

CISTITE E CÁLCULOS VESICAIS, COM AGRAVANTE DE HIDRONEFROSE OCASIONADO PELO USO DA FUROSEMIDA EM FELINO: Relato de caso

Bianca Estevão Rio Criado¹; Thaís da Silva Alves¹; Gisele Silveira de Mello^{2,4}; Maria Francisca Neves^{3,4*}

¹ Médico Veterinário – FILT/AEMS; ² Esp. em Diagnóstico por Imagem – Faculdades Qualittas, Médica Veterinária – UFMS; ³ Doutora em Patologia Animal – UNESP; ⁴ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

* autor correspondente: mariafranciscaneves@yahoo.com.br

RESUMO

Um felino atendido na clínica veterinária Pet Vida, localizada na cidade de Ilha solteira, estado de São Paulo, apresentou hematúria, oligúria e disúria. Ao exame físico foi verificado que o animal apresentou desconforto na região vesical durante a palpação sugerindo uma possível obstrução, o paciente foi internado e foram realizados os procedimentos de coleta de urina através da cistocentese guiada por imagem ultrassonográfica que também constatou a presença de urólitos responsáveis por ocasionar uma cistite, desobstrução através de uro-hidropulsão retrógrada e coleta de amostra sanguínea para realização de exames laboratoriais, foi constatado a presença de hidronefrose causada pelo uso errôneo de furosemida prescrita por outra instituição assim que o animal apresentou os sintomas de doença do trato urinário inferior. O animal foi submetido ao procedimento cirúrgico de cistotomia após a recidiva dos urólitos mesmo com a realização do tratamento, foram realizadas instruções sobre a mudança na alimentação e enriquecimento ambiental para evitar novas ocorrências, foi solicitado retorno após seis meses para reavaliação do trato urinário inferior.

PALAVRAS-CHAVE: obstrução; urólitos; urinário; ultrassonografia; gatos.

1 INTRODUÇÃO

O aparelho urinário é composto pelos rins, ureteres, vesícula urinária e uretra. A produção da urina ocorre por meio da filtração do plasma no rim, onde há eliminação de resíduos tóxicos, como a creatinina, e reabsorção de substâncias úteis como glicose (CARVALHO, 2014).

Durante a produção, a maior parte da água do ultrafiltrado é reabsorvida

para manter o volume plasmático dentro dos parâmetros de normalidade, desta forma, os rins movimentam alto volume de líquido a cada 24 horas. Os cães de grande porte possuem perfusão de 1.000 a 2.000 litros de sangue, no qual são filtrados 200 a 300 litros e reduzidos pelo processo de reabsorção para um a dois litros de urina (CRISTIE, 1985). As propriedades dos rins fazem com que esses órgãos sejam essenciais efetores

para homeostase da água, e dezenas de substâncias derivadas do metabolismo e catabolismo (CARVALHO, 2014).

A urolitíase é denominada pelo desenvolvimento de cálculos nos rins, na vesícula urinária ou uretra, podendo conter associação de cálculos em ambos os locais. A nomenclatura de cálculo ou urólito, contém origem orgânica e mineral (REMICHI et al., 2020). O urólito possui revestimentos em núcleo, pedra, casca ou concha e cristais ou espículas, e sua determinação irá advir da composição mineral mista ou heterogênea (LITTLE, 2018).

As condições metabólicas induzem a sua formação, levando em consideração a fonte de alimentação do animal, consumo hídrico, pH, quantidade de urina, diminuição de fosfato no sangue ou aumento de cálcio e dificuldade de absorção de cálcio (REMICHI et al., 2020).

A ocorrência de cálculos vesiculares ocorre em conjunto com a patologia complexa e multifatorial que envolve anormalidades tanto na vesícula urinária quanto no sistema nervoso e endócrino denominada cistite (WESTROPP; BUFFINGTON, 2004). Entre os fatores que podem predispor a inflamação vesical, estão o estresse do animal, deficiência na camada de glicosaminoglicanos, inflamação neurogênica e presença de cálculos (KRUGER; OSBORNE; LULICH, 2008).

A camada de proteção a parede da vesícula urinária é realizada através dos glicosaminoglicanos, que evitam a aderência de microrganismos e cristais, impedindo que as proteínas advindas da urina tenham contato com tecidos adjacentes (KRUGER; OSBORNE; LULICH, 2008). Os animais acometidos com cistite possuem baixa quantidade e qualidade de glicosaminoglicanos, possibilitando a passagem de componentes presentes na urina para a camada epitelial provocando irritação e inflamação (FORRESTER; TOWELL, 2015;

BUFFINGTON, 2011).

Em decorrência das alterações anteriormente citadas pode ocorrer uma dilatação da pelve e dos cálices renais em razão de obstrução total ou parcial de todo o fluxo de urina do rim para o ureter em um ou ambos os rins, esta complicação é denominada hidronefrose (MERCK, 2013; MORAILLON et al., 2013).

Podem ser afetados pela hidronefrose gatos de todas as raças, idade e sexo, este distúrbio pode ser apresentado de forma unilateral ou bilateral, totalmente ou parcialmente (SCHERK, 2015). Em casos de obstrução unilateral ou parcial o animal sobrevive tempo suficiente para desenvolver uma grave atrofia do parênquima renal, ocasionada pela pressão e aumento do rim acometido causada pelo aumento da pressão hidrostática que leva a atrofia do parênquima renal funcional, observando por fim o aumento do rim com afinamento das paredes tornando os rins acometidos afuncionais que poderão sofrer preenchimento bacteriano levando a produção de exsudato purulento ao invés de urina (SOUZA, ZAGGO, MONTEIRO, 2015; MERCK, 2013).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é relatar o caso de um felino diagnosticado com cistite, cálculos vesicais e hidronefrose, atendido na Clínica Veterinária PetVida, desde o aparecimento da doença do trato urinário inferior até a conduta médica utilizada para a resolução do problema.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Na clínica veterinária PetVida, foi registrado um caso de doença no trato inferior em um felino.

O paciente em questão é um felino macho castrado, com peso corpóreo de 5 kg e idade de 3 anos. Os métodos

utilizados estão descritos no decorrer do relato.

4 RELATO DE CASO

4.1 Descrição do caso

No dia 14 de fevereiro de 2023, foi atendido na Clínica Veterinária PetVida, Ilha Solteira, SP, um gato macho sem raça definida (SRD), castrado, 3 anos de idade e com 5 kg de peso corporal.

