

USO DO BYPASS URETERAL SUBCUTÂNEO EM FELINO COM ESTENOSE DE URETER – RELATO DE CASO

**USE OF SUBCUTANEOUS URETERAL BYPASS IN A FELINE WITH
URETERAL STENOSIS – CASE REPORT**

Ciências Agrárias, Ciências da Saúde • 12/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/791779508](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/791779508)

Pabline Lemes Correia¹

Lorena Carvalho Ribeiro²

Ludmilla Malta de Sá Bandeira³

Geysa Almeida Viana⁴

Adison Rodrigues Graciliano⁵

Robson dos Anjos Honorato⁶

Vanessa Luiza de Oliveira Silva⁷

Letícia Gomes Figueira de Oliveira⁸

Osmair Alves de Souza Junior⁹

Natalia Tamires Pereira de Lima¹⁰

RESUMO

A obstrução ureteral é uma condição emergencial que restringe o fluxo fisiológico da urina, resultando em comprometimento da função renal com sinais tardios e inespecíficos. Atualmente, existem diversas técnicas cirúrgicas visando a desobstrução da passagem da urina, entre elas, a ureterotomia, ureteroneocistostomia, utilização de stents e, recentemente, o uso de bypass ureteral subcutâneo (SUB). Objetivou-se relatar um caso de obstrução do ureter em felino, destacando a importância do rápido diagnóstico para reversão do quadro obstrutivo com uso do SUB. Foi atendido um felino, fêmea, dois anos, da raça ragdoll, com mudança de comportamento. Dentre os exames solicitados, a tomografia computadorizada destacou pielectasia acentuada e hidroureter em aspecto proximal em rim direito, alterações comumente encontradas em casos de obstrução por estenose ureteral. A paciente foi submetida a implantação de SUB unilateral, a fim de permitir a descompressão da pelve renal sem acesso ao ureter comprometido, evitando sua ruptura. Na radiografia e ultrassonografia pós-implante, ambas indicaram SUB normoposicionado, com reação mesentérica esperada por adaptação do organismo ao dispositivo. No pós-operatório, foi instituído um protocolo contendo antibioticoterapia, analgesia, antiemético e estimulante de apetite. A realização bem-sucedida da lavagem do sistema e a realização de novos exames complementares revelaram resultados dentro dos parâmetros. Após 4 dias, a paciente recebeu alta médica sob prescrição de Ômega 3, dipirona e mirtazapina. Dessa forma, destaca-se a importância do diagnóstico precoce das obstruções ureterais em felinos, para sucesso do uso de bypass ureteral, evitando complicações tardias e inespecíficas como ruptura ureteral, e favorecendo a resolução do quadro clínico.

Palavras-chave: Obstrução Ureteral; Pielectasia; Bypass Ureteral Subcutâneo.

ABSTRACT

Ureteral obstruction is an emergency condition that restricts the physiological flow of urine, resulting in impaired renal function accompanied by delayed and nonspecific clinical signs. Various surgical techniques currently exist to relieve the obstruction, including ureterotomy, ureteroneocystostomy, stent placement, and, more recently, the use of subcutaneous ureteral bypass (SUB). This report describes a case of ureteral obstruction in a feline, highlighting the importance of rapid diagnosis to resolve the obstruction using SUB. A two-year-old female Ragdoll cat was presented with a behavioral change. Among the requested diagnostic tests, computed tomography revealed marked pyelectasis and proximal hydroureter in the right kidney—alterations commonly associated with obstruction caused by ureteral stenosis. The patient underwent unilateral SUB placement to decompress the renal pelvis without accessing the compromised ureter, thereby preventing rupture. Post-implantation radiography and ultrasonography indicated the SUB was correctly positioned, showing a mesenteric reaction consistent with the body's adaptation to the device. Postoperative care included a protocol comprising antibiotics, analgesics, antiemetics, and an appetite stimulant. Successful flushing of the system and follow-up diagnostic tests yielded results within normal parameters. The patient was discharged after four days with prescriptions for Omega-3, dipyrone, and mirtazapine. Thus, this case underscores the importance of early diagnosis of ureteral obstruction in cats to ensure the success of ureteral bypass, prevent delayed and nonspecific complications such as ureteral rupture, and facilitate

clinical resolution.

Keywords: Ureteral Obstruction; Pyelectasis; Subcutaneous Ureteral Bypass.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil, cães e gatos possuem a segunda maior população do mundo, sendo que os gatos lideram um crescimento recorde dentro dos lares brasileiros, e juntamente com esse aumento populacional, há necessidade do conhecimento das particularidades da espécie, como por exemplo, sua predisposição a lesões renais e novos métodos que garantam a qualidade de vida dos felinos, que por muitos, são considerados como membros da família (ABINPET, 2023; Instituto Pet Brasil - IPB, 2022).

Da mesma maneira que na espécie humana a insuficiência renal é um grande problema de saúde, visto que há perda de capacidade dos rins de efetuarem suas funções básicas (Romão Júnior, 2004), assim ocorre também com os felinos, devido a diversos fatores contribuintes como: predisposição de raças, baixa ingestão de água, idade, doenças infecciosas, uso de medicamentos por períodos prolongados, estenoses ureterais, presença de ureterolitíases, neoplasias, traumas, dentre outros (Ross *et al.*, 2006; Schmitt, 2009).

Por ocorrer de forma silenciosa, a obstrução ureteral felina (OUF) é considerada uma condição emergencial em razão da rápida evolução para um quadro severo que pode evoluir para insuficiência renal, observando-se restrição no fluxo normal da urina, que por sua vez, desencadeiam frequente lesões renais agudas em felinos, provocando alterações na estrutura dos rins, ureteres, desequilíbrios eletrolíticos, logo, o manejo para estabilização do paciente pode ser

decisivo, isso, incluindo a intervenção cirúrgica para desobstrução e assim preservar o rim e ureter acometido (Frade, 2021; Santos *et al.*, 2018).

A obstrução ureteral felina (OUF), pode ser resultado de uma lesão renal, ou ocorrer por consequência dela, com capacidade de ser manifestada de forma aguda (LRA), ou de forma crônica (DRC). Dentro da medicina felina, existe grande morbidade e mortalidade devido à dificuldade de diagnóstico precoce e evolução silenciosa dessa afecção. Desse modo, há uma constante busca de métodos terapêuticos e cirúrgicos não somente para manter a integridade renal, mas também, evitar que ocorram lesões renais irreversíveis, proporcionando ao paciente um maior tempo e qualidade de vida (Jericó *et al.*, 2015; King *et al.*, 2007; Reis, 2017).

Uma das causas de OUFG é a estenose ureteral, onde apesar de poucos relatos descritos, pode ser definida como um estreitamento ou constrição do ureter. Seu diagnóstico definitivo é realizado através da histopatologia. Exames de imagem tendem a ser pouco sensíveis e específicos para evidenciar quadros obstrutivos sem presença de litíases, porém, não se deve excluir a possibilidade de estenose, levando em consideração a predisposição racial, idade, a presença ou ausência de litíases associadas, dentre outros fatores (Lulich *et al.*, 2016; Zaid *et al.*, 2011).

A escolha da abordagem cirúrgica é feita a partir do momento em que é definido o grau de comprometimento renal, o nível de pielectasia, ou seja, a dilatação da pelve renal acima dos limites da normalidade, o local e tipo de obstrução, preferência do cirurgião, dentre outras (Berent *et al.*, 2014). O procedimento cirúrgico pode ser realizado através de técnicas convencionais como ureterotomia,

ureteroneocistostomia, (Batista, 2019), ou através da implantação de “*stents*” como o cateter duplo J ou emprego de sistema de derivação urinária como o *bypass* ureteral subcutâneo (SUB), possibilitando a descompressão da pelve e permitindo a recuperação renal (D’anjou *et al.*, 2011; Favareto *et al.*, 2022).

Na medicina veterinária, a implantação do dispositivo SUB, é utilizada principalmente para desobstruções ureterais mais craniais, parciais ou completas, tipicamente recomendado em casos de estenose ureteral, hidronefrose, pielectasia, hidroureter e demais situações onde a integridade do rim é ameaçada, afim de realizar uma descompressão renal, permitindo que a urina passe pelo sistema artificial, evitando assim, o ureter não viável do animal, estagnando o dano do parênquima renal ao mesmo (Guimarães, 2016; Reis, 2019; Pais, 2020).

Dentro desse contexto, devido à alta mortalidade e morbidade associada ao diagnóstico tardio em lesões renais, e observando a importância de um rápido diagnóstico e tratamento em casos de obstrução ureteral felina, o presente relato descreve um caso de implantação de *bypass* ureteral subcutâneo (SUB), como forma de sistema de derivação urinária em um felino da raça ragdoll que apresentava pielectasia acentuada unilateral e presença de hidroureter proximal em rim direito, afim de contribuir com a comunidade acadêmica através da apresentação de uma das técnicas mais recentes para resolução de obstruções ureterais.

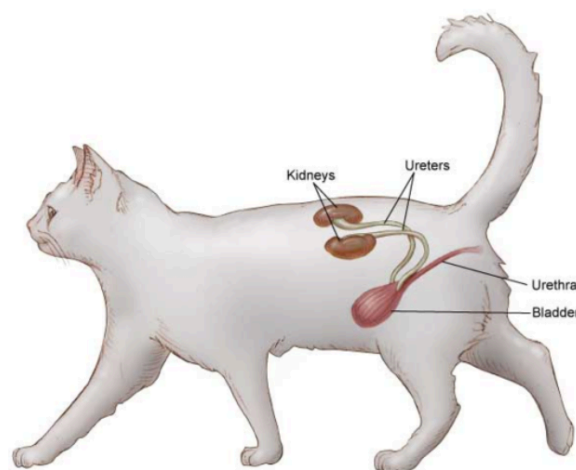
2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Anatomia e Fisiologia do Sistema Renal

O sistema renal dos mamíferos é constituído por órgãos urinários, sendo esses, dois rins, dois ureteres, vesícula urinária (VU) e uretra (figura 1). Em um fluxo ideal, os pares de rins produzem urina, esta é conduzida até a bexiga urinária através dos ureteres, podendo ser armazenada por algum tempo e eliminada pela uretra por meio do sistema fisiológico de micção (Konig; Liebich, 2016; Nelson; Couto, 2015).

