inciso da pele. Identificou e isolou a vescula urinria da cavidade abdominal, e disp-la gases umedecidos abaixo da mesma. Suturas foram feitas no pice da vescula urinria e trgono para facilitar

sua manipulação. Realizou-se uma incisão na parte dorsal da vesícula urinária, ao lado dos ureteres e entre os maiores vasos sanguíneos. Removeu-se a urina por sucção. Com a vesícula urinária exposta retirou-se os urólitos vesicais e encaminhados para análise. Em seguida, fora introduzido via óstio uretral o guia e o cateter duplo J pelo ureter até a pelve renal. Após o procedimento fora realizada completa rafia das partes e estruturas teciduais até a disposição completa ao término do procedimento.

Demostrou-se, pela análise do urólito sua composição se fundamentada em 90% de fosfato amônia magnésiano hexahidratado, 10% fosfato de cálcio carbonato, traços oxalato de cálcio monohidratado e traços matriz orgânica amorfa (Figura 2).

LITOLAB MINERALOGIA DE CÁLCULOS URINÁRIOS Rua Gen. Souza Doca, 71 - cj. 505 Fone/fax: (51) 3333-0691 90630-050 Porto Alegre RS	
Nome do paciente: CANINO BICHON FRISE BRANQUINHA (Propr. Raissa)	Num Lab: 2017/2360
Idade: Sexo: F	Cidade de residência: Aracaju (SE)
HISTÓRIA CLÍNICA	
Cálculos prévios:	Localização: Rim
História familiar:	Ureter D
Eliminação espontânea:	Data: Bexiga X
Extração cirúrgica: Sim	Data: Outros:
Procedimento:	
Médico: DRA. MARIA CAROLINA CARDOSO	
CARACTERES DESCRITIVOS	
Número de espécimes: Vários idênticos	Forma: Irregular
Cor: Branco	Hábito: Oolítico
Peso total: 2,990 gramas	
Estrutura interna: Laminada concêntrica com disposição radial dos cristais	
COMPOSIÇÃO	
Núcleo de crescimento: Sem natureza específica	
Corpo: 90% fosfato amônio magnésiano hexahidratado, 10% fosfato de cálcio carbonatado, traços oxalato de cálcio monohidratado, traços matriz orgânica amorfa	

Escala foto: Intervalo entre traços = 1mm Data: 24/07/2017

Figura 2. Imagem do urólito de uma cadela da raça Bichon frisê, de 11 anos de idade e 14,6 kg. A amostra apresentava vários fragmentos idênticos de forma irregular de cor branca de hábito oolítico com peso total 2,990 gramas e estrutura interna de lâmina concêntrica com disposição radial dos cristais, composta de 90% de fosfato amônio magnésiano hexahidratado, 10% fosfato de cálcio carbonatado, traços oxalato de cálcio monohidratado, traços de matriz orgânica amorfa. Sem natureza específica.

Resultados e discussão

No hemograma não se observou qualquer alteração, já na bioquímica sérica, constatou-se variação na fosfatase alcalina de 1052 UI/L (10 – 96 UI/L); triglicerídeos 869 mg/dl (20 – 112 mg/dl), e colesterol de 452 mg/dl (135 – 270 mg/dl). Iniciou-se o tratamento com bezafibrato^d por duas vezes ao dia, manejo da dieta alimentar de 107,8 gramas (65%) de batata doce/ inhame/ macaxeira cozida, 38,1 gramas (7%) de carne moída/peito de frango, 9,9 gramas (5%) de aveia em flocos, 41,3 gramas (16%) de cenoura cozida, 1 grama (0,7%) de farinha de casca de osso, 1 comprimido de complexo vitamínico^e, 1 grama (0,4%) de sal Light e 12,9 ml de óleo de soja. Dieta descrita de quantidades diárias fracionada em 3 a 6 refeições durante 4 semanas. (Tabela 2) e suplementação com ômega 3^f.

Com os resultados dos exames de ultrassonografia abdominal não foi possível individualizar a glândula adrenal, devido à sensibilidade dolorosa do paciente em topografia renal e o teste de estimulação (22,6) foi diagnosticado hiperadrenocorticismismo.