Durante a anamnese, o tutor informou que há quatro dias, havia levado o felino em outra clínica veterinária, devido à presença de hematúria, oligúria e disúria. Nesta clínica, foi realizado o procedimento de desobstrução e, logo após, foi liberado para continuar o tratamento em casa com a prescrição de furosemida (2 mg/kg), a cada 8 horas, durante 4 dias. Após o término do tratamento, o tutor procurou a Clínica PetVida e relatou que o animal estava apresentando os mesmos sintomas anteriores, porém com a presença de anúria e polaciúria há 2 dias.

No exame clínico, o médico veterinário responsável pelo atendimento observou que os parâmetros vitais do felino estavam dentro das normalidades fisiológicas, com as mucosas e o tempo de preenchimento capilar (TPC) estavam normais, porém ao realizar o teste da prega cutânea foi possível observar que o animal apresentava desidratação leve (4 segundos).

Durante o exame físico, observou-se que o animal apresentava desconforto na região vesical durante a palpação, e notou-se que a vesícula urinária estava discretamente distendida, o que sugeriu uma possível obstrução uretral devido ao seu histórico clínico. A partir deste achado, internou-se o paciente com o consentimento do tutor e realizou-se a desobstrução de urgência, guiada por ultrassonografia, e alguns exames complementares (hemograma completo e análises bioquímicas do sangue e da urina).

4.2 Desobstrução e análise da urina coletada

A coleta de urina foi realizada pelo método de cistocentese guiada por imagens ultrassonográficas. Inicialmente, inseriu-se um cateter periférico intravenoso (calibre 22G) na vesícula urinária do felino e acoplou uma seringa hipodérmica (10 ml) para a retirada da urina (Figura 1). Esse procedimento permitiu aliviar a tensão na bexiga do paciente, analisar laboratorialmente a urina e observar plugs uretrais no ápice do pênis.

Figura 1. Material coletado pela técnica de cistocentese e presença estruturas uretrais no prepúcio.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O procedimento de uro-hidropropulsão retrógrada foi iniciado pela lubrificação da sonda uretral Tom Cat e sua introdução através da uretra para permitir a passagem da urina. Durante o procedimento, observou-se que a obstrução se estendia do óstio externo até o óstio interno da uretra. Com a inserção da sonda, foi realizada a lavagem da uretra com solução fisiológica, a fim de retirar todos os sedimentos presentes no canal urinário. Dyce (1987) relatou que algumas patologias renais causam compressão do tecido e consequentemente o estreitamento das passagens internas causando a obstrução.

A urina coletada durante a cistocentese foi enviada para a realização dos exames físico, químico,

sedimentoscopia e bacteriológico (Quadro 1).

Bartges (2016) relata que a urinálise e urocultura possibilitam uma análise completa (densidade urinária (DU) e seus sedimentos). Com o conhecimento da cultura bacteriológica e do antibiograma, pode-se obter o antibiótico mais

eficaz para o tratamento do paciente. Além disso, Chew (2011) considera que a densidade (determinada com um refratômetro) oferece informações relacionadas à capacidade de concentração dos rins e o pH auxilia na avaliação do ambiente químico e sugere qual tipo de urólito pode estar presente.

Quadro 1. Resultados do exame de urinálise.

Exame Físico	Resultados	Referência
Volume recebido	4 ml	-
Cor	Vermelha	amarelo citrino
Odor	sui generis	sui generis
Aspecto	Turvo	Límpido
Densidade	1015	1.015 a 1.045
pH	6,5	5,5-7,5
Exame Químico	-	-
Proteínas	3+	Negativo
Glicose	Negativo	Negativo
Corpos Cetônicos	Negativo	Negativo
Bilirrubina	Negativo	Negativo
Urobilinogênio	Ausente	Ausente
Nitrito	Negativo	Negativo
Sangue Oculto	3+	Negativo
Leucócitos	1+	Negativo
Exame Macroscópico do sedimento	-	-
Células	Epiteliais 2+	Raras a várias
Leucócitos	8-10 pc	1 a 6 por campo
Eritrócitos	Incontáveis	1 a 5 por campo
Cristais	Oxalato de cálcio	Ausente
Cilindros	Ausente	Ausente
Bactérias	1+	Ausente
Outros	-	-

Fonte: Extraído do exame de urinálise realizado no laboratório BeG Saúde Animal, 2023.

No exame físico da urina do felino, foi possível observar coloração avermelhada e com aspecto turvo; no exame químico, presença de sangue oculto (3+), leucócitos (1+) e proteína (3+). Na sedimentoscopia havia células epiteliais (2+), bactérias (1+), cristais de oxalato de cálcio (+), leucócitos (8-10/pc) e eritrócitos incontáveis (Quadro 1).

Segundo Seo et al. (2021), na análise da urina de felinos com doença do trato urinário inferior (DTUIF), os resultados variam em relação à DU e pH. Entre os achados comuns em mais de 70% dos animais com DTUIF, estão a presença de hematuria e proteinúria, além de cristais de fosfato triplo (estruvita),

observados na sedimentoscopia.

A presença de cristais de estruvita pode estar associada à DTUIF obstrutiva causada por plugs uretrais e é menos frequente em casos de infecção do trato urinário (ITU) e por cristais de estruvita (CIF) e neoplasia. Por outro lado, na presença de urólitos, podem ser visibilizados cristais de oxalato de cálcio.

É comum observar micro hematuria (>10 eritrócitos/pc) com frequência similar em felinos com DTUIF, independentemente da causa subjacente. No entanto, a presença de piúria (> 5 leucócitos/pc) pode ser mais frequentemente avaliada em felinos com DTUIF por ITU em comparação com casos de DTUIF

por CIF (DORSCH et al., 2014).

Além dos achados mencionados, leucocitúria, presença de sangue oculto e bacteriúria também podem ser encontrados em felinos com DTUIF (NERI et al., 2016). Nos casos de felinos obstruídos por cristais de estruvita (CIF), a DU pode variar entre 1,012 e 1,035 ou ser superior a 1,035, além de ser possível

identificar hemácias, leucócitos e cristais de estruvita (FERREIRA et al., 2014).

