

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM OBSTRUÇÃO URETERAL
FELINA: RELATO DE CASO

Botucatu

2024

PATRÍCIA MORENO SANCHEZ

**BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM OBSTRUÇÃO URETERAL
FELINA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do título de residente em medicina veterinária.

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica de pequenos animais.

Preceptora: Profa. Titular Cláudia Valéria Seullner Brandão

Botucatu

2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: MARIA CAROLINA A. CRUZ E SANTOS-CRB 8/10188

Sanchez, Patrícia Moreno.

Bypass ureteral subcutâneo em obstrução ureteral felina
: relato de caso / Patrícia Moreno Sanchez. - Botucatu, 2024

Trabalho acadêmico (residência - Residência em Clínica
Cirúrgica de Pequenos Animais) - Universidade Estadual
Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia

Orientador: Cláudia Valéria Seullner Brandão

Capes: 50501070

1. Insuficiência Renal Crônica. 2. Hidronefrose.
3. Ureterolitíase.

Palavras-chave: Doença renal crônica; Hidronefrose;
Ureterolitíase.

SANCHEZ, Patrícia. Bypass ureteral subcutâneo em obstrução ureteral felina: Relato de caso. 2024. p. 23 Trabalho de Conclusão da Residência (Residência em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2024.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo revisar os aspectos gerais da implantação cirúrgica do bypass subcutâneo ureteral, assim como relatar um caso clínico com tratamento pelo bypass após obstrução ureteral unilateral por urolitíase. A obstrução ureteral felina é uma afecção frequentemente diagnosticada em felinos e os sinais clínicos são inespecíficos, associados a azotemia e desequilíbrio eletrolítico, principalmente hiporexia ou anorexia, vômitos, salivação, perda de peso, dor abdominal, desidratação, quadro semicomatoso e óbito. É comumente causada por urolitíase, embora sejam relatados também estenose ureteral, coágulos sanguíneos solidificados, infecção e fibrose associados ao quadro de nefropatia obstrutiva. O diagnóstico é feito por meio de alterações nos exames hematológicos e de imagem. A ultrassonografia é indicada para avaliar nefromegalia, dilatação da pelve renal e ureter e possibilidade de visibilização do ureterólito. O manejo médico pode ser adotado nas primeiras horas da obstrução ureteral como tentativa de redução da mesma, no entanto, a taxa de sucesso do tratamento médico é baixa (8-13%). Abordagens cirúrgicas convencionais como a ureterotomia e neoureterocistostomia apresentam altas taxas de mortalidade, desse modo, a colocação do dispositivo bypass é indicado como tratamento padrão, apesar de custos mais elevados, em casos de obstrução ureteral devido a altas taxas de sucesso, e aumento da taxa de sobrevivência. Este relato objetiva discorrer sobre os aspectos gerais da implantação cirúrgica do bypass e adicionalmente relatar um caso clínico de obstrução ureteral unilateral por urolitíase, tratado com bypass, o qual demonstrou eficácia para o tratamento emergencial e contribuiu para um bom prognóstico da paciente.

Palavras-chave: ureterolitíase; hidronefrose; doença renal crônica

SANCHEZ, Patrícia. Subcutaneous ureteral bypass in feline ureteral obstruction: Case report. 2024. 23 p. Final Paper for Residence (Residence in Veterinary Medicine) – School of Veterinary Medicine and Animal Science, São Paulo State University "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, 2024.

ABSTRACT

This study aims to review the general aspects of the surgical implementation of subcutaneous ureteral bypass and report a clinical case treated with bypass after unilateral ureteral obstruction due to urolithiasis. Feline ureteral obstruction is a frequently diagnosed condition in cats. Clinical signs are nonspecific, associated with azotemia and electrolyte imbalance, mainly hyporexia or anorexia, vomiting, drooling, weight loss, abdominal pain, dehydration, semicomatose state, and death. It is commonly caused by urolithiasis, although ureteral stenosis, solidified blood clots, infection, and fibrosis associated with obstructive nephropathy are also reported. Diagnosis is made through changes in hematological and imaging tests. Ultrasonography is indicated to evaluate nephromegaly, dilatation of the renal pelvis and ureter, and the possibility of visualizing the ureteral stone. Medical management can be attempted in the early hours of ureteral obstruction to reduce it; however, the success rate of medical treatment is low (8-13%). Conventional surgical approaches such as ureterotomy and neoureterocystostomy have high mortality rates. Therefore, the placement of the bypass device is indicated as the standard treatment, despite higher costs, in cases of ureteral obstruction due to its high success rates and increased survival rate. This report aims to discuss the general aspects of the surgical implementation of bypass and additionally report a clinical case of unilateral ureteral obstruction due to urolithiasis, treated with bypass, which demonstrated efficacy as emergency treatment and contributed to a favorable prognosis for the patient.

Keywords: ureterolithiasis; hydronephrosis; chronic kidney disease

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1. Dispositivo de Bypass Ureteral Subcutâneo	7
2.2. Fisiopatologia da obstrução e indicações	8
2.2.1 Exame de imagem.....	9
2.2.2. Alterações Laboratoriais.....	11
2.3. Fatores de Risco da Obstrução Ureteral	12
2.4. Técnica cirúrgica do SUB™	13
2.5. Pós-operatório	13
2.6. Complicações	14
2.7. Prognóstico.....	15
3. RELATO DE CASO.....	16
4. DISCUSSÃO	21
5. CONCLUSÃO	22
6. REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

A obstrução ureteral felina é uma afecção frequentemente diagnosticada em felinos, sendo associada a morbidade e mortalidade elevadas (KOPECNY et al., 2019). É comumente causada por urolitíase, embora estenose ureteral, coágulos sanguíneos solidificados, infecção, fibrose, ureter circuncaval também podem causar nefropatia obstrutiva (CLARKE, 2018; CLARKE, 2021; KENNEDY & WHITE, 2021). Os sinais clínicos associados à obstrução ureteral são inespecíficos, normalmente associado a azotemia e ao desequilíbrio eletrolítico (CLARKE, 2021).