Tabela 2. Dieta alimentar prescrita para a cadela da raça Bichon fris, de 11 anos de idade e 14,6 kg

Peso	10,2 kg	
NEM	542,2 kcal	
EM	2,10 kcal/g	
Quantidade Total	214,8 g/dia	
Ingredientes		Quantidade
Batata doce/inhame	107,8 g	11,2 col. sopa
Carne moída bov/frango	38,1 g	1,2 col. sopa
Aveia em flocos	9,9 g	0,9 col. sopa
Cenoura cozida	41,3 g	2,1 col. sopa
Levedura de cerveja	1,8 g	1,2 col. chá
Farinha de casca de ovo	1,0 g	0,3 col. chá
Centrum®	1 comp.	
Sal Light	1,0 g	0,4 col. chá
Óleo de soja	12,9 ml	2,2 col. sopa

No exame ultrassonogrfico foi observado as seguintes alteraes: Vescula biliar repleta por lquido anecognico e ecognico (lama), no lmen ([Figura 3](#)).

Figura 3. Exame ultrassonogrfico realizado em uma cadela da raa Bichon fris, de 11 anos de idade e 14,6 kg. Observa-se vescula biliar repleta por lquido anecognico e tambm hipocognico (lama), no lmen.

O rim direito com manuteno da relao cortical-medular e arquitetura interna pouco definida devido dilatao plvica por contedo anecognico, possivelmente relacionado hidronefrose leve ou processo inflamatrio. Visibilizou-se dilatao ureteral proximal, identificado a presena de pelo menos duas imagens, com forma arredondada, bordas delimitadas, hiperecognica e formadora de sombreamento acstico posterior, localizadas topograficamente ao nvel ureter proximal, imagens ultrassonogrficas que podem estar relacionadas com hidroureter e litases ureterais ([Figura 4A e B](#)).

A vescula urinria apresentava-se com paredes espessadas e pouco regulares, notou-se a presena de imagens, com forma ovalada, bordas delimitadas, hiperecognicas, a maior com 9,3 mm e formadoras de sombreamento acstico posterior, imagens ultrassonogrficas que podem estar relacionadas com processo inflamatrio (cistite) e urolitos vesicais ([Figura 4C](#)).

O rim esquerdo e os demais rgos no citados apresentavam-se dentro dos parmetros de normalidade. Ao incio, o animal foi tratado com trilostano^g (1,5 mg uma vez ao dia), a qual apresentou reao adversa e substituído por melatonina^h (3 mg duas vezes ao dia) e dieta padronizada. Houve diminuio do peso e acrscimo de L-carnitinaⁱ (0,125 mg/ml uma vez ao dia). Nas consultas posteriores houve diminuio de 300 g na primeira e 600g na segunda. Foram realizados novos testes de estimulao em que houve diminuio da fosfatase alcalina 560 UI/L;

triglicerídeos 635 mg/dl, e colesterol de 272 mg/dl. O teste de estimulação foi de 19,8. Foi reiniciado o tratamento com melatonina (3 mg três vezes ao dia).

Figura 4. Exame ultrassonográfico realizado em uma cadela da raça Bichon fris, de 11 anos de idade e 14,6 kg. Observa-se Rim direito com hidroureter e hidronefrose (A e B) e vescula urinria com presena de concrees (C).

Aps um ms, a paciente, retorna a clnica veterinria com quadro de aptica e fortes dores na palpao abdominal. Na urinlise onde se notou pH = 9 (alcalino), proteinria, sangue oculto e presena de bactrias e muco. No exame ultrassonogrfico, que se constataram as mesmas alteraes do primeiro, no entanto apresentou dilatao em regio de ureter e hidronefrose pouco mais acentuadas.

No ps-operatrio no houve nenhum transtorno, o animal foi tratado com amoxicilina^j, na dose de 20 mg/kg, durante 15 dias. Aps esses 15 dias, o animal retornou para a retirada dos pontos.

Aproximadamente um ms depois a paciente retornou a clnica veterinria para ser reavaliada, que por meio de exame ultrassonogrfico (Figura 5) e radiogrfico (Figura 6). Constatou-se a presena dos cateteres retrouretrcpico e eliminao dos urlitos.

A uroltase uma alterao clnica significativa e que aparece com frequncia em ces (Picavet et al., 2007). Animais de meia-idade e senis apresentam maior taxa do trato superior em relao aos jovens, observada no estudo do presente relato (Picavet et al., 2007).