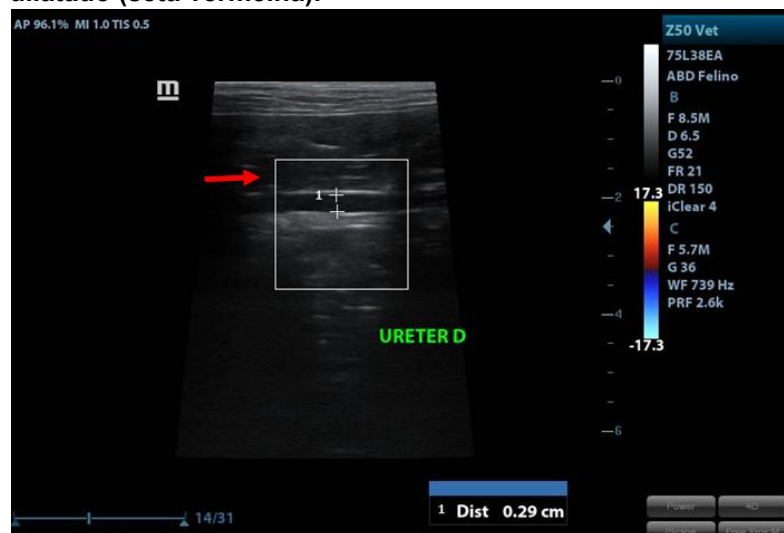
Os achados esperados na urinálise de felinos com DTUIF, independentemente de ser obstrutiva ou não, podem variar de acordo com a causa subjacente, como CIF, urolitíase, plugs uretrais e ITU (NERI et al., 2016).

Figura 2. Ultrassonografia dos rins esquerdo e direito. A. Rim esquerdo apresentando hidronefrose dilatação de pelve renal (seta vermelha); B. Rim direito apresentando hidronefrose e dilatação de pelve renal (seta vermelha).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3. Ultrassonografia do ureter direito que se apresentava dilatado (seta vermelha).



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 Exames ultrassonográficos

O exame ultrassonográfico foi realizado no abdômen total. Para tanto, submeteu-se o animal a uma leve sedação (cloridrato de xilazina (2%), na dose de 0,5 mg/kg de PV) e cloridrato de cetamina (0,5 mg/kg de PV), seguido de

tricotomia ampla do abdômen e região perianal. Assim, o paciente foi posicionado na calha almofada para a realização do exame ultrassonográfico.

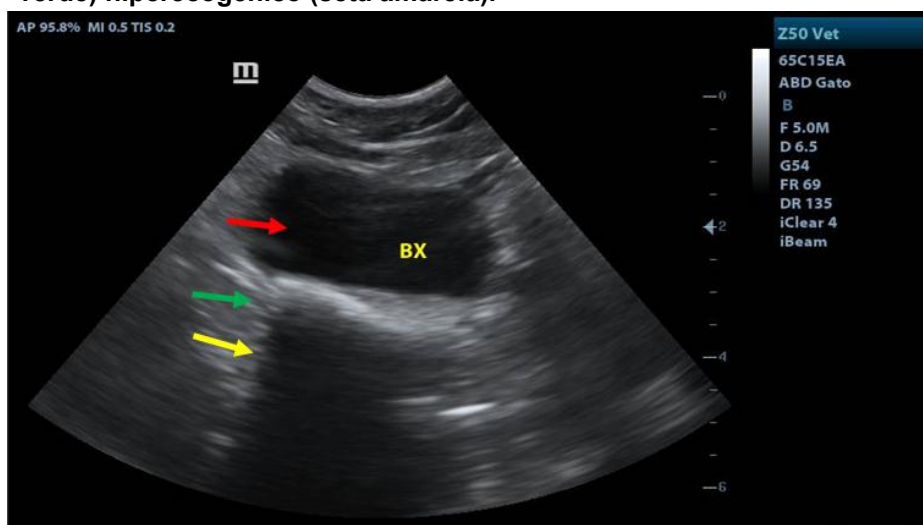
De acordo com Hesse e Neiger (2009), a ultrassonografia abdominal permite a visualização dos rins, ureteres,

bexiga e uretra, sua superfície se apresenta de forma hiperecogênica produtora de sombra acústica e a fácil visualização de estruturas ocorre quando a pelve está dilatada.

Durante o exame, foi observado que ambos os rins apresentavam tamanhos e formas normais, com distinção corticomedular preservada e

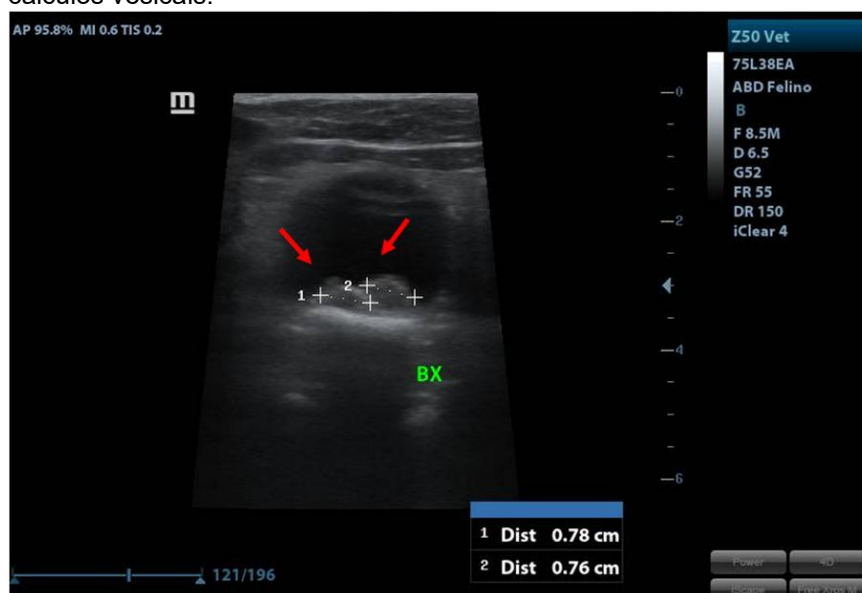
ecogenicidade dentro dos limites da normalidade. No entanto, em ambos os rins, foram constatados a dilatação da pelve renal, acompanhada por um conteúdo anecoico e moderada hidronefrose (Figura 2). Além disso, observou-se a dilatação do ureter direito, com 0,29 cm, mas não foram identificadas possíveis causas de obstrução parcial ou total (Figura 3).