Podem estar presentes sinais do trato urinário inferior como hematúria, polaciúria, estrangúria, micção inadequada, vocalização, além de halitose, salivação, vômitos, hiporexia, anorexia, letargia, poliúria e polidipsia, dor abdominal, perda de peso, perda de massa muscular, depressão, desidratação, quadro semicomatoso e óbito (CLARKE, 2021; BEESTON et al., 2023). O diagnóstico por imagem é imprescindível para confirmar a afecção ureteral (BEESTON et al., 2023). As radiografias abdominais são úteis para avaliar cálculos radiopacos ao longo do trato urinário, renomegalia e perda de detalhes peritoneais e retroperitoneais (CLARKE, 2021).

A ultrassonografia tem como objetivo avaliar a presença de nefromegalia, dilatação da pelve renal, dilatação do ureter e possibilidade de visualização do ureterólito por meio da formação de sombra acústica (BEESTON et al., 2023).

A obstrução ureteral resulta em uma lesão renal substancial e o tratamento tem como objetivo o alívio da obstrução a fim de restaurar a taxa de filtração glomerular, com o intuito de preservar a função renal e melhorar a morbidade e mortalidade do paciente (KENNEDY & WHITE, 2022; BEESTON et al., 2023). As opções terapêuticas incluem o manejo médico, o cirúrgico e as intervenções específicas em quadros emergenciais (MERINDOL I. et al., 2023).

Evidências recentes do manejo médico indicam taxa de sucesso baixa (8-13%), especialmente em ureterólitos devido ao risco de danos renais progressivos (KENNEDY & WHITE, 2021; WUILLEMIN et al., 2021). O

dispositivo Subcutâneo Ureteral Bypass, sistema exclusivo projetado para uso em cães e gatos, apresenta baixa taxa de mortalidade pós-operatório (6%) e menor complicação a longo prazo em comparação com as demais abordagens cirúrgicas, como a ureterotomia, neoureterocistostomia e *stent* ureteral, comumente associadas a taxa de mortalidade pós-operatória de 8% a 22% (WUILLEMIN et al. 2021), especialmente em ureterólitos felinos (GEDDES et al., 2023).

Desse modo, a colocação do dispositivo bypass atualmente é considerado o tratamento padrão devido às altas taxas de sucesso, com alta taxa de sobrevivência em comparação com as demais abordagens (MERINDOL et al., 2023). O presente estudo tem como objetivo discutir sobre os aspectos gerais da implantação cirúrgica do dispositivo bypass e, adicionalmente, relatar um caso clínico de obstrução ureteral unilateral por urolitíase, tratado com bypass.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Dispositivo de Bypass Ureteral Subcutâneo

Introduzido na medicina veterinária em 2009, o dispositivo bypass consiste em um sistema extra-anatômico, composto por um cateter de nefrostomia e um de cistostomia (6,5 Fr e 7,0 Fr, respectivamente), o qual contém uma alça de travamento com objetivo de evitar a migração dos respectivos cateteres. Ambos são conectados a um sistema porta de derivação (Shunting SwirlPort™) que é fixado à parede abdominal ventral (Figura 1) (FAGES, et al. 2018; KULENDRA et al., 2021).

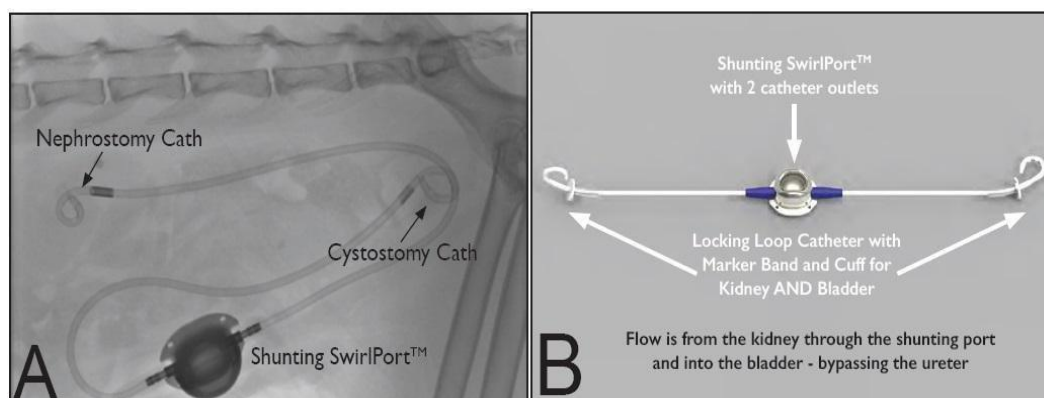


Figura 1: A) Imagem fluoroscópica lateral de um paciente felino após colocação do SUB™, mostrando o cateter de nefrostomia, o cateter de cistostomia e o sistema porta de derivação no espaço subcutâneo. B) Dispositivo de bypass ureteral subcutâneo montado fora do paciente (NORFOLK, 2019).

A conexão do sistema Port™ resulta na criação de um ureter artificial que garante a funcionalidade do sistema e permite amostragem e lavagem do sistema urinário, por meio da acoplagem de uma agulha Huber sem núcleo no Port™, facilitando procedimentos diagnósticos e avaliações da patência do bypass sem recorrer a métodos invasivos (NORFOLK, 2019). Recomenda-se que o clínico-cirurgião tenha formação adequada para a introdução deste dispositivo, respeitando as instruções da Norfolk Vet Products (2019), versão original do SUB™ 2.0 (NORFOLK, 2019).

2.2. Fisiopatologia da obstrução e indicações

Os ureteres em gatos apresentam diâmetro interno reduzido (0,3-0,4mm), predispondo assim a obstrução intraluminal (MERINDOL et al., 2023). Embora a urolitíase por oxalato de cálcio seja a causa mais comumente descrita, estenoses, ureteres circuncavais e neoplasias também podem causar quadro obstrutivo (KULENDRA et al., 2021).