Todo esse aparelho é responsável pela homeostasia, devido sua importante função de produzir e eliminar resíduos do metabolismo que tendem a ser tóxicos para todo o organismo, e provocar diversas alterações em secreções de hormônios e regulação de pressão sanguínea (Junqueira; Carneiro, 2013).

Figura 1. Ilustração esquemática da localização anatômica dos componentes do sistema urinário em um felino.



Fonte: Brabec (2022)

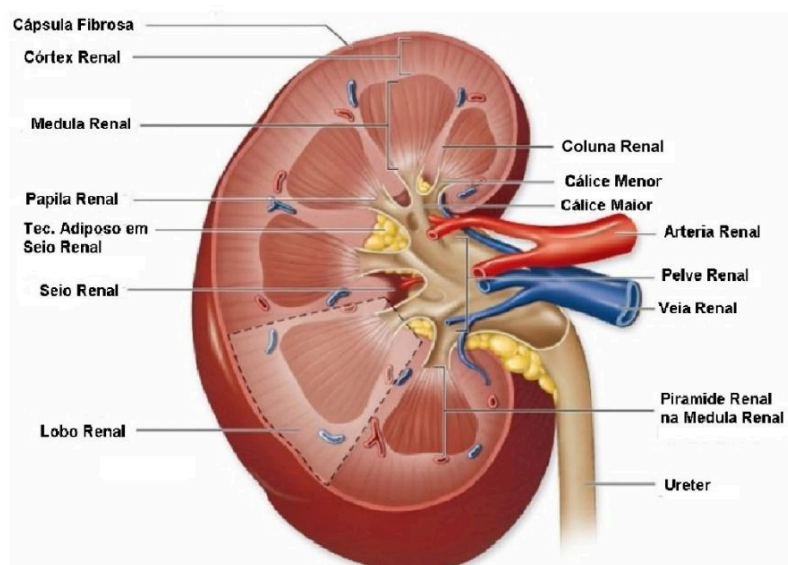
2.1.1. Rim

Felinos possuem rins unipiramidais, sendo o rim esquerdo localizado entre a segunda e quinta vértebra lombar e o direito, situado mais cranialmente, entre a primeira e quarta vértebra lombar, além disso,

possuem os rins mais arredondados em relação aos caninos, lembrando um formato de grão de feijão, possuindo uma borda convexa, onde se situa o hilo renal, podendo ser observados a saída e entrada de vasos sanguíneos e os ureteres (Junqueira; Carneiro, 2013). Sua fixação à parede do corpo tende a ser mais frouxa, fornecendo uma maior motilidade e sua posição ligeiramente pendular facilitando a palpação (Souza; Elias, 2006).

A superfície externa do rim é unilobada, com superfície lisa recoberta por uma cápsula fibrosa difusa, de tecido conjuntivo denso, onde o córtex e medula compõem o parênquima renal (figura 2). A porção cortical possui coloração pardo-avermelhado em zona periférica e a porção medular possui zona externa escura e zona interna pálida (Hart, 2005; Konig; Liebich, 2016).

Figura 2. Ilustração de corte esquemático do rim. Representação topográfica geral de um rim, detalhando sua localização cortical medular

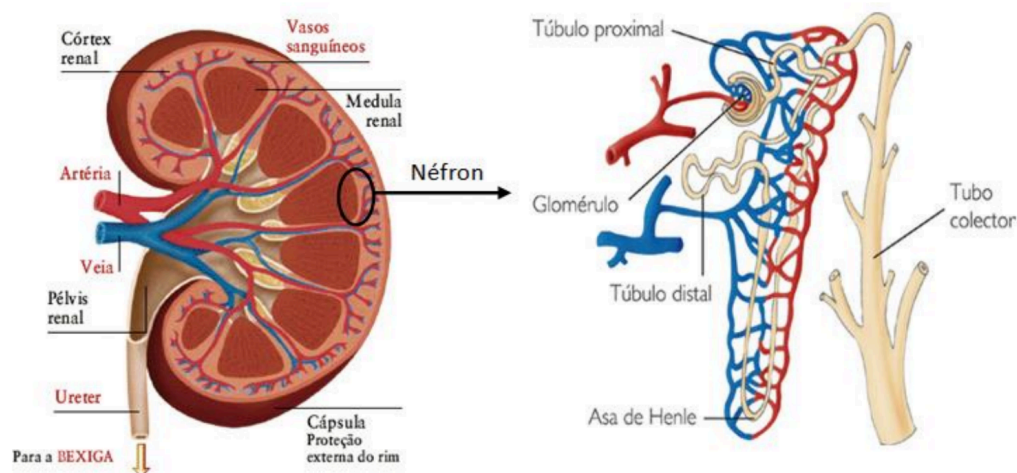


Fonte: Fialho (2016)

Para a formação da pelve renal, há dois ou três cálices agrupados com tecido adiposo na região do hilo. Além disso, é nessa região, que se insere as artérias e nervos, e saem veias e ureteres. As artérias transportam sangue para dentro do rim, promovendo sua irrigação e as veias conduzem o filtrado sanguíneo para fora dos rins (Bernardo; Vargas; Almeida, 2020; Junqueira; Carneiro, 2013).

O néfron (figura 3) é a estrutura responsável pela formação da urina, através da filtração renal do sangue, eliminação de resíduos metabólicos hormonais endógenos e exógenos e reabsorção de substâncias filtradas como proteínas de baixo peso molecular, eletrólitos e água. Devido a tantas funções, o néfron é caracterizado como a unidade funcional do rim. Ele é composto pelo glomérulo, túbulo contorcido proximal, alça de Henle, túbulo contorcido distal, desembocando no ducto coletor (Konig; Liebich, 2016; Lunn, 2011).

Figura 3. Representação esquemática de um rim com ênfase na composição estrutural de um néfron desembocando no ducto coletor



Fonte: Bernardo; Vargas; Almeida (2020)

O glomérulo consiste em uma rede de capilares que se encontra no início do néfron, denominada tufo glomerular (Klein, 2014). Suas

funções consistem em realizar a filtração do sangue, permitindo que água, íons e resíduos sejam enviados para a cápsula de Bowman dando início a formação de um filtrado renal. A cápsula de Bowman, consiste em uma estrutura em formato de taça que recobre todo o glomérulo, possuindo uma parede dupla com uma camada externa chamada de parietal e camada interna, dita visceral. Sua função é receber o filtrado enviado pelo glomérulo e transportá-lo para o túbulo contorcido proximal. Juntos, eles formam o corpúsculo renal na primeira fase da produção de urina (Bernardo; Vargas; Almeida, 2020; Colville; Bassert, 2010).

O filtrado renal produzido no corpúsculo renal, é direcionado por diversos segmentos, sendo eles os tubos longos e contorcidos que se iniciam após a cápsula de Bowman seguindo após a alça de Henle até o ducto coletor, os quais transformam esse fluido inicial em urina final (Grauer, 2013; König; Liebich, 2016).

O túbulo contorcido proximal realiza a função de reabsorver bicarbonato, glicose, íons de cálcio, cloreto de sódio, aminoácidos e a maior parte da água (Junqueira; Carneiro, 2013).

A alça de Henle possui um formato de grampo ou “U”, e possui dois segmentos, sendo elas a porção descendente e a ascendente. Na porção descendente, há uma reabsorção de água, gerando um filtrado mais concentrado, entretanto, a porção ascendente está inserida no interstício medular, se tornando mais hipertônico, ou seja, impermeável ao sódio, ocorrendo sua absorção, mas não de água, gerando um filtrado mais diluído de acordo com que se aproxima do túbulo contorcido distal (Bragato, 2013; Souza; Elias, 2006).

O túbulo contorcido distal, é impermeável a água e possui um grande potencial de reabsorção de sódio, cálcio, potássio, porém, a água não é absorvida como no túbulo proximal. Essas diferenças provocam uma variabilidade da taxa de reabsorção e secreção de acordo com os segmentos do túbulo renal, regulando cada vez mais a concentração do filtrado (Landim, 2019; Lunn, 2011). Os tubos coletores se inserem pelo córtex e pela medula renal até a extremidade, onde ocorrem as alterações finais do líquido tubular e formação da urina, esta, desemboca na pelve renal (Bragato, 2013). A pelve renal é uma estrutura em formato de funil que coleta a urina do ducto coletor e transporta para os ureteres (Guyton; Hall, 1998).

2.1.2. Ureteres, Vesícula Urinária e Uretra

Os ureteres podem ser divididos em duas porções: abdominal e porção pélvica. São estruturas que se inserem nos rins através do hilo renal e adentram a bexiga obliquamente por intermédio do orifício ureteral, tendo a habilidade de evitar por meio de movimentos peristálticos, o refluxo e levar de forma adequada a urina para ser armazenada na VU (Konig; Liebich, 2011; Landim, 2019).

A vesícula urinária é um órgão oco, com grande capacidade de expansão, variando sua localização (Bernardo; Vargas; Almeida, 2020). Quando vazia, encontra-se na cavidade pélvica, quando repleta, desvia-se cranialmente para cavidade abdominal e possui um formato que lembra uma pera, possuindo como principal função, armazenamento temporário da urina produzida pelos rins, até que seja eliminada pela uretra (Corgozinho; Souza, 2003; Dyce, 2010).

A uretra dos felinos é um tubo fibromuscular que conduz a urina presente na VU para fora do organismo (Junqueira; Carneiro, 2013). Nos machos além da excreção de urina no momento da micção, também carrega as secreções seminais na ejaculação. Além disso, os machos possuem um afunilamento da uretra em direção ao pênis. Nas fêmeas possui a única função de eliminar urina, contendo uma boa capacidade de dilatação e comprimento mais curto com trajeto mais linear quando comparada aos machos (Bernardo; Vargas; Almeida, 2020; Feitosa, 2020; König; Liebich, 2016). Há necessidade de ocorrer um relaxamento do esfíncter uretral externo e interno e contração do músculo detrusor para que ocorra a eliminação da urina de forma adequada (Landim, 2019).

O sistema renal dos felinos, pode ser dividido entre trato urinário superior felino (TUSF), possuindo enfoque nos rins e ureteres, e o trato urinário inferior felino (TUIF), sendo constituído VU e uretra (Favareto *et al.*, 2022).