Figura 4. Ultrassonografia da vesícula urinária apresentando-se distendida, com parede fina (seta vermelha) e conteúdo anecogênico (seta verde) hiperecogênico (seta amarela).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Ultrassonografia da vesícula urinária. As setas vermelhas evidenciam superfícies formadoras de sombra acústica, características de cálculos vesicais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A bexiga apresentou distensão moderada, paredes finas e mucosa

regular, acompanhada por conteúdo anecogênico e heterogêneo (Figura 4).

Estruturas de superfícies convexas hiperecogênicas de diversos tamanhos, formadoras de sombra acústica posterior, foram identificadas. Pelo menos uma correspondeu a um cálculo vesical (0,76 cm) (Figura 5).

4.4 Dados laboratoriais

Após o exame ultrassonográfico, o paciente foi encaminhado para internação e acomodado na baia. Em seguida, foi realizado o acesso venoso na veia cefálica direita com o cateter periférico intravenoso 24G para reposição hidroeletrolítica com solução Ringer com lactato e coletadas amostras de sangue para

realização dos exames complementares. As amostras de sangue e urina do paciente foram encaminhadas para o laboratório Tesca, em Minas Gerais.

O sangue total (ETDA) foi enviado para análise das séries eritrocitárias (eritrograma) e leucocitárias (leucograma), além das plaquetas (plaquetograma) (Quadro 2). Assim, como Bartges e Cohn (2015) citam, o hemograma é utilizado para identificação de comprometimento do nível de produção de eritropoietina do rim, um hormônio glicoproteico produzido nos rins como resposta à diminuição da oxigenação tecidual, que é fator regulador da eritropoiese.

Quadro 2. Resultado do hemograma completo realizado antes do início do tratamento.

ERITROGRAMA	RESULTADOS	REFERÊNCIA
Hemácias	4,4x10 ³ /mm ³	5,0-10,0 milhões/mm ³
Hemoglobina	6,8 g/dl	8,0-15,0 g/dl
Hematócrito	21,2%	24,0-45,0%
V.C.M	48,3 fl	39,0-55,0 fl
H.C.M	15,6 pg	12,5-17,5pg
C.H.G.M	32,0	30,0-36,0%
Proteínas plasmáticas totais (PTT)	6,9 g/dl	6,0-8,0g/dl
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	9.000/mm ³	5.500-19.500/mm ³
Mielócitos	0/0	0 a 0
Metamielócitos	0/0	0 a 0
Bastonetes	2/180	0 a 200
Segmentados	85/7.650	3.900-11.800
Linfócitos	10/900	2.550-8.300
Monócitos	2/180	100-1.750
Eosinófilos	1/90	100-865
Basófilos	0/0	0-100
PLAQUETAS	376.000MM ³	180.00-700.000

Fonte: Extraído do exame hematológico realizado no Laboratório B&G Saúde Animal, 2023.

Quadro 3. Resultados das análises bioquímicas.

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS	MÉTODO	RESULTADO	VALOR DE REFERÊNCIA
Creatinina	Cinético / UV	4,0 mg/dL	0,8-1,8 mg/dL
Fosfatase alcalina	Cinético / UV	45,0 UI/L	25-93 UI/L
Ureia	Cinético / UV	80,0 mg/dL	42,8-64,2 mg/dL
AST (TGO)	Cinético / UV	68,0 UI/L	10-80 UI/L
Ferro	Cinético / UV	70,0 µg/dL	68-215 µg/dL
Potássio	Cinético / UV	4,7 mEq/L	4,37-5,65 mEq/L

Fonte: Extraído do exame bioquímico realizado no Laboratório B&G Saúde Animal, 2023.

O soro foi encaminhado para análises bioquímicas renais (creatinina e ureia) e hepáticas (alanina

aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA)) além dos níveis de fósforo e potássio (Quadro 3).

De acordo com Hesse e Neiger (2009), os dados bioquímicos sugerem a presença de patologias subjacentes como, hipercalcemia e doença hepática, e avaliação da função renal com nível sérico da ureia e creatinina.

O Quadro 3 mostra azotemia moderada, com níveis séricos de creatinina em 4,0 mg/dL (referência – 0,8-1,8 mg/dL) e ureia em 80 mg/dL (referência – 42,8-64,2 mg/dL). Por outro lado, os níveis séricos de ferro e potássio se mantêm estáveis.

Abdel (2020) e Ferreira (2014) relatam que o aumento significativo em creatinina, sódio e potássio são compatíveis DTUIF obstrutiva.

Em um estudo comparativo entre felinos obstruídos (apenas machos) e felinos não obstruídos (machos e fêmeas), observa-se que o nível total de cálcio total apresenta uma redução significativa em 82% dos gatos e que apenas um felino entre os não obstruídos apresenta níveis elevados de ureia e creatinina, devido à doença renal crônica (DRC) já instalada. Contudo, somente 29% dos felinos obstruídos apresentam elevação nos níveis de ureia e creatinina. Em relação aos níveis de potássio sérico, apenas 20% dos felinos machos obstruídos apresentam hipercalcemia, enquanto a

análise bioquímica hepática se mantém sem alterações (GERBER et al., 2005).

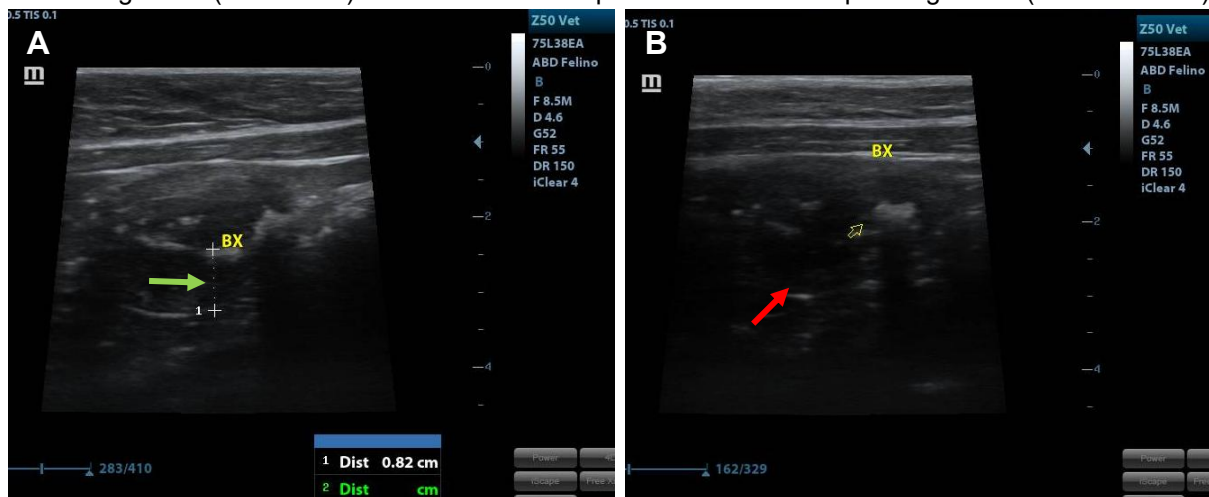
Após análise dos resultados dos exames complementares solicitados, foram administrados amoxicilina com clavulanato de potássio (12,5 mg/kg de PV, via oral a cada 12 horas) e prednisolona (2mg/kg de PV a cada 24 horas), ambos durante os dois dias de internação.