A raa Bichon Frise possui predisposio para formao de litase e como a que possui maior frequncia na formao de urlitos de estruvita (Osborne et al., 2009).

As infeces do trato urinrio tambm aumentam a ocorrncia de uroltases. Em cadelas, a infeco do trato urinrio inferior por bactrias produtoras de urease, como, por exemplo, *Staphylococcus intermedius* e *Proteus mirabilis*, torna o pH da urina mais alcalino, o que favorece a formao dos urlitos de estruvita, como observado neste relato (Kate et al., 2015; Mariano et al., 2018; Nicoli et al., 2012).

Figura 5. Exame ultrassonográfico realizado em uma cadela da raça Bichon frisé, de 11 anos de idade e 14,6 kg. Observa-se uma linha hiperecogênica o que caracteriza o implante dos cateteres retroureterocópico.

Figura 6. Exames radiográficos realizados em uma cadela da raça Bichon frisé, de 11 anos de idade e 14,6 kg. Observa-se o seguimento radiopaco caracterizado pelo implante de cateter ureterocópico.

Cães com anomalias vasculares portais, hiperparatireoidismo primário, hipercalcemia ou hiperadrenocorticismismo são predispostos à formação de os urólitos de oxalato de cálcio e fosfato de cálcio são mais frequentemente encontrados nos casos de hiperadrenocorticismismo, em função dos corticoides aumentarem a excreção urinária de cálcio (Nicoli et al., 2012; Tokas et al., 2019). Neste caso, o tutor relatou como queixa principal que o animal apresentava sobrepeso, poliúria, polidipsia e polifagia.

O diagnóstico de hiperadrenocorticismismo pode ser confirmado através da realização da dosagem sérica de cortisol pelo teste de estimulação com ACTH ou supressão com baixa ou alta dose de dexametasona (Choo et al., 2018).

Cerca de 95% dos urólitos localiza-se na uretra ou bexiga (Choo et al., 2018). Menos de 5% da urolitíase canina são encontrados no rim e ureter (Osborne et al., 2009). Entretanto, neste relato, por auxílio de imagens ultrassonográficas, os urólitos foram localizados na bexiga e ureter proximal ao rim direito mesmo com incidência baixa. Todos os tipos de urólitos, independente das dimensões e da composição, são visibilizados ao exame ultrassonográfico (Mariano et al., 2018).

No cão, o local mais comum de presença de urólitos é na vesícula urinária, por isso, geralmente, nesses casos há sinais clínicos de cistite, como hematuria, polaciúria e disúria. Como observado, a cistite ocorre devido aos urocistólitos agredirem mecanicamente a mucosa, o que desencadeia à erosão,

ulceração e hemorragia e predispõe à invasão bacteriana da lâmina própria (Tokas et al., 2019). Outras consequências frequentes da obstrução ao fluxo urinário são dilatação vesical, hidroureter e hidronefrose. Essas condições geralmente estão associadas à obstrução parcial ou intermitente ao fluxo urinário (Lulich et al., 2013; Rick et al., 2017). Neste caso, por meio do exame ultrassonográfico os urólitos foram localizados em região de ureter, o que provocou hidroureter, obstrução do fluxo urinário, refluxo da urina e como consequência desenvolveu a hidronefrose.

A urinálise é um exame laboratorial importante para auxiliar no diagnóstico e pode-se observar hematúria, leucocitúria, bacterinúria e células de descamativas, destaca-se que o achado de cristais não é sinônimo da presença de cálculos (Choo et al., 2018) e não corroborado ao quadro do presente relato, em que, notou-se pH alcalino 9, proteinúria, sangue oculto e presença de bactérias e muco.

Os urólitos mais encontrados em cães são os de fosfato amoníaco magnésiano (estruvita) e oxalato de cálcio (Osborne et al., 2009; Picavet et al., 2007). Se observados os casos em que foram comparados os resultados do tipo de mineral que compõe o urólito com o sexo do cão, nota-se o predomínio de fêmeas com cálculos de estruvita (fosfato amoníaco magnésiano) e de machos com cálculos de oxalato de cálcio (Osborne et al., 2009; Picavet et al., 2007). Esta concreção pode ser considerada simples, pois possuem mais de 70% de sua estrutura composta de apenas um tipo de mineral (Kate et al., 2015). Os urólitos de estruvita são mais prováveis acontecer em casos de urina alcalina (Trevisan et al., 2016). Em sua composição, também foi encontrado 10% de fosfato de cálcio. E têm como fatores de risco urina alcalina, presença de fosfato na urina, infecções do trato urinário por bactérias produtoras de urease, o que pode explicar a sua presença na composição (Lulich et al., 2013).