A obstrução do fluxo urinário tem como consequência o aumento da pressão no ureter proximal à obstrução e na pelve renal, que por conseguinte, leva a redução do fluxo sanguíneo renal e da taxa de filtração glomerular (TFG). (CLARKE, 2021). Esse quadro leva à inflamação, lesão tubular e perda de

néfrons e a persistência do processo pode levar à lesão renal grave ou até à óbito, especialmente em caso concomitante com doença renal pré-existente (CLARKE, 2021).

Sendo assim, o alívio da obstrução é necessário a fim de restaurar a TFG com intuito de reduzir a morbidade e mortalidade do paciente (BEESTON et al., 2023). A colocação do dispositivo bypass é indicado, de acordo com Norfolk Vet Products (2019), em casos de obstrução ureteral associado à ureterolitíase, estenoses ureterais, reação ao *stent* ureteral e obstruções malignas.

2.2.1 Exame de imagem

Segundo Clarke (2018), em radiografias abdominais, cálculos radiopacos ou mineralizações podem ser identificados no trato urinário superior ou inferior. No entanto, ureterólitos frequentemente menores que 2 mm são difíceis de detectar por radiografias, apesar de serem suficientemente grandes para obstruir o ureter devido ao seu diâmetro interno muito pequeno (0,4 mm).

A ultrassonografia abdominal é o exame com boa acessibilidade e ferramenta eficaz na identificação de alterações na morfologia renal que podem contribuir com a suspeita de obstrução (BEESTON et al., 2023; CLARKE, 2021). Gatos com função renal normal e evidência de diurese mostraram uma média de tamanho da pelve renal de $2,3 \pm 0,9$ mm (FAGES et al., 2018).

As anormalidades frequentemente visibilizadas na obstrução ureteral são dilatação da pelve renal, seguida de assimetria renal, dilatação do ureter proximal, líquido perinéfrico, visualização do ureterólito e nefromegalia (QUIMBY et al., 2017). No entanto, a dilatação da pelve renal também é uma alteração comumente observada em pacientes com doença renal crônica, sendo um achado ultrassonográfico passível da avaliação (BEESTON et al., 2023).

Fages et al. (2018) avaliaram o diâmetro pélvico de 27 gatos com obstrução ureteral tratados com dispositivo bypass, sendo constatado diferença significativa do diâmetro da pelve renal em pacientes no pré-operatório ($11,7 \pm 8,4$ mm) e no pós-operatório a curto prazo ($2,4 \pm 1,8$ mm; < 3 meses) e a longo prazo

($1,7\pm 0,9$ mm; > 3 meses). Em virtude da diferença significativa entre os valores de pré e pós-operatório, foi comprovado que o diâmetro pélvico renal retorna aos valores normais dentro de 24 horas após a colocação do bypass; portanto, a pielectasia persistente no pós-operatório pode ser sinal de persistência da obstrução (FAGES et al., 2018).

Lemieuxe et al. (2021) constataram que 26% de gatos com obstrução ureteral confirmado por pielografia apresentavam diâmetro da pelve renal < 4mm e 8% apresentavam diâmetro < 2 mm. Em outro estudo, foi relatada média do diâmetro pélvico renal de 4,5 mm e diâmetro ureteral de 2,8 mm, sendo visibilizado nefrólitos em 74% dos pacientes avaliados (77/103) (MERINDOL et al., 2023).

Caso haja dificuldade em diferenciar a causa da dilatação pélvica, a pielografia anterógrada apresenta alta sensibilidade e especificidade na detecção de obstrução (KULENDRA et al., 2021). Em alguns casos, recomenda-se também sua realização para confirmar ou excluir quadro obstrutivo, uma vez que, a medição ultrassonográfica da pelve renal nos casos de obstrução ureteral pode estar associada a dilatação mínima, não excluindo a suspeita de obstrução com base na ausência de dilatação significativa da pelve renal (LEMIEUX et al., 2021).

Portanto, a obstrução ureteral felina é diagnosticada quando há evidência de dilatação pélvica renal superior a 3 mm associada especialmente com sinal de hidroureter na ultrassonografia (KULENDRA et al., 2021). De acordo com as instruções técnicas descrita por Norfolk Vet Products (2019), o tratamento da obstrução ureteral felina com dispositivo bypass é preconizado em pacientes com dilatação pélvica > 5 mm. No entanto, em pacientes com dilatação pélvica < 5 mm, é preconizado inserir o cateter de nefrostomia no ureter, uma vez que a dilatação pélvica menor 5 mm impede a formação da alça de travamento na pelve renal (LEMIEUX et al., 2021; NORFOLK, 2019).

2.2.2. Alterações Laboratoriais

Entre as alterações bioquímicas frequentemente descritas na obstrução ureteral, a azotemia é o sinal de maior relevância, detectada em até 95% dos gatos, seguido de hiperfosfatemia, hipercalcemia, hipocalcemia e hipercalemia (CLARKE, 2018).

A anemia é um achado hematológico comum, relatada em até 68% dos gatos avaliados (CLARKE, 2018). Wuillemin et al. (2021) destacaram que 46% dos gatos necessitam de uma transfusão sanguínea e que os que receberam transfusão demonstraram ter concentração de creatinina significativamente mais elevada na admissão ($P < 0,001$). Em outro estudo, foi relatado que 18,7% (25 de 134) dos gatos receberam transfusão de sangue antes da cirurgia, enquanto 14% (19 de 134) a receberam após a operação (BERENT et al., 2018). Kennedy & White (2021) descreveram que a concentração de creatinina apresentou mediana de 8,49 mg/dL, com variação entre 4,69 mg/dL e 14,02 mg/dL.