No dia 16 de fevereiro, o paciente recebeu alta, e a tutora recebeu orientações específicas quanto aos cuidados com o animal em casa, como oferta de ração para felinos com afecções urinárias, aumento da ingestão hídrica com sachês, água saborizada e fontes de água.

A terapia medicamentosa se estendeu para casa, por mais 5 dias, com a mesma prescrição que foi iniciada no período em que o animal foi mantido internado a fim de controlar possíveis complicações e inflamações decorrentes do procedimento hospitalar de uro-hidropulsão.

A médica veterinária responsável pelo caso recomendou ainda um acompanhamento de 30 dias para que um novo exame de ultrassonografia pudesse ser realizado, com o objetivo de monitorar a evolução do quadro clínico do animal.

Figura 6. Exame ultrassonográfico da vesícula urinária do felino (17.03.2023). A. Paredes espessas e irregulares (seta verde). B. Estruturas de superfícies convexas hiperecogênicas (seta vermelha).



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.5 Retorno do paciente em 17 de março de 2023

Em 17 de março de 2023, o paciente retornou à clínica veterinária para repetir o exame ultrassonográfico. De acordo com o laudo, o animal ainda apresentava hidronefrose e cálculos vesicais, pois a vesícula urinária apresentava distensão líquida insatisfatória, com paredes espessadas e irregulares (0,82 cm), características de cistite aguda ou crônica (Figura 6A). Além disso, havia a presença de estruturas de superfícies convexas hiperecogênicas, formadoras de sombra acústica posterior, de diversos tamanhos (uma com 0,76 cm), características de cálculos vesicais (Figura 6B).

De acordo com Gruer (2015) e Bartges (2016), os urólitos podem ser classificados conforme sua localização, em nefrólitos (rins), ureterólitos (ureteres), cistólitos (bexiga) e uretrólitos (uretra). Sua formação é uma complicação advinda de um conjunto de várias

alterações que podem ser identificadas e corrigidas.

Os dados ultrassonográficos dos rins (Figura 7) mostraram que os mesmos se apresentavam tópicos e simétricos (esquerdo – 4,45 cm e direito – 4,36 cm), contornos regulares e distinção corticomedular preservada, com ecogenicidade da cortical dentro dos limites da normalidade. No entanto, foi observada uma dilatação da pelve renal no rim direito, com presença de conteúdo anecoico, que caracteriza uma moderada hidronefrose (Figura 7A – seta vermelha). Não foi possível identificar a causa obstrutiva parcial ou total durante o exame.

As observações acima são confirmadas por Moraillon et al. (2013) que relatam sobre a ocorrência de dilatação da pelve e dos cálices renais em razão de obstrução total ou parcial de todo o fluxo de urina, do rim para o ureter em um ou ambos os rins, complicação esta denominada hidronefrose.

Figura 7. Exame ultrassonográfico dos rins do felino (17.03.2023). A. Rim direito apresenta hidronefrose (Seta vermelha). B. Rim esquerdo com aspectos normais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 4. Resultados de análise bioquímica renal do felino (17.03.2023).

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS	MÉTODO	RESULTADO	VALOR DE REFERÊNCIA
Creatinina	Cinético / UV	1,6 mg/dL	0,8-1,8 mg/dL
Ureia	Cinético / UV	58,4 mg/dL	42,8-64,2 mg/dL

Fonte: Extraído do exame hematológico realizado no Laboratório B&G Saúde Animal, 2023.

O perfil bioquímico renal, também avaliado, mostrou parâmetros

fisiológicos sem alterações (Quadro 4) e confirmou a melhora do funcionamento

das enzimas renais.

Diante da resposta clínica insatisfatória em relação aos cálculos e hidronefrose persistentes no rim direito, e em consonância com os dados laboratoriais, a medicação anterior foi substituída por Levofloxacina (10 mg/kg PV, uma vez ao dia, durante 10 dias); Robenacoxibe (1 mg/kg PV, uma vez ao dia, durante 5 dias) e Cyst-Aid® (1ml/animal, administrado diariamente até o fim da bisnaga).

O retorno foi agendado para 30 dias após o início deste tratamento.

4.6 Retorno do paciente em 20 de abril de 2023

Em 20 de abril de 2023, o paciente retornou ao ambulatório apresentando melhora, porém, com sinais clínicos de obstrução uretral. O ultrassom foi repetido e notou-se que a hidronefrose cessou, mas que os cálculos ainda persistiam. Visto que o paciente mostrou predisposição genética marcante de

produção e consolidação de cálculos e sedimentos, a médica veterinária orientou à tutora, que a maneira mais eficaz, porém não definitiva de eliminar estes cálculos persistentes no trato urinário inferior do felino, seria removê-los por meio do procedimento cirúrgico de cistotomia (abertura da vesícula urinária para retirada de urólitos ou em pacientes com evidências radiográficas de alterações na mucosa da vesícula urinária).

Souza, Zaggo e Monteiro (2015) relatam que o tratamento depende da causa do distúrbio, independentemente da opção de tratamento; no caso de obstrução, se esta for aliviada, a lesão renal pode ser totalmente reversível.

A tutora concordou com a cirurgia, e novos exames laboratoriais foram realizados. O perfil bioquímico renal e hepático (Quadro 5) e hemograma completo (Quadro 6) se mantiveram dentro dos parâmetros fisiológicos.

Quadro 5. Resultados dos perfis bioquímicos (20.03.2023).