O fluxo urinário pode ser afetado quando ocorre algum tipo de obstrução das vias do trato urinário, provocando um acúmulo de urina na VU ou ureteres, provocando um refluxo e aumento da pressão na pelve renal, gerando pielectasia e em casos de não descompressão, gerar complicações como hidronefrose, hidroureter, aumento de metabólitos como uréia e creatinina e consequentemente, um quadro de lesão renal aguda (LRA) e no caso, de felinos que possuem sinais de insuficiência renal mais tardias, já se pode observar um quadro de doença renal crônica (DRC) já estabelecido (Filho *et al.*, 2013; Jericó *et al.*, 2015; Nelson; Couto, 2015).

2.2. Obstrução Ureteral Felina (OUF)

A obstrução ureteral felina (OUF) é uma condição emergencial grave e tem potencial fatal, podendo determinar casos de hidronefrose, hidroureter unilateral ou bilateral. Além disso, resulta em pielectasia discreta a acentuada, provocando uma disfunção do rim devido à ausência ou dificuldade de excretar a urina, assim como observado em pacientes com LRA e DRC (Pais, 2020; Porto *et al.*, 2022).

Pacientes afetados pela OUF, são caracterizados por uma restrição do fluxo de urina, gerando crises urêmicas e azotêmicas, alterações na estrutura dos ureteres e dos rins, gerando ao felino, distúrbios eletrolíticos importantes que influenciam no tratamento e prognóstico (Santos *et al.*, 2018).

Dentre as afecções no sistema renal de felinos, as obstruções ureterais podem ocorrer por diversos tipos de alterações, sendo uma das principais causas, as estenoses adquiridas através de neoplasias, sedimentos, ureterolitíases, coágulos, traumas ou através de estenoses congênitas, ou seja, há predisposição genética do paciente, à essa condição. Entretanto, quando relacionada a doenças do trato urinário inferior de felinos, ocorrem com menos frequência, porém, de forma silenciosa e com sinais inespecíficos, dificultando o diagnóstico e gerando lesões renais muitas vezes irreversíveis (Bernardo; Vargas; Almeida, 2020; Bueno *et al.*, 2016).

As raças mais predispostas a OUF, podendo ser do tipo obstrutiva com presença de cálculos ou por estenose, tendem a incluir mais corriqueiramente raças de pêlo longo como ragdoll, persa, siamês, angorá, dentre outros. Entretanto, felinos sem raça definida possuem alta presença na rotina clínica (Debruyn *et al.*, 2013; Guimarães, 2018; Lulich *et al.*, 2016).

As OUF podem ser classificadas como agudas ou crônicas, e podem ocorrer de causa intramural ou intraluminal. As causas intramurais, estão relacionadas a casos de estenose congênitas ou adquiridas, neoplasias, fibroses por tecido cicatricial. Causas intraluminais, podem ser causadas por coágulos sanguíneos ou litíases (Guimarães, 2018). É possível também, a obstrução ocorrer de maneira unilateral ou bilateral, parcial ou total, a depender do estado do paciente. A OUF não possui predisposição sexual, entretanto, quando observado a idade dos animais, gatos de meia idade a geriátricos possuem maior prevalência, entre esses, a maioria apresenta doença renal preexistente ou subdiagnosticada (Pais, 2020; Scherk, 2015).

Em casos de obstruções unilaterais e/ou parciais, podendo ser crônicas ou agudas, o paciente sobrevive com manifestações clínicas ocultas por um longo período, pois ocorre uma compensação do rim contralateral, a longo prazo, desenvolvendo lesões irreversíveis como grave atrofia no parênquima renal devido ao aumento da pressão hidrostática, ou seja, hidronefrose e hidroureter sem sinais clínicos específicos, pois pode ou não apresentar aumento da pelve renal e dos rins (Batista, 2019; Merck, 2013).

Quando a obstrução ocorre de forma aguda, bilateral e total, o paciente tende a ter uma sobrevida menor, e há necessidade urgente de intervenção clínica e cirúrgica pois o quadro de uremia pode evoluir rapidamente, levando o paciente a óbito em até 72 horas, porém, as alterações morfológicas renais não são tão extensas (Castro; Matera, 2005; Lulich *et al.*, 2016).

De acordo com Castro e Matera (2005), quando ocorre uma obstrução aguda, há um aumento da pressão e diâmetro da pelve renal e ureteres. Por consequência, devido ao grande estímulo em

resposta a tensão, o peristaltismo, tende a ficar mais fraco, dificultando o transporte de urina para a VU, provocando no animal, sinais clínicos de anúria ou disúria e acúmulo de metabólitos como uréia e creatinina na circulação.

Quando não ocorre a desobstrução, provoca uma vasoconstrição intra-renal progressiva, tornando-a crônica, e nesses casos, o paciente pode se encontrar apenas com creatinina aumentada ou azotemia discreta, devido a compensação do rim, perda de néfron, dilatação do sistema coletor, e aumento da pelve renal, visualizado através de exames de imagem (Batista, 2019; Debruyne *et al.*, 2012).

2.2.1. Estenose Ureteral

A estenose de ureter é definida como um estreitamento anormal do ureter, provocando processos obstrutivos e levando a quadros de pielectasia e hidroureter. Não há exames de imagens específicos e sensíveis para diagnosticar uma OUF decorrente de um quadro de estenose de ureter, porém é uma causa relativamente comum em felinos, apesar de pouco relatada. Para diagnóstico definitivo o ideal é que ocorra uma análise de achado histopatológico de fibrose associada ao estreitamento da luz ureteral, porém, em casos de grande área estenosada, pode ser diagnosticado com tomografia computadorizada, pielografia anterógrada. Durante a cirurgia de implantação de sistema de derivação urinária, é possível realizar o diagnóstico em casos que a obstrução é documentada sem causa intraluminal. Entretanto, pacientes com estenose ureteral, comumente é diferenciado pela presença de hidroureter proximal e sem evidência de litíases (Berent, 2011; Guimarães, 2018; Lulich *et al.*, 2016; Zaid *et al.*, 2011).

2.3. Diagnóstico

2.3.1. Apresentação Clínica

Quando se trata de obstrução ureteral felina, em casos de obstrução completa e bilateral, o diagnóstico e tratamento deve ocorrer de maneira mais rápida possível a fim de não provocar danos renais totais e o animal vir a óbito (Guimarães, 2018). Em casos de OUF unilateral, os gatos tendem a ser assintomáticos ou apresentar sinais vagos e inespecíficos, dificultando o diagnóstico precoce (Favareto *et al.*, 2022).

De modo geral, em casos de OUF, os pacientes podem apresentar inapetência, emagrecimento progressivo, êmese, letargia, alterações de comportamento (ato de isolamento). Além de sinais como disúria, hematúria, quadros de desidratação, mucosas hipocoradas, febre, anemia são frequentemente registradas nos felinos (Pais, 2020; Snyder *et al.*, 2005).

Outras particularidades resultantes de OUF se dá em dor a palpação no rim acometido, juntamente com assimetria renal e dor abdominal, é comumente identificado em obstruções agudas e são exemplos de sinais inespecíficos do evento obstrutivo que passam despercebidos aos olhos do tutor (Clarke, 2018a; Palm; Westropp, 2011).

2.3.2. Hemograma

O hemograma pode apresentar frequentemente a presença de anemia em até 48% dos felinos atendidos, associada ou não, há quadros de desidratação mascarando a anemia, presença de trombocitopenia e leucocitose com neutrofilia moderada à severa,

além de presença do aumento a proteína plasmática, podendo ser característica de um processo inflamatório em fase aguda por má absorção renal ou hepática, principalmente quando acompanhado de hipoalbuminemia (Berent, 2011; González; Silva, 2022; Kruger, 2007).

2.3.3. Perfil Bioquímico

Análises bioquímicas podem revelar quadros de uremia e creatinina alta, quando se trata de obstruções unilaterais, podendo evoluir para quadros de azotemia. Em casos de obstruções bilaterais, ocorre um aumento considerável da azotemia (Frade, 2021). Além disso, há relatos de hiperfosfatemia e hipocalcemia. O grau de azotemia está diretamente associado ao estado de hidratação e extensão da lesão renal devido a obstrução (Pais, 2020).

2.3.4. Urinálise Completa

Em casos de OUF é recomendado a realização de urocultura com intuito de descartar infecções do trato urinário inferior concomitantes à obstrução (Berent *et al.*, 2014). Além disso, a realização de urinálise pode revelar baixa densidade de urina, presença de hematúria, proteinúria, bacteriúria, piúria ou até mesmo a presença de cristais. O resultado desses exames é conhecido como “padrão ouro” para identificação do tipo de obstrução e devem ser cuidadosamente avaliados a fim de permitir ao médico veterinário implantar o tratamento ideal ao paciente, sendo ele, conservativo, dietético ou cirúrgico (Berent, 2011; Lulich *et al.*, 2016). Pacientes que possuam OUF unilateral podem apresentar urinálise dentro dos valores de referência por apresentarem um rim contralateral compensatório (Chew; Dibartola; Schenck, 2011).

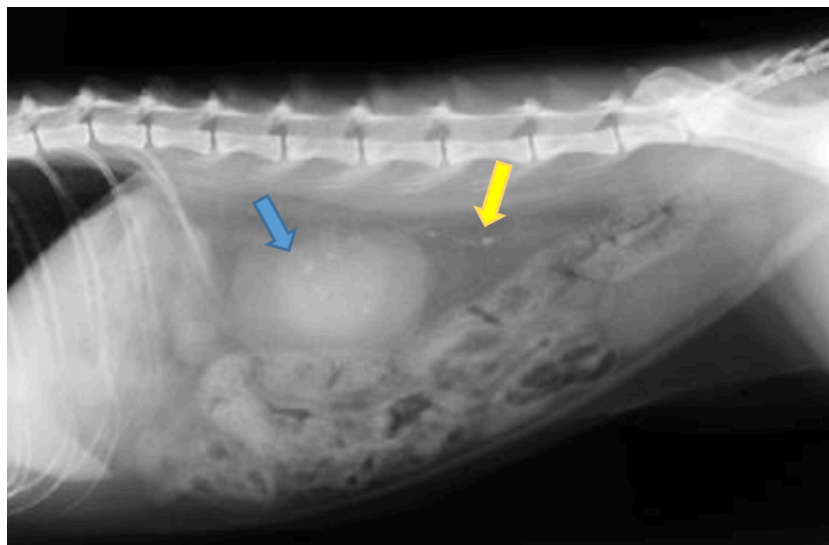
2.3.5. Alterações Imagiológicas

O diagnóstico por imagem é essencial para a confirmação da OUF, devido à facilidade de identificar a presença de litíases, estenoses, presença de pielectasia, hidroureter hidronefrose, dentre outros. As mais utilizadas são a radiografia abdominal, ultrassonografia abdominal e tomografia computadorizada, apesar de todas possuírem uma particularidade, quando usadas em conjunto, podem alcançar um diagnóstico preciso, e elucidar a causa principal da obstrução (Frade, 2021).