Kulendra et al. (2020) avaliaram 95 gatos (130 *bypass* ureterais) determinando a mediana da creatinina de 8,30 mg/dL (variando de 1,43mg/dL a 23,40 mg/dL), a concentração mediana de potássio foi de 4,9 mmol/L, sendo que 29% estavam hipercalêmicos ($>5,8$ mmol/L), e 26 % estavam anêmicos (variação do hematócrito de 16 a 47%). Nesse estudo foi identificada associação significativa entre a sobrevivência a longo prazo e o valor de creatinina sérica, determinado pelo tempo médio de sobrevida para gatos que apresentaram concentração de creatinina $\geq 4,97$ mg/dL em 530 dias (variação 273-787 dias), em comparação com tempo de sobrevida de 949 dias (variação 655-1243 dias) para gatos que apresentaram o valor de creatinina $< 4,97$ mg/dL. Esse dado destaca a importância do valor da creatinina no pré-operatório na tomada de decisões e gerenciamento da expectativa do proprietário.

Merindol et al. (2023) observaram variáveis similares em um grupo de 78 gatos, sendo 42% com obstrução ureteral bilateral e 58% unilateral, a concentração mediana de hematócrito, creatinina sérica, ureia sanguínea (BUN) e potássio na admissão foi de 30%, 5,9 mg/dL, 62 mg/dL, e 4,2 mmol/L respectivamente.

Segundo Clarke (2018), infecções concomitantes do trato urinário foram identificadas em 32% dos gatos, nestes os patógenos mais frequentemente associados foram *Escherichia coli*, espécies de estreptococos, enterococos e estafilococos. Além das infecções, outras anormalidades observadas nos exames de urina dos gatos incluíram isostenúria (quando a concentração urinária é similar à concentração plasmática), hematúria (presença de sangue na urina), piúria (presença de pus na urina), bacteriúria (presença de bactérias na urina) e cristalúria (presença de cristais na urina).

2.3. Fatores de Risco da Obstrução Ureteral

Vários fatores de risco foram identificados em relação à obstrução ureteral em gatos, incluindo idade, massa corpórea, raça, dieta, características do urólito e condições específicas relacionadas à formação de urólitos (KOPECNY et al., 2019). A média de idade no momento da manifestação da obstrução ureteral foi de 7,4 anos, variando de três a 17 anos, enquanto massa corporal média foi registrada em 5,0 kg, variando de 2,3 a 10 kg (FAGES et al., 2018).

Gatos jovens tiveram maior chance de recuperação devido a maior taxa de passagem espontânea de urólitos (MERINDOL et al., 2023). Geddes et al. (2023) relataram que gatos entre zero e nove anos tiveram quatro vezes mais probabilidade de diagnóstico de obstrução em comparação com gatos com mais de 12 anos de idade (GEDDES et al., 2023). O comprimento dos urólitos também foi associado ao resultado, uma vez que urólitos < 1,44 mm tinham 50% de chance de passar pelo ureter e urólitos distais tinham maior probabilidade em comparação com os proximais (MERINDOL et al. 2023).

As raças mais frequentemente associadas ao quadro de obstrução ureteral incluem o pêlo curto doméstico, siamês, birmanês, persa (FAGES et al., 2018). Além disso, Kennedy & White (2021) corroboram a essas observações, incluindo raças com pedigree, tais como Devon Rex, Ragdoll, Chantilly e British Shorthair, como sendo frequentemente afetadas por obstrução ureteral.

Estudos recentes ressaltam a forte associação entre a dieta alimentar dos gatos e a ocorrência de obstrução ureteral (KENNEDY & WHITE, 2021).

Segundo os autores, gatos alimentados predominantemente com dietas secas demonstraram uma probabilidade significativamente maior de obstrução em comparação àqueles alimentados com dietas úmidas ou mistas (KENNEDY & WHITE, 2021). Além disso, dietas com um teor mínimo de umidade de 73% estão associadas à redução da supersaturação de oxalato de cálcio na urina, o qual corrobora com a relação entre dietas mais secas e a maior probabilidade de obstrução ureteral (KENNEDY & WHITE, 2021).

2.4. Técnica cirúrgica do SUB™

A técnica cirúrgica descrita deve seguir as instruções do fabricante Norfolk Vet Products (2019), e será descrita detalhadamente no capítulo do relato de caso.

2.5. Pós-operatório

Segundo Wullemmin et al. (2021), a fluidoterapia pós-operatória é adaptada para cada gato com base no seu estado de hidratação, massa corpórea, produção de urina, hematócrito e alterações na função renal. A antibioticoterapia pós-operatória é preconizada por sete a 10 dias; no entanto, caso a cultura de urina seja positiva, é indicado a administração de 4 a 6 semanas (WUILLEMIN et al., 2021).

Durante o pós-operatório até a alta hospitalar, preconiza-se a monitorização dos valores de creatinina, hematócrito, eletrólitos a cada 12 a 24 horas (FAGES et al., 2018). A ultrassonografia do trato urinário tem como objetivo detectar complicações pós-operatórias avaliando dilatação pélvica e ureteral, como também, verificar a posição do cateter de nefrostomia e cistostomia, a permeabilidade e possíveis vazamentos, uma vez que a patência do dispositivo SUB™ pode ser realizada por meio da visualização de microbolhas salinas enchendo a pelve renal e a bexiga urinária durante procedimentos de lavagem (WUILLEMIN et al., 2021; KULENDRA et al., 2021; FAGES et al., 2018).