PARÂMETROS BIOQUÍMICOS	MÉTODO	RESULTADO	VALOR DE REFERÊNCIA
Creatinina	Cinético / UV	1,2 mg/dL	0,8-1,8 mg/dL
Fosfatase alcalina	Cinético / UV	45,0 mg/dL	25-93 UI/L
Ureia	Cinético / UV	52,3 mg/dL	42,8-64,2 mg/dL
AST (TGO)	Cinético / UV	68,0 UI/L	10-80 UI/L

Fonte: Extraído do exame hematológico realizado no Laboratório B&G Saúde Animal, 2023.

Quadro 6. Resultado do hemograma completo (20.03.2023).

ERITROGRAMA	RESULTADOS	REFERÊNCIA
Hemácias	6,0 x 10 ³ mm ³	5,0-10,0 milhões/mm ³
Hemoglobina	10,0 g/dl	8,0- 15,0 g/dl
Hematócrito	32%	24,0-45,0%
V.C.M	48,3 fl	39,0-55,0 fl
H.C.M	15,6 pg	12,5-17,5pg
C.H.G.M	32,0%	30,0-36,0%
Proteínas Plasmáticas Totais (PTT)	6,9 g/dl	6,0-8,0g/dl
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	9.000mm ³	5.500-19.500/mm ³
Meilócitos	0	0 a 0
Metamielócitos	0	0 a 0
Bastonetes	180	0 a 200
Segmentados	7.650	3.900 - 11.800
Linfócitos	5.410	2.550 – 8.300
Monócitos	180	100-1.750
Eosinófilos	350	100-865
Basófilos	0	0 a 100
PLAQUETAS	400.000 mm ³	180.00-700.000

Fonte: Extraído do exame hematológico realizado no Laboratório B&G Saúde Animal, 2023.

4.7 Procedimento cirúrgico realizado no dia 24 de abril de 2023

4.7.1 Pré-operatório

Um dia antes do procedimento cirúrgico de cistotomia, o paciente felino recebeu preparo adequado (jejum hídrico e alimentar por 8 horas). No dia da cirurgia, foi encaminhado para a sala pré-operatória, onde foi administrada uma combinação anestésica de cloridrato de xilazina (2% na dose de 1mg/kg PV), cloridrato de cetamina (5 mg/kg PV) e metadona (0,5 mg/kg PV), totalizando 0,75 ml de anestésico. A manutenção anestésica foi realizada com anestesia dissociativa, que se manteve estável durante todo o trans operatório. Em

seguida, foi realizada a tricotomia ampla da área abdominal e do membro anterior direito para acessar a veia cefálica e manter a solução Ringer com lactato durante a cirurgia.

No centro cirúrgico, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal e feita a pré-antisepsia com clorexidina (2%) e álcool iodado. A seguir, a sonda uretral nº 2 foi lubrificada e inserida na uretra para esvaziar a bexiga e não transferir cálculos e sedimentos. Os materiais cirúrgicos foram previamente esterilizados e separados, dispostos em mesa auxiliar sob pano de campo estéril e organizados na sequência exemplificada no Quadro 7.

Quadro 7. Disposição da mesa cirúrgica.

Auxiliar	Síntese
Hemostasia	Diérese

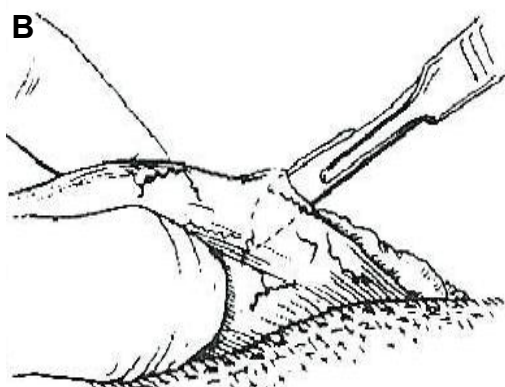
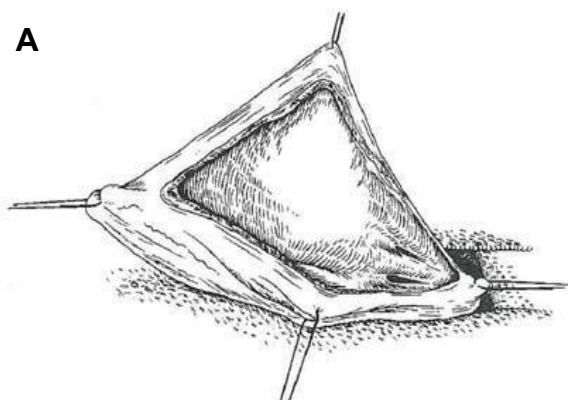
Fonte: Elaborado pelos autores.

4.7.2 Técnica cirúrgica da celiotomia mediana ventral

A celiotomia mediana ventral foi realizada pela linha média ventral (incisão retro-umbilical) para localizar e expor a bexiga. Incisou-se a derme com o bisturi nº 4 utilizando a lâmina nº 23, divulsionou-se o subcutâneo sobre a linha média

até a exposição da fáscia externa do músculo reto umbilical. Em seguida, a sustentação da parede abdominal com as pinças Allis, incisão em estocada na linha alba com o bisturi nº 3 e lâmina nº 25 e sua ampliação com a tesoura Metzenbaum.

Figura 8. Técnica cirúrgica da cistotomia. A. Exemplificação dos pontos de ancoragem. B. Exemplificação de uma incisão em estocada.



Fonte: Extraído de Wordpress, 2019.

4.7.3 Técnica cirúrgica da cistotomia

Após a localização e exposição da bexiga, foram colocadas suturas de sustentação no seu ápice e tracionada em