2.3.6. Radiografia Abdominal

A radiografia abdominal é bastante utilizada em suspeitas de litíases (figura 4), podendo facilmente identificar a localização, tamanho e número de urólitos. Pode determinar, quadros de nefromegalia uni ou bilateral (Favareto, 2022), porém possui pouca sensibilidade para determinar se há envolvimento de ureteres, podendo não identificar a localização exata da obstrução por *plugs*, estenose, hidronefrose, sendo necessário, a utilização de ultrassonografia abdominal para maior sensibilidade (Guimarães, 2018).

Figura 4. Radiografia em projeção latero-lateral demonstrando estruturas radiopacas em região do rim (seta azul) e seguimento médio do ureter (seta amarela), sugerindo presença de urolitíase.



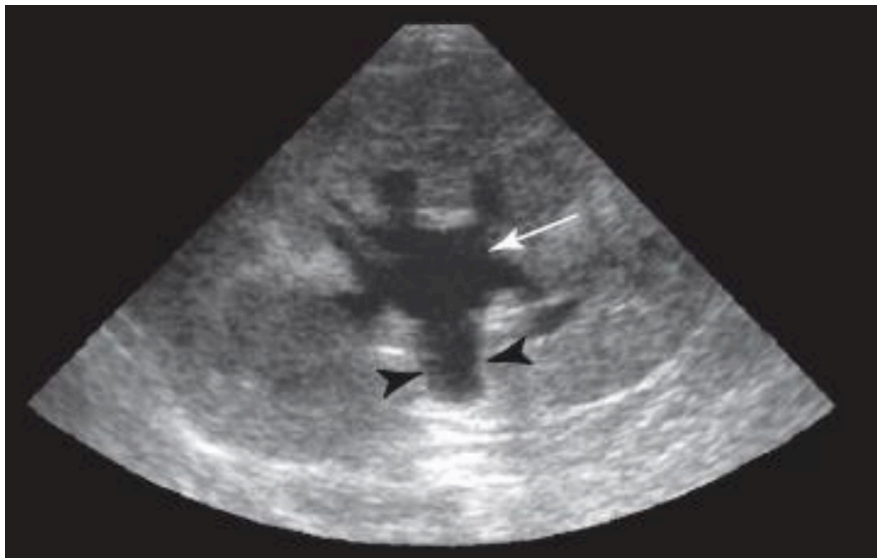
Fonte: Adaptado por Scherk (2012)

2.3.7. Ultrassonografia Abdominal (USG)

A realização de USG é de suma importância para a detecção de distúrbios renais, é o primeiro exame de imagem comumente a ser solicitado quando o paciente se encontra em quadro de creatinina alta ou azotemia, (Pais, 2020), e devido sua grande sensibilidade e especificidade, é considerado referência para imagens dos rins dos felinos quando se trata de OUF (Debruyne *et al.*, 2012).

Através da ultrassonografia é possível documentar a localização exata da obstrução, pois permite a visualização de todo sistema renal, além de detectar litíases que podem ser vistas como estruturas hiperecóticas produtoras de sombra acústica, ou presença de hidroureter e pielectasia (figura 5) do rim acometido (Berent, 2011; Chew; Dibartola; Schenck, 2011).

Figura 5. Ultrassonografia renal, possuindo dilatação no ureter – hidroureter (seta pretas) e pielectasia (seta branca), sugerindo um caso de obstrução ureteral.



Fonte: Chew; Dibartola; Schenck (2011)

2.3.8. Pielografia Anterógrada

Existem técnicas contrastadas como a pielografia anterógrada, que em casos de obstrução ureteral, é considerada o exame mais específico (Lamb; Cortellini; Halfacree, 2018), é realizado sob anestesia geral, com orientação ultrassonográfica, radiográfica ou preferencialmente, fluoroscópica, com objetivo de avaliar o contraste no ureter, determinando se a obstrução é parcial ou completa e detectando possíveis defeitos no fluxo da pelve renal, pois proporciona uma boa visualização (Clarke, 2018a; Guimarães, 2016). É pouco utilizada devido apresentar riscos como fuga de contraste, hemorragia, e laceração da pelve renal (Frade, 2021).

2.3.9. Fluoroscopia

A fluoroscopia é uma técnica imagiológica, aplicada principalmente em procedimentos cirúrgicos, pois promove imagens dinâmicas, por meio da interação dos raios X com a matéria, permitindo uma boa visualização da pelve renal e ureteres, localizando a obstrução. Devido a isso, é levado em consideração a orientação fluoroscópica durante o tratamento cirúrgico em técnicas de inserção de *stents* ou

SUB (Berent; Weisse, 2014; Martins; Paula, 2011). Entretanto o acesso à fluoroscopia é limitado, e tende a gerar exposição do paciente e cirurgião a riscos induzidos pela radiação (Livet *et al.*, 2016).

2.3.10. Tomografia Computorizada (TC)

A tomografia computadorizada, auxilia na identificação da localização do tipo e classificação do tipo de obstrução como parcial ou completa, podendo ou não, destacar casos de estenose ureteral e em casos de obstrução por neoplasia, auxilia o cirurgião na elaboração da conduta cirúrgica. Porém, não costuma fornecer mais informações do que as obtidas com a radiografia e ultrassonografia. Possui limitações devido seu elevado custo e necessidade de anestesia geral (Clark, 2018a; Wormser *et al.*, 2019).

2.3.11. Pielectasia

Pielectasia é definida por uma dilatação da pelve renal acima dos valores da normalidade, evidenciada em exames de imagem, através da visualização da pelve, que, normalmente não é visível ou presente se assemelhando a uma fissura anecóica de até 0,2 cm, não devendo ser interpretada como achado patológico (Debruyne *et al.*, 2012; Prieto *et al.* 2019).

A dilatação da pelve renal pode se dar por diversos processos, em casos de ausência de litíases, o evento obstrutivo não deve ser descartado, pois, a obstrução pode ocorrer por estenose de ureter, mesmo que muitas vezes, não seja evidenciado em exames de imagem. Nesses casos, a presença de hidroureter proximal é característico e configura o diagnóstico de OUF por estenose (Berent, 2011; Torroja *et al.*, 2015).

A importância de conhecer os diferentes graus de pielectasia, assim como o diâmetro exato de pelve renal dilatada, (tabela 1), se dá pela possibilidade de diagnosticar através de achados em conjunto ou isolados, um quadro de OUF, podendo trazer um rápido e adequado tratamento ao paciente, antes que possa evoluir para quadros mais graves como hidronefrose, onde a dilatação da pelve renal é acima de 3cm com distensão da papila renal (D'anjou; Bedard; Dunn, 2011; Debruyn *et al.*, 2012).

Tabela 1. Medidas da pelve renal em felinos e seu sugestivo de acordo com o grau de pielectasia

Grau de Pielectasia	Medida	Sugestão
-	0 a 0,2 cm	Normal
Pielectasia Discreta	0,4 cm a 0,8cm	Pielonefrite
Pielectasia Moderada	0,8 cm à 1,3 cm	Obstrução
Pielectasia Acentuada	Acima de 1,3 cm	Quadro Obstrutivo

Fonte: D'anjou; Bedard; Dunn, 2011; Debruyn *et al.*, 2012; Prieto *et al.*, 2019

2.3.12. Abordagem Clínica

O tratamento médico desobstrutivo tem papel importante no manejo, através de terapias, envolvendo o relaxamento da musculatura lisa ureteral, diminuição do edema e inflamação do ureter, além do manejo ambiental do paciente, sendo capaz de evitar o estresse, e com isso, prevenir a incapacidade regulatória do organismo, além do fornecimento de alimentos úmidos para maior

ingestão hídrica do paciente. Deve-se avaliar a necessidade de procedimentos cirúrgicos capazes de desobstruir a pelve renal (Pais, 2020; Jung, 2019).

2.4. Abordagem Cirúrgica

A obstrução ureteral felina, por LRA pode ocorrer de forma pós-renal, pois a obstrução vai dificultar ou interromper as vias urinárias e gerar uma pressão na pelve renal, devido a presença de cálculos, estenoses ureterais, trauma ou neoplasias. Porém, essa lesão pode ser reversível desde que realizada a desobstrução, permitindo a recuperação total do sistema renal (Xavier Júnior *et al.*, 2019).

Para casos de OUF em que o paciente possui uma pielectasia acentuada, com ausência de litíases, e presença de hidroureter mais proximal, é configurado quadro obstrutivo secundário a estenose ureteral, demonstrando necessidade de intervenção cirúrgica emergencial, independentemente da obstrução ser parcial ou completa (Debruyne *et al.*, 2012; Zaid *et al.*, 2011).

Até o momento, não existem orientações claras baseadas em evidências sobre qual técnica ou intervenção cirúrgica é a mais adequada para OUF. A decisão para realização do procedimento ureteral em felinos se baseia pela localização e tipo da obstrução, grau de pielectasia presente, urolitíase concomitante e preferência do cirurgião (Clarke, 2018b; Berent, 2011)

A intervenção cirúrgica inclui procedimentos como ureterotomia, ureteroneocistostomia como técnicas cirúrgicas convencionais mais realizadas, porém, devido ao pequeno diâmetro do ureter em gatos, (aproximadamente 1mm de diâmetro externo e 0,4mm de diâmetro luminal), o tratamento considerado de eleição para obstruções

ureterais em gatos são os *stents* ureterais como o “Duplo J” ou *bypass* ureteral subcutâneo (SUB), pois, são técnicas menos invasivas em relação às convencionais, e geram uma descompressão imediata provocando uma rápida recuperação da função renal, além de menores taxas de mortalidade e complicações operatórias (Clarke, 2018b; Frade, 2021).

2.4.1. Técnicas Cirúrgicas Convencionas

A ureterotomia é um procedimento indicado principalmente para a remoção de cálculos obstrutivos, porém, levando em consideração o calibre ureteral dos felinos, devido a incisão longitudinal no ureter próximo ao cálculo para removê-lo, e a sutura transversal, possui alto risco de provocar estenose de ureter e extravasamento de urina durante o pós-operatório, além de hemorragia e diminuição da função renal (Batista, 2019; Guimarães, 2018; Mcphail; Fossum, 2019).