Segundo Norfolk (2019) e Kulendra et al. (2021), as recomendações atuais para a manutenção do dispositivo incluem lavagens programadas antes da alta hospitalar, após uma semana da cirurgia, posteriormente após um mês e a cada três meses subsequentes. Durante essas lavagens, amostras de urina são obtidas para análise e cultura a cada três meses, seguidas pela infusão de uma substância que tem a função de prevenir obstruções causadas por material pétreo e a formação de biofilme. Também pode ser empregada para limpar os dispositivos parcialmente mineralizados e tratar infecções recorrentes associadas ao biofilme, tendo indicação de realizar lavagens mais frequentes em pacientes com maior risco de hipercalcemia ou histórico de mineralização. Os detalhes sobre o procedimento de lavagem do dispositivo bypass e as recomendações de acompanhamento estão descritos no manual de instruções de uso (IFUs) do kit de lavagem em Norfolk Vet Products (2019).

2.6. Complicações

Berent et al. (2018) descreveram um estudo retrospectivo (2009-2015) após avaliar 134 gatos com dispositivos SUBTM. As principais complicações pós-operatórias incluíram vazamento na saída do tubo de nefrostomia, cistostomia ou na derivação porta (3,5%), hemorragia durante a colocação do tubo de nefrostomia por traumatismo da pelve renal ou perfuração do vaso renal (1%), dobramento do cateter, mais comumente na junção com derivação porta (4,6%), oclusão do sistema com coágulos sanguíneos (8%, identificada em uma mediana de 3,5 dias), detritos purulentos (<1%) ou mineralização (24%, identificada em uma mediana de 463 dias), e infecção do trato urinário (8%).

Kulendra et al. (2021) classificaram as complicações pós-operatórias em complicações menores (19%) como infecção responsiva à antibioticoterapia, e desafios técnicos como extravasamento urinário e oclusão do sistema resolvido sem necessidade de cirurgia de revisão; e em complicações maiores (48%), os casos de infecção, problema técnico que resultou em cirurgia de revisão, remoção dos SUBTM ou óbito/eutanásia. Com relação aos problemas técnicos, destacam-se

cateter torcido (5%), falha do cateter (5%), oclusão do sistema (4%), perda de urina subcutânea (2%), e perda subcapsular de urina (1%).

Em conformidade, as complicações mais frequentemente relatadas após a colocação do dispositivo SUBTM incluíram extravasamento urinário dos tubos de nefrostomia, cistostomia ou derivação porta; oclusão da porta ou cateteres por coágulos sanguíneos, mineralização ou torção; infecção crônica; e cistite estéril (MERINDOL et al., 2023; FAGES et al., 2018; KENNEDY & WHITE, 2021). O tempo médio até uma complicação não obstrutiva foi de 6,4 meses (variando de 0,5 a 21 meses), enquanto o tempo médio até o diagnóstico de uma complicação obstrutiva foi de 3,7 meses (FAGES et al., 2018).

Segundo Norfolk (2019), as complicações técnicas no uso do dispositivo bypass são raras, sendo evitáveis com treinamento apropriado e colocação cuidadosa, visto que taxas mais elevadas foram associadas à falta de treinamento adequado. A orientação fluoroscópica é recomendada para minimizar complicações, e as complicações a longo prazo, como mineralização e infecções, apresentaram resultados promissores com o uso profilático de tetra-EDTA (T-FloLoc^{MT}).

2.7. Prognóstico

A colocação do dispositivo é considerado tratamento padrão da obstrução ureteral felina, em razão da diminuição das taxas de morbidade e mortalidade em comparação com demais técnicas cirúrgicas (MERINDOL et al., 2023). Abordagens cirúrgicas como ureterotomia e neoureterocistostomia para correção da obstrução ureteral em ureterolítase apresentam altas taxas de morbidade (13-30%) e mortalidade (8-22%), e de recorrência (22-40%) (WUILLEMIN et al., 2021; KULENDRA et al., 2021).

Em contrapartida, o tempo médio de sobrevivência em gatos em que foi preconizado o tratamento com bypass foi de 820 dias (variação de um a 1.915 dias), com 94% de alta hospitalar (MERINDOL et al., 2023). Por fim, uma associação significativa entre o tempo de sobrevivência e os níveis de creatinina sérica antes do tratamento foi identificada. Esse estudo relata que concentrações de creatinina sérica $\geq 4,97$ mg/dL tiveram um tempo médio de sobrevida de 530 dias (com uma variação entre 273-787 dias), enquanto aqueles com valores de creatinina $< 4,97$ mg/dL apresentaram um tempo médio de sobrevida de 949 dias

(com uma variação entre 655-1243 dias) (MERINDOL et al., 2023). Esse dado ressalta a importância dos níveis de creatinina sérica como um indicador prognóstico antes do tratamento.

O dispositivo bypass surge como uma alternativa viável para tratar obstruções ureterais em animais, especialmente quando as abordagens cirúrgicas convencionais não são bem-sucedidas, são contraindicadas ou apresentam alto risco de reobstrução (NORFOLK, 2019). As taxas de sucesso na descompressão aguda são superiores a 98%, e a patência do dispositivo demonstrou-se duradoura, com uma mediana de 827 dias (variação um a 2397 dias), acompanhada por melhora substancial nas concentrações de creatinina, reduzindo de uma mediana de 6,8 mg/dL para 2,6 mg/dL (BERENT et al., 2018).

3. RELATO DE CASO

Foi atendido na Cirurgia de Pequenos Animais da FMVZ - Unesp de Botucatu uma gata, sem padrão racial definido (SRD), quatro anos de idade, 3,3kg, castrada e vacinada. Os tutores relataram queixas de quadro emético, hiporexia e apatia há dois dias. Ao exame físico verificou-se escore de condição corporal 5/9, desidratação 5% e abdominalgia leve.

Foram realizados ultrassonografia abdominal total, hemograma, bioquímico e urinálise. Os exames hematológicos e bioquímicos não apresentaram alterações significativas, exceto os valores de creatinina (1,9 mg/dL; Ref. 0,8-1,8 mg/dL) e ureia que estavam levemente alterados (53 mg/dL, Ref. 42,8 - 64,2 mg/dL).