Para o tratamento de urolitiasas, pode-se optar por uma terapia médica ou cirúrgica (Osborne et al., 2009). Algumas como estruvita, urato e cistina podem ser passíveis de dissolução com uso de medicações, em pacientes estáveis com mínimo ou nenhum comprometimento renal (Gabriel et al., 2017). Nesse caso, a remoção cirúrgica de cálculos renais e ureterais deve ser considerada, principalmente se eles estiverem infectados ou causarem obstrução (Brustolin, 2017). Contudo, por conta das alterações clínicas significativas que o animal possuía, optou-se pela intervenção cirúrgica. O emprego de técnicas minimamente invasivas para tratamento de cálculos ureterais é o mais indicado, independentemente da situação. A colocação de stents ureterais é realizada com maior frequência para o tratamento de obstrução ureteral (Grimes et al., 2018). Em que a técnica de escolha para o tratamento do caso relatado, o stents escolhido foi cateter e retroureterocópico. Os dados baseados em evidência sustentam que os procedimentos e intervenção, como os stents ureterais e a circulação ureteral apresentam menor taxa de morbidade e mortalidade em obstrução ureteral do que as opções cirúrgicas tradicionais em cães e gatos.

Deve-se realizar exames de imagem após tratamento cirúrgico para avaliar se houve remoção completa dos urólitos (Kate et al., 2015). No presente relato foram realizados exames ultrassonográficos e radiográficos, para a confirmação completa da remoção das concreções, o que confirma a eficácia do protocolo utilizado. É importante lembrar que, animais com histórico de urolitíase tem uma grande chance de desenvolver recorrência (Picavet et al., 2007). Principalmente se não forem adotadas medidas de manejo em longo prazo e prevenção (Kate et al., 2015).

Conclusões

Urolitíase é uma afecção relativamente comum na medicina de pequenos animais, e sua incidência aumenta a cada dia. Os principais urólitos encontrados na clínica de pequenos animais são os de estruvita e oxalato de cálcio. O tratamento de eleição é o cirúrgico. Verifica-se que deve ser rapidamente diagnosticada e tratada, pois pode ocorrer da doença se complicar ao seu decorrer e desencadear obstruções urinárias severas. Deste modo, torna-se totalmente indispensável à realização de exame clínico amparado de exames complementares como, radiografia e ultrassonografia, as quais se buscam a possível confirmação de um diagnóstico preciso.

Com base na tolerância prolongada do cateter e poucas complicações registradas em estudos baseados em evidência, o cateter ureteral duplo J em complicações por cálculos é seguro e efetivo. Mesmo assim, deve-se buscar a etiologia dos urólitos, importante para orientação do tutor nos cuidados que devem ser tomados, como as diversas dietas e medicamentos que serão usados no decorrer do tratamento, proporcionar o bem-estar do animal e qualidade de vida.