A ureteroneocistostomia é uma técnica utilizada em casos de estenoses ureterais, lesões traumáticas em ureteres próximas a VU ou problemas congênitos como em ureteres ectópicos extraluminais. No procedimento, é realizada a reimplantação do ureter na vesícula urinária. Suas principais complicações são as mesmas que acima citadas na ureterotomia, somando ao maior risco de refluxo urinário e em ambas, é recomendada a realização de acompanhamento ultrassonográfico durante toda a vida do paciente (Batista, 2019; Guimarães, 2018).

2.4.2. Cateter Duplo J

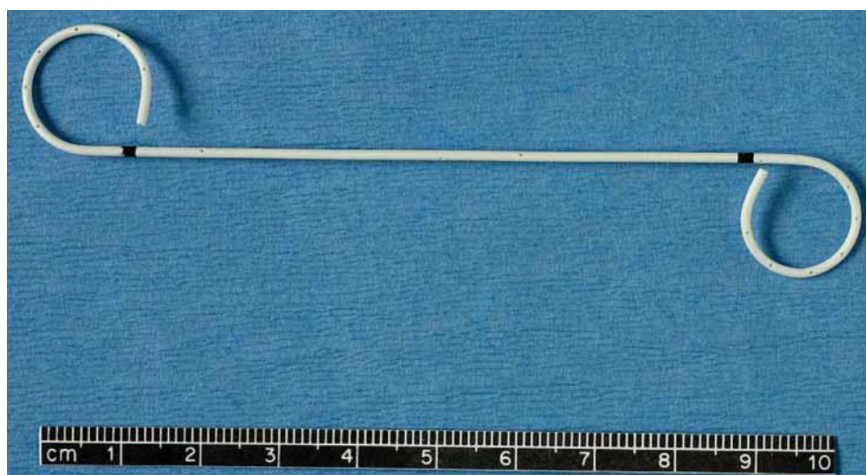
Em felinos, os *stents* ureterais duplo J, são indicados para tratamentos de ureterolitíases, coágulos sanguíneos solidificados e estenoses ureterais. Possui grande benefício por produzir uma

dilatação ureteral passiva, pois sua implantação consiste em um tubo colocado dentro do lúmen do ureter, permitindo que o fluxo da urina ocorra de forma adequada desde a pelve renal até a VU. Sua implantação pode ser temporária ou a longo prazo (Frade, 2021; Zaid *et al.*, 2011).

Independentemente da localização obstrutiva, a colocação de *stents* tem sido um sucesso em casos de OUF, possui menores complicações em curto e longo prazo, quando relacionadas às técnicas convencionais, porém, quando a obstrução é por estenose ureteral, existe a necessidade de troca ou implantação de dispositivo alternativo (Berent *et al.*, 2014; Pais; 2020).

A maioria dos *stents* ureterais são produzidos de poliuretano e tem uma construção em formato de rabo de porco duplo (figura 6), são completamente intracorpóreos e apesar dos concebidos para humanos podem ser utilizados em cães, devido a espessura do ureter dos felinos, já possuem comercialmente os específicos para os felinos, e detém grande sucesso na implantação tanto por técnica anterógrada ou retrógrada (Batista, 2019; Clarke, 2018b).

Figura 6. *Stent* ureteral com dupla ansa ou “duplo J”.



Fonte: Adams (2013)

O implante do duplo J em gatos é desafiador, e muitas vezes, a passagem do *stent* não é possível. Isso se deve ao fato de que até o menor *stent* disponível para felinos, este, medindo menos de 1mm de diâmetro externo, ainda possui mais que o dobro do diâmetro normal de um felino (0,4mm). O uso do cateter duplo J possui grande taxa de sucesso, entretanto, se dá recorrentes complicações, entre elas, pode ocorrer calcificação e obstrução do cateter, deslocamento para a vesícula urinária e consequentemente provocar infecção urinária (Almeida, 2018; Berent, 2011; Clarke, 2018b).

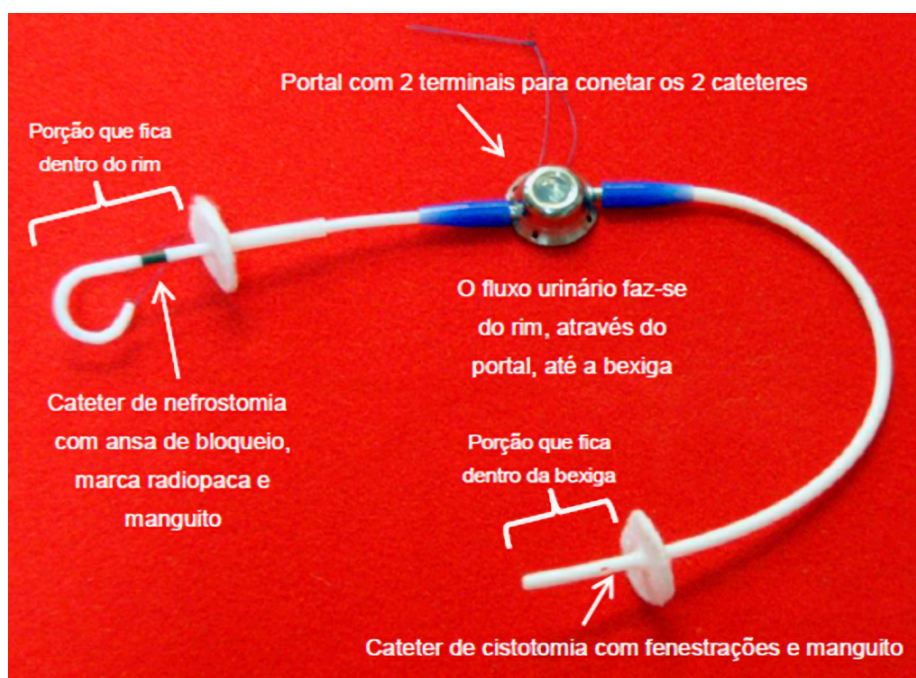
2.4.3. Bypass Ureteral Subcutâneo (SUB)

Pensando nas particularidades e desafios na OUF, o dispositivo denominado *bypass* ureteral subcutâneo (SUB), é uma técnica recente que funciona como um sistema de derivação urinária e possui alta taxa de sucesso de descompressão imediata da pelve renal e baixas complicações quando relacionadas a outras técnicas para o tratamento de OUF. Sua escolha pode ser direcionada quando a utilização de *stents* ureterais não é bem-sucedida, em casos de estenose ureteral juntamente com a presença de hidroureter mais proximal, grandes números de litíases ou obstrução ureteral bilateral (Adriano, 2023; Pais, 2020; Porto; Sousa; Santos, 2022).

O dispositivo envolve o uso de três estruturas principais (figura 7): Um cateter de nefrostomia com ansa de trava em formato de cauda de porco, implantado no rim, um cateter de cistotomia multifenestrado que é conectado na VU e o portal de titânio para derivação subcutânea fixada à parede ventrolateral, conectando diretamente os cateteres de nefrostomia e cistotomia, criando um ureter artificial responsável por reestabelecer o fluxo do ureter e

permitir a realização da limpeza do sistema, com auxílio de uma agulha Huber, a fim de prevenir incrustações e maior facilidade para coleta de amostra para urinálise (Berent; Weisse, 2020; Clarke, 2018b; Reis, 2019).

Figura 7. *Bypass* ureteral subcutâneo (SUB) com portal unilateral



Fonte: Adaptação de Berent; Weisse (2014)

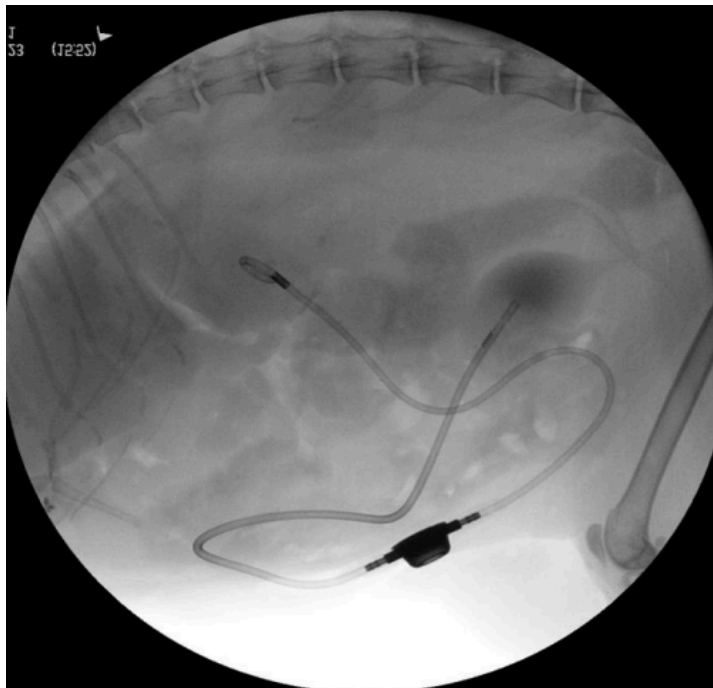
Para a implantação do dispositivo SUB, ocorre uma laparotomia ventral na linha média, e a inserção dos cateteres de nefrostomia e cistotomia e do portal subcutâneo, ocorre de maneira separada (Berent; Weisse, 2014), iniciando com o cateter de nefrostomia, e a dissecação da gordura retroperitoneal do pólo caudal do rim a fim de facilitar o acesso a pelve através do cateter sobre agulha de calibre 18. Sob acompanhamento fluoroscópico ou ultrassonográfico, é inserido o fio guia hidrofílico e posicionado dentro da pelve renal. O cateter de nefrostomia com ansa de bloqueio é avançado sob o fio até se encontrar perfeitamente encaixado sob a pelve, isso devido seu pequeno diâmetro de 8mm, permitindo acesso até mesmo em pelves pequenas, então o fio guia é delicadamente retirado, formando então a cauda de porco dentro da pelve (Berent; Weisse,

2014; Clarke, 2018b). A ecografia se faz necessária para garantir que que não ocorra passagem inadvertida da pelve renal para o parênquima, assim, evitando perda de urina e hemorragias (Frade, 2021).