Na ultrassonografia, foi visibilizado rim esquerdo com dimensão normal (3,0 cm; ref. 3,0 - 4,5 cm), definição e proporção corticomedular mantidas. Em contrapartida, foi visibilizado o rim direito com dimensão normal (3,5 cm), apresentando diminutas áreas hiperecogênicas de superfície curvilínea formadoras de sombreamento acústico posterior aos recessos pélvicos, a maior apresentando cerca de 0,41 cm de diâmetro; dilatação de pelve renal (12,2 mm; Ref. 2,0 - 3,0 mm) no plano transversal, juntamente com dilatação do ureter ao nível do terço médio proximal (5,9 mm) e a identificação de estruturas curvilíneas formadoras de tênue sombreamento acústico, medindo cerca de 0,59 cm, 0,39 cm, 0,30 e 0,23 cm de diâmetro.

Devido à dilatação da pelve renal e do ureter proximal, o tratamento preconizado para o quadro de obstrução ureteral direita por urolitíase foi a colocação do dispositivo bypass.

A técnica cirúrgica realizada foi baseada nas instruções da Norfolk Vet Products (2019). Foi realizada a laparotomia exploratória na linha média ventral, a fim de localizar e isolar o rim direito e expor o ápice da bexiga. Realizou-se a dissecação da gordura perirenal na porção caudal do rim direito, expondo uma região de aproximadamente 1-2 cm da cápsula renal e um cateter intravenoso 18 G foi introduzido através do polo caudal da pelve renal até a obtenção do fluxo urinário renal e a coleta de urina. Um fio-guia foi introduzido pelo cateter intravenoso até a pelve renal simultaneamente com a remoção do cateter 18G, para posteriormente introduzir o cateter de nefrostomia 6,5 FR com alça de travamento pelo fio-guia até confirmar a cânula oca dentro da pelve renal, permitindo a formação de uma curvatura sobre o fio dentro da pelve. A seguir, o manguito de Dacron e a manga de silicone foram inseridos até o nível da cápsula renal, colados no pólo caudal do rim com a cola gluture[®].

Para a colocação do cateter de cistostomia, uma sutura em bolsa com fio polidioxanona 4.0 foi realizada no ápice da bexiga. No centro da sutura, realizou-se uma incisão com lâmina nº 11, adentrando o lúmen da bexiga, inserindo o cateter de cistostomia 7,0 FR, confirmando que a cânula oca permanecesse no lúmen vesical. A sutura de bolsa foi finalizada ao redor do cateter e o manguito de Dacron foi fixado por meio de quatro suturas simples interrompidas, com o mesmo fio e adicionalmente, com a cola gluture[®] estéril aplicada no manguito, certificando a aderência à superfície serosa da bexiga.

Por último, para a colocação do dispositivo Port™, realizou-se a divulsão do subcutâneo no lado ipsilateral da obstrução, isolando a musculatura abdominal. O Port™ foi posicionado na musculatura em uma distância média entre o xifoide e o púbis e 2 cm lateral a linha alba, para posteriormente duas incisões serem realizadas na musculatura respeitando a distância de aproximadamente 10 cm entre o orifício proximal e distal e a distância de 4,0 a 4,5 cm cranialmente e caudalmente ao Port™. Em seguida, o cateter de nefrostomia foi inserido através da incisão caudal e acoplado na face caudal da porta e o cateter de cistostomia foi inserido cranialmente e acoplado na face cranial da porta, realizando uma curva suave Port™, evitando torções dos cateteres. O sistema Port™ foi testado por meio de infusão de solução salina por meio da agulha Huber, verificando possíveis vazamentos na junção porção e junção dos cateteres. Por fim, o portal foi suturado à parede ventral por meio de sutura simples com fio náilon 3.0.

Realizou-se a celiorrafia por meio de sutura em X, com polidioxanona 3-0, a sutura do subcutâneo em padrão simples contínuo e intradérmico em padrão Cushing, com mesmo fio. Não foi realizado ponto de pele e a dermorrafia foi realizada utilizando a gluture®.

Para o pós-operatório, foi realizado antibioticoterapia subcutâneo a base de cefovecina e prescrito por via oral: dipirona 25mg/kg a cada 24 horas, durante cinco dias; meloxicam 0,05 mg/kg a cada 24 horas, durante três dias; ondansetrona 1 mg/kg, a cada oito horas até retorno do apetite; mirtazapina 2 mg/animal, a cada 48 horas até retorno do apetite.

No quinto dia do pós-operatório, a paciente apresentou um quadro emético e queixa de apetite seletivo; dessa forma, foi realizada a monitorização dos valores de creatinina (0,8 mg/dL; Ref. 0,8-1,8 mg/dL), hematócrito (18%; Ref. 24.0 - 45.0 %), urinálise (sem alteração e cultura negativa) e lavagem do dispositivo por meio de ultrassonografia no qual foi avaliado dilatação pélvica e ureteral (ambos dentro da normalidade), como também, verificado a posição do cateter de nefrostomia e cistostomia, a permeabilidade e possíveis vazamentos.

As lavagens do dispositivo foram realizadas após a primeira semana da cirurgia, após 20 dias de pós-operatório e repetida no terceiro mês. Na primeira e segunda lavagem do dispositivo, foi constatado a patência do dispositivo por meio da visualização de microbolhas preenchendo a pelve renal e a bexiga urinária na administração de solução salina e posteriormente a lavagem do sistema com solução T-FloLoc™.

No entanto, na lavagem realizada no terceiro mês de pós-operatório, foi constatado dificuldade na coleta de urina Port™, como também, não foi visualizado a formação de microbolhas, contribuindo com a suspeita de torção do cateter. O diagnóstico de torção do cateter de cistostomia e recidiva do quadro obstrutivo foi confirmado pelo exame radiográfico do abdômen (Figura 2) e achados ultrassonográficos de dilatação da pelve renal direita (2,4 mm, Ref. 2,0 - 3,0 cm) e do ureter proximal e médio proximal (2,5 mm); os valores de creatinina (1,4 mg/dL) e o hematócrito estavam dentro da normalidade, apesar do valor de creatinina ter um aumento significativo em relação ao valor de creatinina no quinto dia de pós-operatório.