Referências bibliográficas

- Brustolin, D. (2017). *Hipospádia canina - relato de caso*. Paper presented at the Anais do SEPE - Seminário de Ensino, Pesquisa e Extensão.
- Choo, M. S., Han, J. H., Kim, J. K., Shin, T. Y., Lee, W. K., Lee, S. K. & Lee, S. H. (2018). The transgluteal approach to shockwave lithotripsy to treat distal ureter stones: a prospective, randomized, and multicenter study. *World journal of urology*, 36(8):1299-1306. <https://doi.org/10.21037/tau.2018.04.13>.
- Gabriel W., Marta L. H. C., Rubiele M. V., Rafaela Z. M., Patrícia C. L., Gabriele M., Callegaro S., Vanessa C. B. (2017). Urolitíase em cães e gatos. *PUBVET, Medicina Veterinária e Zootecnia*, 11(7), 705-714. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n7.705-714>
- Grimes, J. A., Fletcher, J. M. & Schmiedt, C. W. (2018). Outcomes in dogs with uroabdomen: 43 cases (2006–2015). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 252(1):92-97. <https://doi.org/10.2460/javma.252.1.92>
- Kate, E. A., Minter, L. J., Dombrowski, D. S., O'Brien, J. L. & Lewbart, G. A. (2015). Cystic urolithiasis in captive waxy monkey frogs (*Phyllomedusa sauvagii*). *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 46(1):105-112. <https://doi.org/10.1638/2014-0086R1.1>
- Keihani, S., Anderson, R. E., Fiander, M., McFarland, M. M., Stoddard, G. J., Hotaling, J. M. & Myers, J. B. (2018). Incidence of urinary extravasation and rate of ureteral stenting after high-grade renal trauma in adults: a meta-analysis. *Translational Andrology and Urology*, 7(Suppl 2):S169-S178. <https://doi.org/10.21037/tau.2018.04.13>.
- Lulich, J. P., Kruger, J. M., MacLeay, J. M., Merrills, J. M., Paetau-Robinson, I., Albasan, H. & Osborne, C. A. (2013). Efficacy of two commercially available, low-magnesium, urine-acidifying dry foods for the dissolution of struvite uroliths in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(8):1147-1153. <https://doi.org/10.2460/javma.243.8.1147>
- Mariano, A. D., Penninck, D. G., Sutherland-Smith, J. & Kudej, R. K. (2018). Ultrasonographic evaluation of the canine urinary bladder following cystotomy for treatment of urolithiasis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 252(9):1090-1096. <https://doi.org/10.2460/javma.252.9.1090>
- Nicoli, S., Morello, E., Martano, M., Pisoni, L. & Buracco, P. (2012). Double-J ureteral stenting in nine cats with ureteral obstruction. *The Veterinary Journal*, 194(1):60-65. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.03.020>
- Osborne, C. A., Lulich, J. P., Forrester, D. & Albasan, H. (2009). Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1):127-141. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2008.10.001>
- Picavet, P., Detilleux, J., Verschuren, S., Sparkes, A., Lulich, J., Osborne, C. A., . . . Diez, M. (2007). Analysis of 4495 canine and feline uroliths in the Benelux. A retrospective study: 1994–2004. *Journal of animal physiology and Animal Nutrition*, 91(5-6):247-251. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2007.00699.x>
- Rick, G. W., Conrad, M. L. H., Vargas, R. M., Machado, R. Z., Lang, P. C., Serafini, G. M. C. & Bones, V. C. (2017). Urolitíase em cães e gatos. *PUBVET*, 11646-743. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n7.705-714>
- Tokas, T., Herrmann, T. R. W., Skolarikos, A. & Nagele, U. (2019). Pressure matters: intrarenal pressures during normal and pathological conditions, and impact of increased values to renal physiology. *World Journal of Urology*, 37(1):125-131. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2378-4>.
- Trevisan, L. F. A., Sousa, R. V., Bertolucci, S. K. V. & Rodrigues, O. G. (2016). Alternative treatment in cats affected by FLUTD. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 68(4):1099-1103.

Recebido: 16 de maio, 2019.

Aprovado: 15 de junho, 2019.

Publicado: 29 de julho, 2019.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.

Produtos utilizados

- a) Dimorf®. Cristália Prod. Quím. Farm. Ltda. Itapira, SP, Brasil
- b) Propofol®. Biossintética. São Paulo, SP, Brasil
- c) Isoflurano®. Instituto BioChimico Indústria Farmacêutica Ltda. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
- d) Cedur®. Glenmark Farmacêutica Ltda. São Paulo, SP, Brasil
- e) Centrum®. Laboratório Farmacêutico Vitamed Ltda. Caxias do Sul, RS, Brasil
- f) Ômega 3. Laboratório Farmacêutico Vitamed Ltda. Caxias do Sul, RS, Brasil
- g) Vetoryl®. Vetpharma. Pelotas, RS, Brasil
- h) Circadin®. RAD Neurim Pharmaceuticals EEC Limited. One Forbury Square, The Forbury, Reading, Berkshire RG1, 3EB – Reino Unido.
- i) Levocarnin®. Laboratório Farmacêutico Vitamed Ltda. Caxias do Su, RS, Brasil
- j) Amoxicilina®. Biosintética Farmacêutica Ltda. São Paulo, SP, Brasil