Para implantação do cateter fenestrado de cistostomia, é necessário a realização de sutura em bolsa no ápice da VU, seguida de incisão com lâmina para avançar o cateter de cistotomia que deve ficar contido dentro da VU evitando assim, vazamentos (Clarke, 2018b; Frade, 2021).

Uma vez que implantado os tubos de nefrostomia e cistostomia, assim como, realizado a nefropexia e cistopexia, o tecido subcutâneo foi divulsionado da parede do corpo, permitindo duas incisões para passagem dos cateteres para o espaço subcutâneo. Assim que os cateteres são fixados ao sistema porta, este, é lavado através do centro perfurável de silicone, com material de contraste afim de garantir que não há qualquer vazamento, e enfim, a portal é fixado na parede ventral do corpo, (figura 8), para evitar deslocamento ou migração (Adriano, 2023; Berent, 2011).

Figura 8. Fluoroscopia na projeção lateral em felino, demonstrando o sistema SUB completamente instalado.



Fonte: Clarke (2018b)

Apesar de se tratar de uma nova técnica no mercado, quando implantado de maneira adequada, o SUB, não possui quase nenhuma complicação, sua taxa de sucesso para descompressão em OUF aguda é de 98% (Frade, 2021), porém, dentre as complicações relatadas, possui hemorragia no momento da inserção do cateter de nefrostomia, infecções urinárias recorrentes após a implantação, obstrução do sistema por coágulos sanguíneos (Guimarães, 2016).

Atualmente, para verificar a boa realização do procedimento e evitar obstruções do sistema, é recomendada a lavagem do sistema do dispositivo após uma semana da implantação, um mês depois e posteriormente a cada três meses, além do acompanhamento com exames complementares como hemograma, perfil bioquímico, urinálise e ultrassonografia abdominal. Dessa maneira, permitindo ao paciente recuperar totalmente a função renal e manter o dispositivo por longos períodos de forma eficaz e segura (Adriano, 2023; Berent *et al.*, 2018).

Devido ao cateter de nefrostomia ser conectado a extremidade caudal e o de cistotomia ser na parte cranial do portal, facilita um fluxo suave de urina, e baixa ocorrência de dobras, permitindo que o dispositivo se mantenha por longos anos de maneira segura e eficaz, sem haver necessidade de novas intervenções cirúrgicas (Berent *et al.*, 2018, Adriano, 2023). Após a intervenção cirúrgica, o paciente é monitorado e é instaurado um protocolo pós-operatório que engloba uso de antimicrobiano e analgésico para resgate de dor (Reis, 2019).

2.5. Prognóstico

O prognóstico do paciente pode variar devido ao local da obstrução ureteral, grau de pielectasia, cronicidade e etiologia da obstrução, técnica usada para a sua resolução, experiência do cirurgião e cuidados obtidos no pós-operatório (Berent, 2011). Fatores como níveis de azotemia elevados e complicações no transoperatório, podem prolongar a internação do felino, porém, o dispositivo *bypass* ureteral subcutâneo, tem sido associado a 90 a 94% de probabilidade de sobrevivência até ao momento da alta hospitalar (Frade, 2021). A recuperação renal pode levar de semanas a meses, porém há relatos que afirmam diminuição rápida dos níveis séricos de uréia e creatinina em até seis semanas (Adriano, 2023).

3. METODOLOGIA

No dia 12 de janeiro de 2023, foi atendido no Hospital Veterinário e Petshop Leão um felino doméstico, da raça ragdoll, pesando quatro quilos, fêmea, castrada, com dois anos de idade. Na anamnese o tutor relatou que por se tratar de uma felina muito ativa, havia observado mudanças comportamentais, onde a paciente se

encontrava mais reclusa, postura encurvada, apresentando apatia, perda de apetite gradativa, levando a um visível emagrecimento, chegando ao atendimento apresentando inapetência e episódios de êmese. Durante o exame físico, foi observado mucosas levemente hipocoradas e febre de 40,2°C. Durante a palpação abdominal, observou-se um aumento do rim direito em relação ao esquerdo e desconforto abdominal. A paciente, não apresentava grandes alterações, e devido isso, foi administrado 0,2 ml de dipirona na dose de 25 mg/kg e metadona (0,2 mg/kg) metadona (0,2 mg/kg), a fim de controlar a febre e trazer analgesia à dor abdominal.

Exames complementares foram solicitados inicialmente, sendo esses, hemograma completo (tabela 2), onde o resultado contou com ausência de anemia, porém, o volume globular médio (VGM) se apresentou microcítico, e a hemoglobina corpuscular média (HCM) se encontrava hipocrômica, além disso, em avaliação microscópica, foi observada a presença de agregação plaquetária, discreta anisocitose e presença de rouleaux de hemácias. No leucograma, foi observado discreta monocitose e a proteína plasmática se encontrava alta em relação ao valor de referência. Não foi observado presença de hematozoários em amostra analisada.

Adicionalmente, foram realizados exames bioquímicos, para avaliar a função hepática e renal da paciente, observando-se um aumento nos valores da creatinina e ureia, caracterizando quadro de azotemia, aumento da enzima *gama glutamil transferase* (GGT) e glicose (tabela 3), em relação aos valores de referência.

Tabela 2. Resultado do hemograma de amostra sanguínea em 12/01/2023.

HEMOGRAMA COMPLETO (Material: Sangue + EDTA)		
ERITROGRAMA Hemácias Totais (10 ⁶ /mm ³)	10,6	MIN MÁX 5,0 – 11,0
Hematócrito (%)	38,3	25 – 45
Hemoglobina (g/dl)	13	8 – 15
VGM (fl) ↓	36,1	39 – 50
HCM (pg) ↓	12,3	12,5 – 17,5
CHCM (%)	33.9	33 – 37
RDW (%)	12,9	
Observação: Agregação plaquetária, discreta anisocitose, rouleaux de hemácias		
LEUCOGRAMA Leucócitos (mm ³)	14000	MIN MÁX 5500 – 19500
Bastonetes (mm ³)	140	0 – 300
Segmentados (mm ³)	10920	2500 – 12500
Neutrófilos (mm ³)	10920	2500 – 12500
Eosinófilos (mm ³)	140	0 – 300
Basófilos (mm ³)	0	Raros
Linfócitos (mm ³)	1960	1500 – 7000
Monócitos (mm ³) ↑	840	0 – 800
Plaquetas (10 ³ /μl)	384	150 – 700
Proteína Plasmática (g/dl) ↑	9,5	6,0 – 8,5

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Tabela 3. Resultado da análise bioquímica de amostra sanguínea em 12/01/2023.

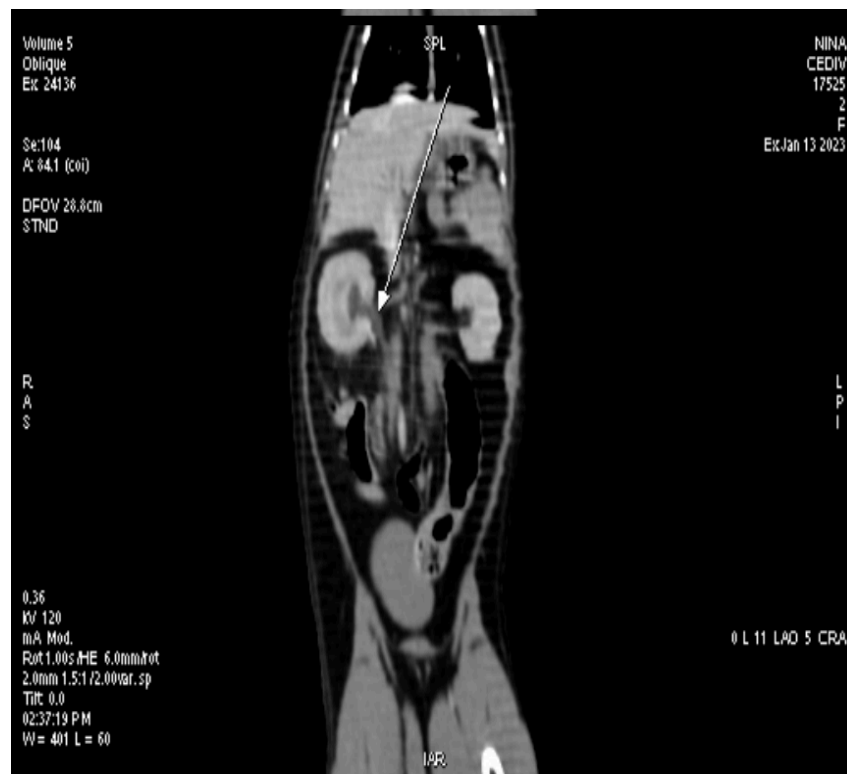
BIOQUÍMICO MIN MÁX		
Bilirrubinas Totais (mg/dl)	0,18	0 – 0,3
Bilirrubina Direta (mg/dl)	0,03	
Bilirrubina Indireta (mg/dl)	0,15	
Proteínas Totais (g/dl)	6,8	5,9 – 8,1
Albumina (g/dl)	2,39	2,3 – 3,9
Creatinina (mg/dl) ↑	2,8	0,9 – 2,1
Fosf. Alcalina (µl)	49	6 – 106
Fósforo (mg/dl)	3,9	3,3 – 7,8
GGT (µl) ↑	7	0 – 1
Glicose (mg/dl) ↑	166	67 – 124
ALT (µl)	57	30 – 100
Uréia (mg/dl) ↑	40	17 – 32

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Foi solicitado a realização de cistocentese guiada por ultrassonografia a fim de realizar uma urinálise, porém no momento da coleta não havia urina na vesícula urinária. Foi então sugerido a realização exame de imagem, sendo optado por uma tomografia computadorizada, esta realizada no dia seguinte. Após a realização do exame de imagem, o resultado demonstrou os rins simétricos, porém com presença de dilatação de pelve renal (pielectasia)