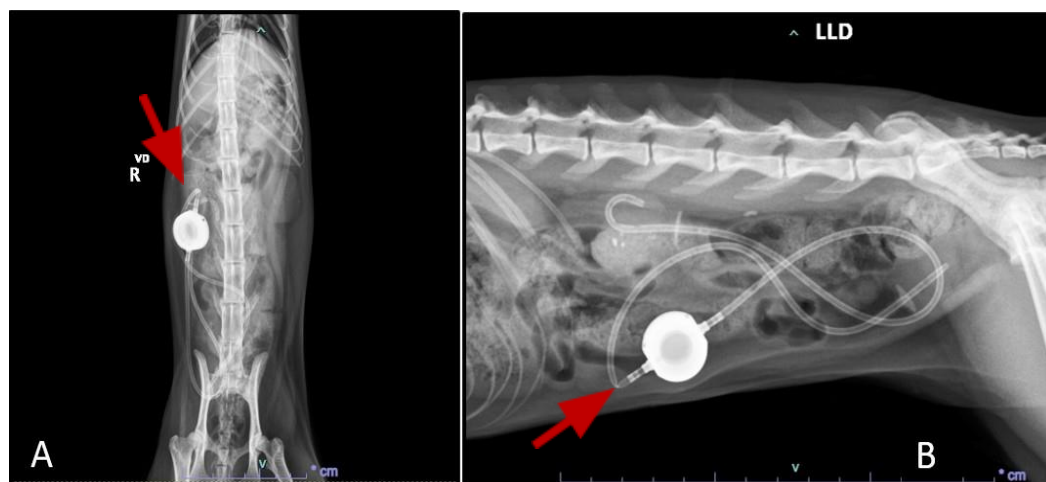


Figura 2: A) Imagem radiográfica em posição ventro-dorsal mostrando o cateter de cistostomia torcido (seta). B) Imagem radiográfica em posição latero-lateral direito mostrando o cateter de cistostomia torcido na extremidade (seta).

Fonte: Setor de Imagem – FMVZ Unesp Botucatu.

Dessa forma, foi realizada reintervenção cirúrgica no qual foi necessário o reposicionamento do cateter de cistostomia. O acesso cirúrgico foi realizado por meio da incisão de pele na linha média, divulsão do subcutâneo a fim de localizar o dispositivo porta e verificar a local de torção do cateter de cistostomia. Foi realizado a incisão da porção proximal do cateter que estava dobrado e o acoplamento na extremidade cranial PortTM, garantindo que o tubo de cistostomia estava realizando a curva suavemente através da realização de exame radiográfico transoperatório (Figura 3). O procedimento cirúrgico foi realizado sem intercorrências, a patência do sistema foi confirmado por meio da lavagem e o protocolo pós-operatório realizado igualmente como descrito anteriormente. Até o presente momento do relato, apesar da paciente já estar com quatro meses de pós-operatório, encontra-se em pós-operatório da segunda intervenção, e segundo relato telefônico encontra-se em bom estado geral, não sendo possível avaliar o prognóstico final.

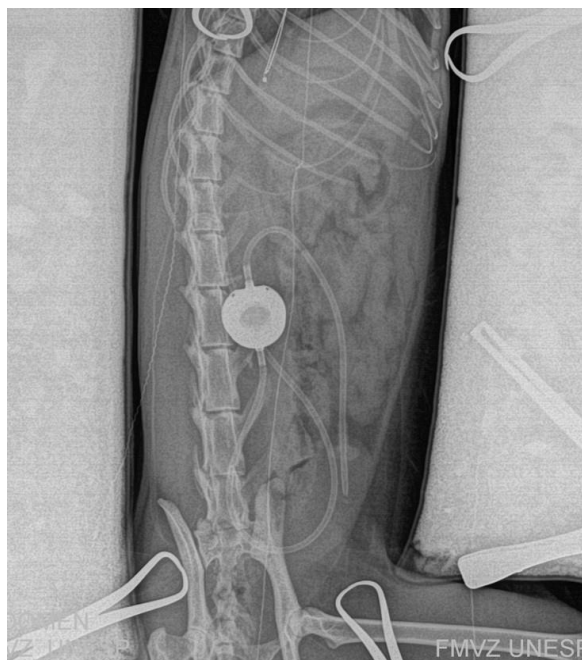


Figura 3: Imagem radiográfica no transoperatório em posição ventro-dorsal mostrando o cateter de cistostomia realizando uma curva suave, sem indícios de torções dos cateteres.

Fonte: Setor de Imagem – FMVZ Unesp Botucatu.

4. DISCUSSÃO

A média de idade de gatos diagnosticados com obstrução ureteral foi de 7,4 anos, sendo que gatos com idade inferior a nove anos de idade apresentaram quatro vezes mais probabilidade de obstrução em comparação aos gatos com mais de 12 anos de idade (Geddes et al., 2023; Meridol et al 2023). A massa corporal média foi registrado em 5,0 kg, variando de 2,3 a 10 kg (FAGES et al., 2018), corroborando com a faixa etária e a massa corporal da paciente. Não existem predileção por sexo, mas alguns estudos têm relatado uma maior incidência em fêmeas e em raças de pelos curtos (Kennedy & White, 2021), coincidindo com a paciente.

Beeston et al. (2023) e Clarke (2021) relataram dilatação da pelve renal, seguida de assimetria renal e dilatação do ureter proximal como as principais alterações ultrassonográficas visibilizadas na obstrução, em concordância com as alterações observadas no presente relato. Por conseguinte, Fages et al. (2018), constataram uma diferença significativa do diâmetro da pelve renal em pacientes no pré-operatório ($11,7 \pm 8,4$ mm) e no pós-operatório a curto prazo ($2,4 \pm 1,8$ mm; < 3 meses) e a longo prazo ($1,7 \pm 0,9$ mm; > 3 meses).