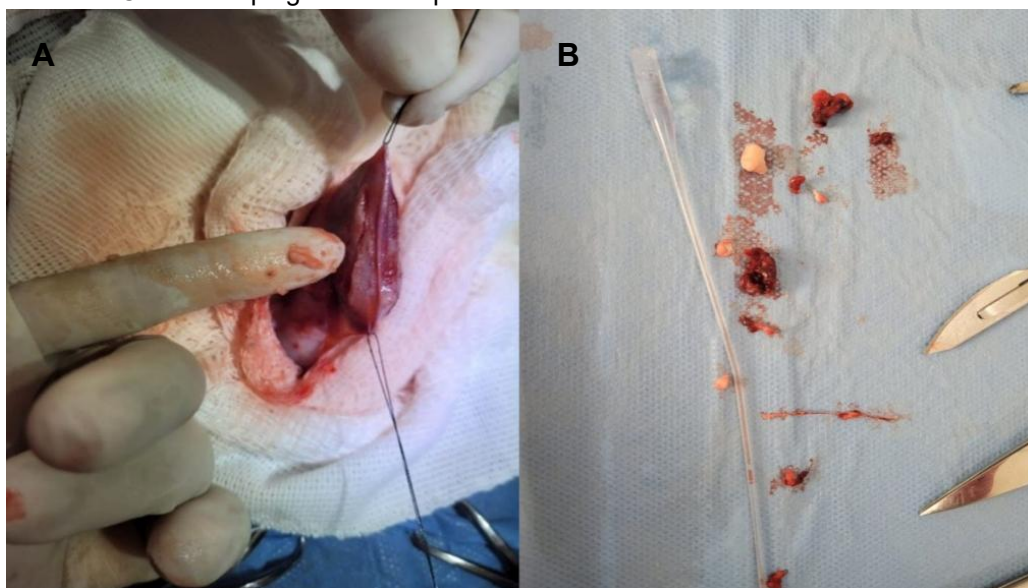
direção cranial (Figura 8A), em seguida realizou-se o isolamento da vesícula urinária com compressas em toda sua volta, a fim de evitar extravasamento de

líquido para dentro da cavidade abdominal e como consequência o uoperitônio.

A incisão da bexiga foi realizada em estocada entre os pontos de ancoragem (Figura 8B) com o bisturi nº 3 e lâmina nº 25, seguida do aumento da incisão com tesoura Metzenbaum na parte menos vascularizada.

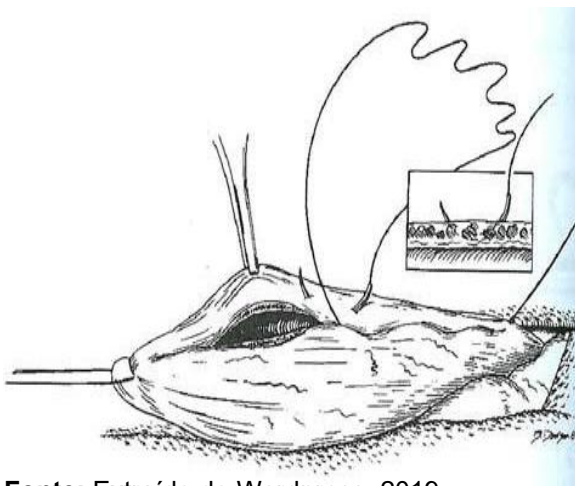
Os cálculos urinários foram removidos (Figura 9A e 9B), a bexiga foi lavada com solução fisiológica e a cistorrafia feita em dois planos, o primeiro em padrão simples contínuo e o segundo em padrão de Cushing (Figura 10), ambos com fio absorvível sintético 4-0.

Figura 9. Achados da cistotomia. A. Os cálculos urinário presentes na vesícula urinária. B. Cálculos e plugs uretrais após sua retirada.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 10. Exemplificações de padrões de sutura na vesícula urinária.

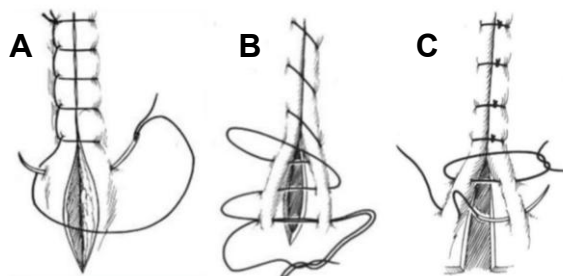


Fonte: Extraído de Wordpress, 2019.

A celiorrafia foi realizada em três planos, a musculatura em padrão de sutura continua festonada, o subcutâneo em padrão simples contínuo e pele em padrão simples separado para finalizar o

procedimento de sutura (Figura 11).

Figura 11. Padrões de sutura utilizados na celiorrafia. A. Padrão de sutura festonado. B. Padrão de sutura simples contínuo. C. Padrão de sutura simples separado.



Fonte: Extraído de Wordpress, 2019.

4.7.4 Pós-operatório

Durante a internação, o paciente foi mantido em fluidoterapia com vitaminas do complexo B, essenciais para várias funções metabólicas do organismo. Para controlar a dor, inflamação e prevenir infecções, os fármacos de escolha foram o

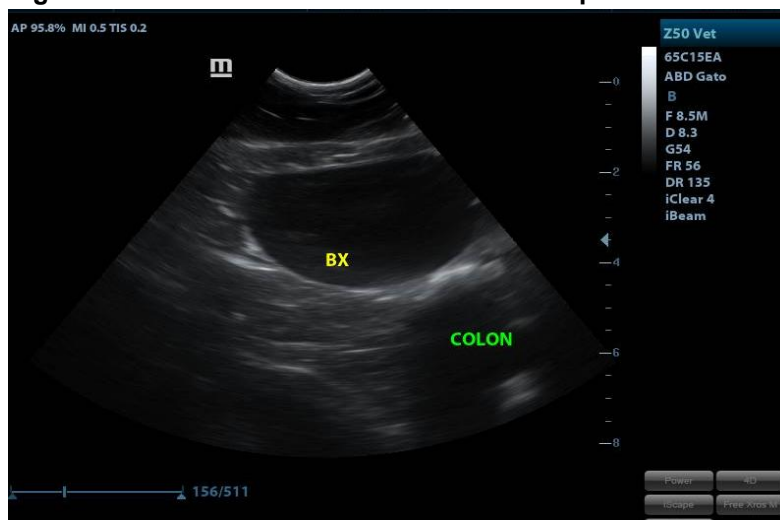
Meloxicam (0,1 mg/kg, via subcutânea), Ceftriaxona (30 mg/kg) e Cloridrato de Tramadol (3 mg/kg, via endovenosa).

Após cirurgia, verificou-se que a vesícula urinária se manteve límpida, conforme mostrado pelo exame

ultrassonográfico (Figura 12).

Em seguida, o paciente foi colocado em uma roupa pós-cirúrgica, uma peça de vestuário especial projetada para proteger a incisão cirúrgica e evitar que o animal lamba ou morda a área.

Figura 12. Vesícula urinária sem sedimentos pós-cistotomia.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O paciente foi submetido ao monitoramento contínuo por 2 dias. No decorrer do primeiro dia, o paciente foi estimulado a urinar enquanto a sonda uretral ainda estava inserida. No dia seguinte, a sonda foi removida e o paciente foi capaz de urinar por micção natural. Esses dois dias de observação permitiram acompanhar e recuperação e evolução do paciente pela avaliação da sua capacidade de urinar de forma autônoma e monitoramento de possíveis complicações ou dificuldades.