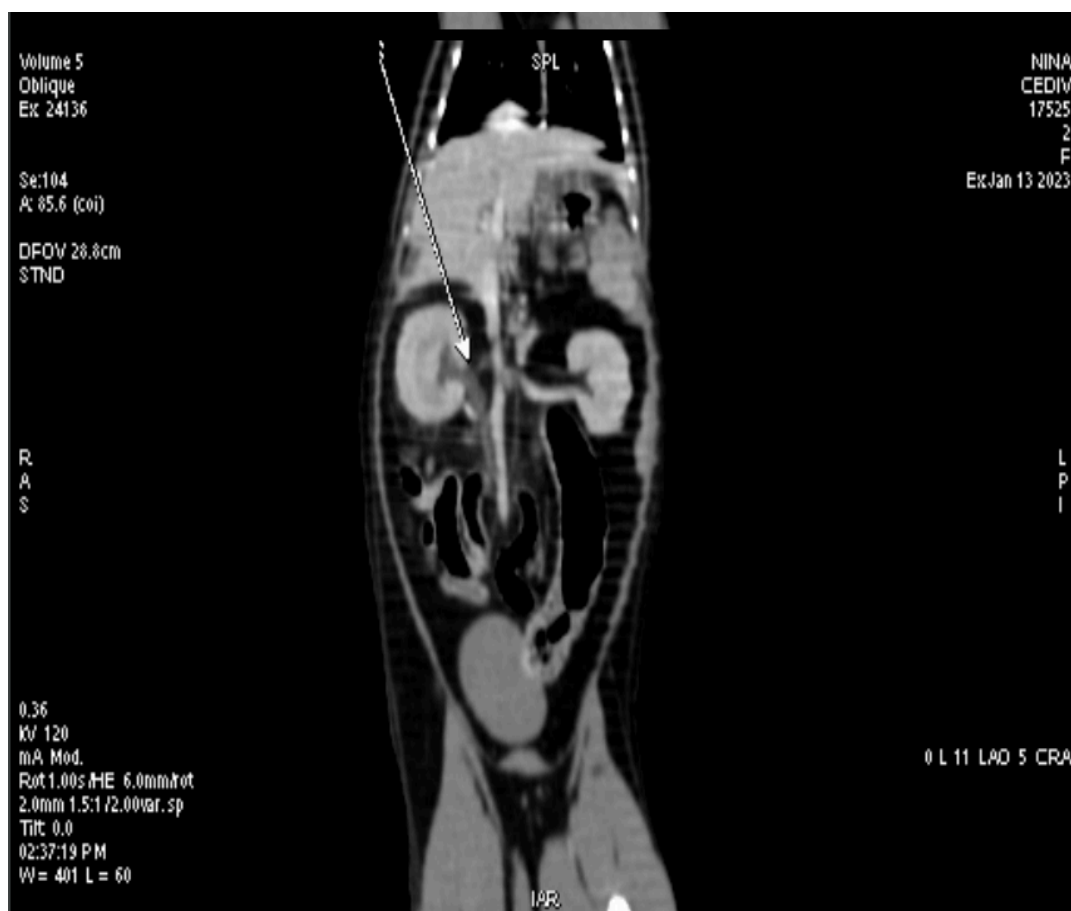
acentuada de 1,3cm em eixo longitudinal no rim direito sem presença de litíases associadas (figura 9), e dilatação de ureter em seu aspecto proximal de aproximadamente 0,70cm, sem sinais de cálculos em seu lúmen, sugerindo hidroureter direito segmentar sob suspeita de estenose ureteral (figura 10).

Figura 9. Tomografia computadorizada com foco em pielectasia acentuada em rim direito.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 10. Tomografia computadorizada com foco em a área proximal do ureter com presença de hidroureter direito segmentar.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Após a realização da tomografia, a paciente foi admitida na internação para observação durante a recuperação anestésica e tentativa de coleta de urina, esta, não bem-sucedida. Durante a internação, a paciente ainda exibia quadros de anorexia, disúria e aquesia. Além disso, a paciente apresentou glicemia aumentada (283mg/dL), frequência respiratória em 60 movimentos por minuto (mpm), frequência cardíaca em 132 batimentos por minuto (bpm), pressão arterial sistólica (PAS) em 120mm/Hg, temperatura corporal de 38,7°C, e, mucosas normocoradas. Foi instituído fluidoterapia com ringer simples na taxa de 2ml/kg/h durante todo o período da internação.

Foi emitida uma prescrição e administração de meio comprimido de mirtazapina 2mg como estimulante de apetite e antiemético, a cada 24 horas por 10 dias, dipirona 25mg/kg por via intravenosa a cada 24

horas e metadona (0,2 mg/kg), durante a internação com intenção analgésica. No dia seguinte foi realizado mais uma tentativa para coleta de urina, esta fracassada pois paciente urinou em boa quantidade durante a madrugada.

Sob avaliação da médica cirurgiã e da nefrologista, a paciente foi encaminhada para tratamento cirúrgico, dada a importância do tamanho da dilatação da pelve renal e o risco de rompimento, sendo assim optado pela implantação do *bypass* ureteral subcutâneo unilateral como sistema de derivação urinária para o caso de estenose ureteral, a fim de, permitir a drenagem de urina da pelve renal para a vesícula urinária, sem acesso ao ureter comprometido, evitando sua ruptura.

Durante o preparo cirúrgico, foi realizada a lavagem do cateter de cistotomia e nefrostomia com solução salina estéril. Em plano anestésico adequado e monitorado por médico veterinário anestesista, a paciente foi colocada em decúbito dorsal, dando início a tricotomia da região abdominal, podendo assim, ser delimitado a área cirúrgica, do esterno, até a púbis e antissepsia do local com clorexidina alcoólico e álcool 70.

Foi executado uma celiotomia na linha alba para o acesso da cavidade abdominal, com tamanho o suficiente para a realização de laparotomia, de forma a expor o pólo caudal da cápsula renal onde foi conduzida a inserção do cateter de nefrostomia e o ápice vesical para a colocação do cateter de cistostomia. De forma separada, é realizada a inserção do portal subcutâneo dentro do paciente. Todo o procedimento de implantação é realizado com auxílio de dispositivo ultrassonográfico, garantindo que não exista

anormalidade como dobras nos cateteres e auxiliando na inserção do fio guia nos órgãos alvo.

Durante o procedimento, o rim direito foi isolado, e inserido o fio guia que possui uma ponta em formato de “J”. Através da visualização por ultrassonografia, (figura 11), o fio guia atingiu a pelve renal, o mandril foi retirado com cuidado para que permanecesse apenas o cateter de nefrostomia.

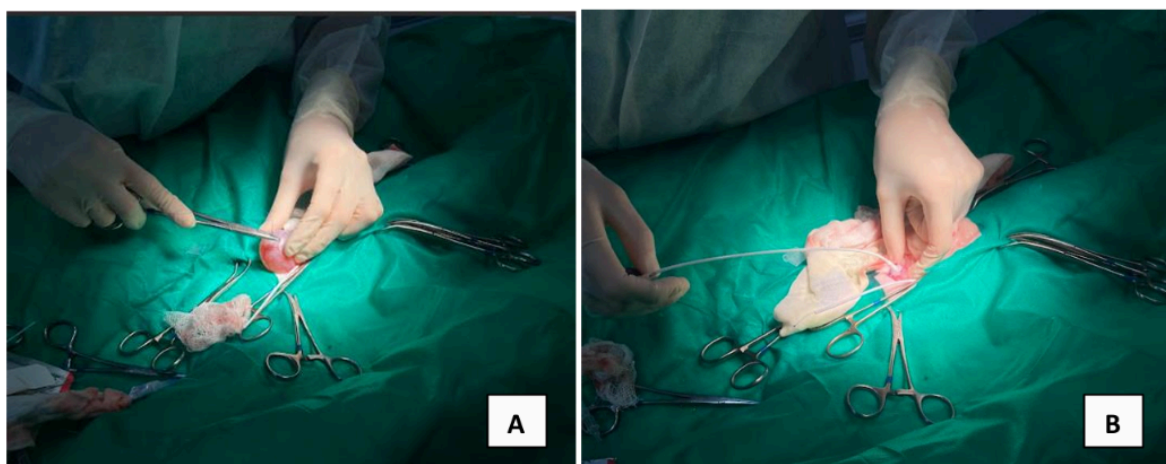
Figura 11. Visualização ultrassonográfica do acesso a pelve renal durante inserção do fio guia para implantação do cateter de nefrostomia.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

Após a fixação do cateter de nefrostomia, foi realizada o esvaziamento da vesícula urinária juntamente com a realização de sutura em bolsa no ápice da vesícula urinária (figura 12A), para a inserção e fixação do cateter de cistotomia através de sutura simples (figura 12B).

Figura 12. A) Realização de sutura em bolsa no ápice da VU. B) Fixação do cateter de cistotomia.

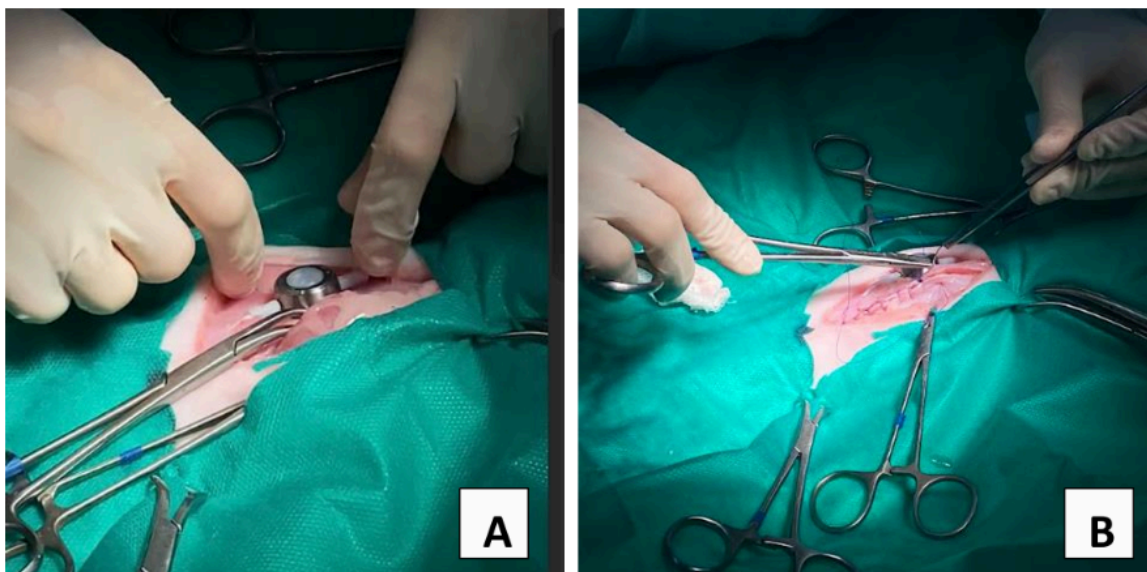


Fonte: HV Leão, 2023.