O animal em questão apresentou dilatação de pelve renal de 12,2 mm; dilatação de terço médio ureteral de 5,9 mm e identificação de estruturas curvilíneas em recesso pélvico e ureter proximal direito, compatíveis com os relatos na literatura. O diagnóstico de obstrução ureteral felina é confirmado quando há evidência de dilatação pélvica renal superior a 3 mm associado principalmente com sinal de hidroureter (KULENDRA et al., 2021). Além disso, pacientes com dilatação pélvica > 5 mm cumprem com os requisitos para indicação de tratamento com dispositivo bypass (NORFOLK, 2019).

A limitação em relação ao uso desse dispositivo está relacionada com o custo do procedimento cirúrgico e do dispositivo (US\$ 6.000 a US\$ 8.000 dólares canadenses) e a percepção da necessidade de avaliações frequentemente para garantir a patência do implante, fato este que desanima alguns tutores (DUVAL et al., 2022).

O tratamento bem-sucedido da obstrução ureteral felina com dispositivo bypass está relacionado com a diminuição da azotemia no pós-operatório e do tamanho da pelve renal (FAGES et al., 2018). Fato este também observado no pós-operatório imediato, em que foi comprovado que o diâmetro pélvico renal da paciente retornou aos valores normais dentro de 24 horas após a colocação do dispositivo.

5. CONCLUSÃO

A obstrução ureteral felina é uma afecção frequentemente diagnosticada em felinos, fato este devido a melhor conscientização e investigação clínica, bem como o avanço na tecnologia de imagem. No caso clínico, o tratamento cirúrgico com a aplicação do dispositivo SUBTM após obstrução ureteral por urólitos foi eficaz, com resolução total da complicação após a reintervenção.

6. REFERÊNCIAS

BEESTON, D; DIRRIG, H; COLE, L. The utility of clinicopathological findings and point-of-care ultrasound in increasing the index of suspicion of ureteral obstruction in azotaemic cats presenting to the emergency room. **Journal of Small Animal Practice**, p. 1-7, 2023.

BERENT, A.C, et al. Use of a subcutaneous ureteral bypass device for treatment of benign ureteral obstruction in cats: 174 ureters in 134 cats (2009–2015). **Journal of Small Animal Practice**, v. 253, n. 10, 2018.

BERENT, A, WEISSE, C. A Surgical Guide: A Subcutaneous Ureteral Bypass System. Norfolk Vet Products. 2019. Disponível em: <<https://norfolkvetproducts.com/products/sub-2/>>. Acesso em dezembro, 2023.

CLARKE, D.L. Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, p. 385–397, 2018.

CLARKE, D.L. Medical and Surgical Management of Ureteral Obstructions. **Advances in Small Animal Care** 2, p. 85–100, 2021.

DUVAL, V, et al. Use of tetrasodium EDTA acid for the treatment of intraluminal obstruction of subcutaneous ureteral by-pass devices. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 24, n. 10, p. e330 - e337, 2022.

FAGES, J. et al. Ultrasound evaluation of the renal pelvis in cats with ureteral obstruction treated with a subcutaneous ureteral bypass: a retrospective study of 27 cases (2010–2015). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 20, n.10, p. 875–883, 2018.

GEDDES, R.F, et al. Risk factors for upper urinary tract uroliths and ureteral obstruction in cats under referral veterinary care in the United Kingdom. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. v. 37, p. 567–577, 2023.

KENNEDY, A.J, WHITE J.D. Feline ureteral obstruction: a case-control study of risk factors (2016–2019). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 24, n. 4, p. 298–303, 2021.

KOPECNY, L. et al. Risk factors for positive urine cultures in cats with subcutaneous ureteral bypass and ureteral stents (2010-2016). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 33, p. 178–183, 2019.

KULENDRA, J. et al. Survival and complications in cats treated with subcutaneous ureteral bypass. **Journal of Small Animal Practice**, v. 62, p. 4–11, 2021.

LEMIEUX, C, et al. Minimal renal pelvis dilation in cats diagnosed with benign ureteral obstruction by antegrade pyelography: a retrospective study of 82 cases (2012–2018). **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 23, n. 10, p. 892–899, 2021.

MERINDOL, I. et al. Benign ureteral obstruction in cats: Outcome with medical management. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.37, p.1047–1058, 2023.

QUIMBY, J.M, et al. Renal pelvic and ureteral ultrasonographic characteristics of cats with chronic kidney disease in comparison with normal cats, and cats with pyelonephritis or ureteral obstruction. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 19, n. 8, p. 784–790, 2017

WUILLEMIN, F, et al. Subcutaneous ureteral bypass device placement in 81 cats with benign ureteral obstruction (2013-2018). **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 35, p. 2778–2786, 2021.

AVALIAÇÃO DOS RESIDENTES

ANO: 2024

NOME DO RESIDENTE: Patrícia Moreno Sanchez

DEPARTAMENTO: CIRURGIA VETERINÁRIA E REPRODUÇÃO ANIMAL

ÁREA: Cirurgia de Pequenos Animais

PRECEPTOR: Prof(a). Dr(a). Cláudia Valéria Seullner Brandão

I – AVALIAÇÃO:

Nota das atividades realizadas no período e a entrevista (NA)	10
Nota do trabalho de conclusão (monografia) (NTC)	10
Nota do desempenho durante as atividades de Residência, emitida pelo Preceptor (ND)	10
Média = $\frac{(NA \times 1) + (NTC \times 1) + (ND \times 1)}{3}$	10

Botucatu, 27/02/2024

Prof(a). Dr(a). Sheila Canevese Rahal

Prof(a). Dr(a). Cláudia Valéria Seullner Brandão

Prof(a). Dr(a). Luciane dos Reis Mesquita