As medicações prescritas para o tratamento pós-operatório incluíram Levofloxacina (10 mg/kg, uma vez ao dia, durante 10 dias) e Robenacoxibe (1 mg/kg, uma vez ao dia, durante 5 dias).

Assim que a tutora compareceu à clínica para buscá-lo (26 de abril de 2023), a médica veterinária reforçou a importância de introduzir alimentação úmida e enriquecimento ambiental para que ele se exercite e tenha uma vida ativa, além de distribuir fontes e vasilhas com água por toda a casa. Ela também

destacou o uso adequado das caixas de areia, mantendo sempre longe dos potes de água e de ração.

4.8 Exame de cálculo urinário retirado

Os cálculos retirados do paciente foram armazenados e enviados para análise laboratorial (Quadro 8).

Quadro 8. Resultado do exame de análise de cálculo urinário.

EXAME FÍSICO	RESULTADO
Peso	13,044g
Dimensões	3,0 x 2,0cm
Forma	Oval
Cor	Esbranquiçada
Superfície	Rugosa
Consistência	Pétreas
EXAME QUÍMICO	
Carbonato	+++
Oxalato	++
Fosfato	++++
Cálcio	++++
Magnésio	++++
Amônio	++++
Urato	Negativo
Cistina	Negativo

Fonte: Extraído de Tecsa, 2023.

O Quadro 8 mostra que o cálculo é composto por uma mistura de minerais. Com base nos resultados do exame e no histórico do animal, constata-se predisposição à formação de cálculos urinários, fato que leva à possibilidade da necessidade de realizar uretostomia futura no animal, caso ocorra novas formações de urólitos.

A médica veterinária informou ao tutor, que mesmo com todas as medidas cabíveis tomadas, havia a probabilidade de o paciente ter uma recidiva e de ser necessário realizar a uretostomia. Além disso, o tutor recebeu a orientação para oferecer uma ração que não apresentasse deficiência ou excesso de cálcio (0,6-0,9%), magnésio (até 0,17%), proteínas (< 45%), matéria mineral (< 7,5%), fibras brutas (< 3%) e fósforo.

A ração também deveria ser suplementada com sódio, a fim de induzir a diurese no animal. Além do enriquecimento ambiental, com nichos, brinquedos, estímulos de caça e exercícios; o aumento da ingestão hídrica, pelo alimento (carne crua), águas saborizadas, sachês de boa qualidade (evitando componentes em grãos), fontes e distribuição de bebedouros pela casa.

Fossum (2014) relata que a dieta é um importante quesito para a obstrução uretral por urólitos, pois dietas ricas em proteínas de origem animal acidificam a urina, e auxiliam a formação de cristais de oxalato de cálcio, enquanto animais alimentados com maior quantidade de cereais e vegetais tendem a ter a urina alcalina e, portanto, cristais de estruvita presentes em sua composição.

A médica veterinária solicitou o retorno de no mínimo seis meses para reavaliação do trato urinário inferior.

5 CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos a partir deste trabalho, é possível observar que os felinos machos têm maior predisposição à formação de cálculos vesicais

e consequentemente obstruções uretrais em comparação as fêmeas. Embora possam ser de origem congênitas, a maior prevalência desses casos se dá pelas castrações precoces, alimentação inadequada e pouco estímulo hídrico.

O mau uso da furosemida acarreta hidronefrose iatrogênica, o que reforça a importância de uma conduta e um protocolo terapêutico adequado para cada paciente, para assim evitar possíveis alterações fisiológicas indesejadas ou consequências inoportunas.

REFERÊNCIAS

BARTGES, J. W.; COHN, L. A. Nephrology/urology. In: Cohn LA, editor. Clinical Veterinary Advisor: Dogs and cats. 3rd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby. p. 1040-1050, 2015.

BARTGES, J. W. Feline calcium oxalate urolithiasis: Risk factors and rational treatment approaches. Journal of Feline Medicine and Surgery, v. 18, n. 9, p. 712-722, 2016.

BUFFINGTON, C. A. T. Idiopathic cystitis in Domestic Cats – Beyond the Lower Urinary Tract. Journal of Veterinary Internal Medicine, v. 25, p.784-796, 2011.

CARVALHO, M. B. Semiologia do sistema urinário. 3ª edição. São Paulo, 2014

DYCE, K. M.; SACK, W. O; WENSING, C. J. G. Veterinary anatomy. Philadelphia, W.B. Saunders, p. 162-441, 1987.

FORRESTER, S. D.; TOWELL, T. L. Feline Idiopathic Cystitis. Veterinary Clinics of North America, v. 45, p. 783-806, 2015.

FOSSUM, T. W. Cirurgia de pequenos animais, 4 edn. Elsevier Brasil, São Paulo, 2014.

HESSE, A.; NEIGER, R. Urinary Stones in Small Animal Medicine: A Colour Handbook (Veterinary Color Handbook Series) 1st Edition., p.7-130, 2009.

KRUGER, J. M.; OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P. Changing Paradigms of Feline Idiopathic Cystitis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 39, p. 15-40, 2008.

LITTLE, S. E. Distúrbios do trato urinário. In: O gato: medicina interna. Tradução Roxane Gomes dos Santos Jacobson e Idília Vanzelloti. 1ª edição. Rio de Janeiro: Roca, 2018.

MERCK. Manual Merck de Veterinária. 10 ed. São Paulo: Roca, 2013.

MORAILLON, R. et al. Manual Elsevier de Veterinária: Diagnóstico e tratamento de cães, gatos e animais exóticos. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

REMICHI, H. et al. Lower urinary tract lithiasis of cats in Algeria: Clinical and epidemiologic features. Veterinary World, v. 13, p. 563–569, 2020.

SCHERK, M. Distúrbios do trato urinário: Trato urinário superior. In: LITTLE, S. E. O gato: Medicina interna. 1 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

SOUZA, R.; ZAGGO, E.; MONTEIRO, R. C. P. Hidronefrose por Obstrução de Ureter em Gato: Relato de Caso. Revista Científica de Medicina Veterinária, n. 25, 2015.

WESTROPP, J. L.; BUFFINGTON, C. A. T. Feline idiopathic cystitis: current understanding of pathophysiology and management. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 34, p. 1043-1055, 2004.