Para uma adequada instalação do portal, o subcutâneo foi divulsionado da musculatura abdominal, e realizadas duas perfurações na musculatura de tamanho suficiente para a passagem dos cateteres, de modo que, os mesmos fiquem acoplados ao portal, sendo este logo após, fixado (figura 13A).

Após a implantação de todas as estruturas do sistema de derivação urinária e verificação de ausência de qualquer vazamento, enfim, o portal é fixado na parede ventral do corpo, sendo realizado a síntese abdominal muscular, subsequente à subcutânea (figura 13B).

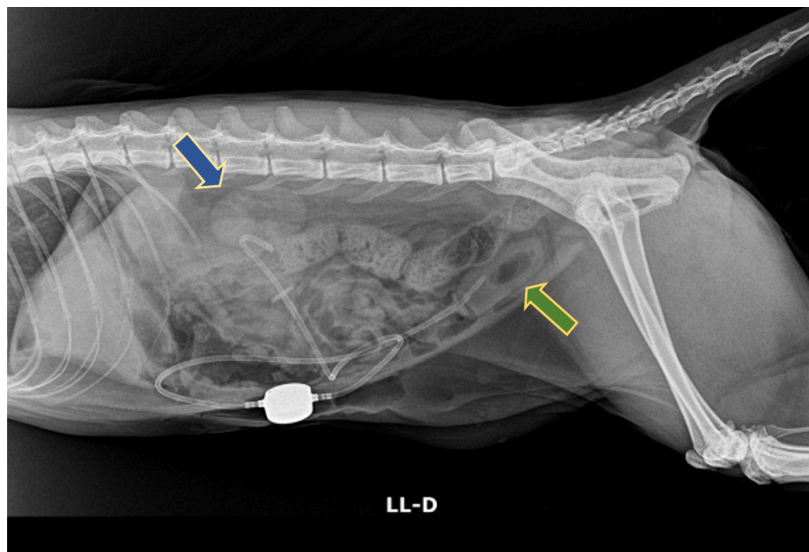
Figura 13. A) Cateteres de nefrostomia e cistotomia acoplados e fixados ao sistema porta. B) Realização da síntese do tecido muscular.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

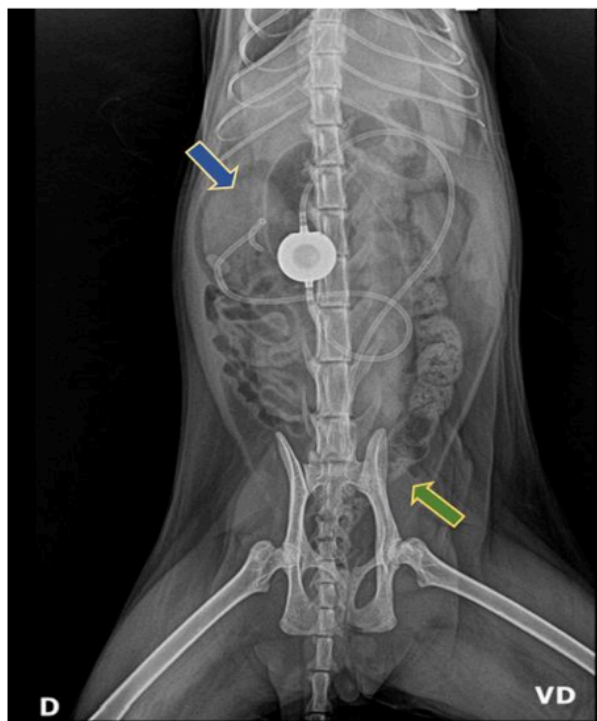
Após a cirurgia, ainda em plano anestésico, a paciente foi encaminhada para a realização de radiografia abdominal com intuito de averiguar o sucesso da implantação. Em exame radiográfico em projeção latero lateral direita (figura 14) e ventro dorsal, (figura 15), foi possível observar no rim direito a presença de cateter se estendendo desde a região de pelve renal, se conectando à estrutura metálica e desta parte um cateter se estendendo até o lúmen vesical indicando presença de *bypass* ureteral, bem posicionado. Foi também observado, pequena quantidade de conteúdo gasoso livre em cavidade abdominal sendo habitual em pós-operatório imediato.

Figura 14. Exame radiográfico em posição latero-lateral direito para visualização do SUB unilateral recém implantado. A seta azul, indica o cateter de nefrostomia adentrando o rim direito e a seta verde indica o cateter de cistotomia acessado a bexiga.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 15. Exame Radiográfico em posição ventro-dorsal para visualização do SUB unilateral recém implantado. A seta azul, indica o cateter de nefrostomia adentrando o rim direito e a seta verde indica o cateter de cistotomia acessado a bexiga.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

A paciente permaneceu internada para pós-cirúrgico e observação de parâmetros, com resultados com frequência respiratória em 44 mpm, frequência cardíaca em 208 bpm, PAS em 120mm/Hg, mucosas normocoradas e temperatura em 37,6°C. Foi realizado a

administração de cefalotina (30mg/kg), metadona (0,2 mg/kg) como potente analgésico e ondansetrona (0,5 mg/kg), como antiemético, todos, a cada 8 horas durante o período de internação. Durante o período de internação a paciente apresentou apetite seletivo, com disúria e aquesia.

No dia seguinte, foi solicitado a avaliação com *A-fast* abdominal, a fim de averiguar a algum sinal de trauma ou hemorragia que justificasse a disúria da paciente. Como nada foi encontrado, foi solicitado uma ultrassonografia abdominal para verificar a posição e condição pós cirúrgica do dispositivo, onde foi observado o rim direito com pielectasia de 1,01 cm e dilatação de ureter de 0,47 cm (figura 16), demonstrando resultados positivos de descompressão da pelve renal através do sistema de derivação urinária.

Figura 16. Exame Ultrassonográfico do rim direito, demonstrando diminuição da pielectasia.

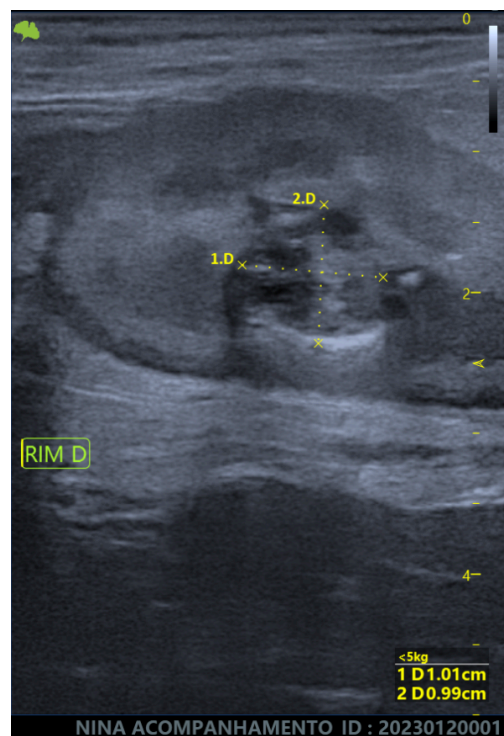


Imagem cedida pela Dra.
Raphaella Trausula.

Além da avaliação da regressão da pielectasia e hidroureter, foi possível avaliar o *bypass* ureteral subcutâneo, este, normoposicionado, com reação mesentérica esperada, porém, a paciente se encontrava com desconforto abdominal. Então foi administrado dipirona (12,5mg/kg). Após o resgate do conforto analgésico, a paciente urinou 52g de peso, de coloração escura, não sendo possível coletar para urinálise, seguindo alerta e estressada com o manejo.

Quatro dias após ao procedimento de inserção do dispositivo, houve a lavagem bem-sucedida do sistema de derivação urinária, e coleta de material para novos exames complementares para monitoramento do paciente, entre eles, hemograma completo (tabela 4), com o eritrograma havendo presença de anisocitose macrocítica, e policromasia. O leucograma apresentou leucocitose, neutrofilia e eosinofilia, sendo todas alterações clássicas de pós-operatório com aumento da produção eritrocitária e os demais parâmetros dentro da normalidade. Os exames bioquímicos (tabela 5) demonstraram hipoalbuminemia e valores de creatinina e uréia dentro da normalidade, revertendo o quadro de azotemia.

Tabela 4. Resultado do hemograma de amostra sanguínea em 20/01/2023.

HEMOGRAMA COMPLETO (Material: Sangue + EDTA)		
ERITROGRAMA Hemácias Totais (10 ⁶ /mm ³)	7	MIN MÁX 5,0 – 11,0
Hematócrito (%)	26,3	25 – 45
Hemoglobina (g/dl)	8,7	8 – 15
VGM (fl) ↓	37,6	39 – 50

HCM (pg) ↓	12,4	12,5 – 17,5
CHCM (%)	33.1	33 – 37
RDW (%)	15,1	
Observação: Anisocitose Macroítica, Policromasia +		
LEUCOGRAMA Leucócitos (mm ³) ↑	26200	MIN MÁX 5500 – 19500
Bastonetes (mm ³)	0	0 – 300
Segmentados (mm ³) ↑	20436	2500 – 12500
Neutrófilos (mm ³) ↑	20436	2500 – 12500
Eosinófilos (mm ³) ↑	2096	0 – 300
Basófilos (mm ³)	0	Raros
Linfócitos (mm ³)	3144	1500 – 7000
Monócitos (mm ³)	524	0 – 800
Plaquetas (10 ³ /μl)	280	150 – 700
Proteína Plasmática (g/dl)	7,4	6,0 – 8,5

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Tabela 5. Resultado da análise bioquímica de amostra sanguínea em 20/01/2023.

BIOQUÍMICO MIN MÁX		
Albumina (g/dl) ↓	1,67	2,3 – 3,9
Creatinina (mg/dl)	1,8	0,9 – 2,1

Uréia (mg/dl)	28	17 – 32
---------------	-----------	---------

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Após a avaliação dos exames de acompanhamento pós-operatórios, a paciente recebeu alta clínica e cirúrgica. Foi prescrito Ômega 3 (uso contínuo), por proporcionar uma melhora na excreção renal sem aumentar a pressão glomerular, dipirona (4gotas) por 5 dias a cada 24 horas e mirtazapina 2 mg, um comprimido a cada 48 horas por 6 dias, como estimulante de apetite. Além disso, foi recomendado repouso, evitando exercícios de impacto por no mínimo 15 dias.

Um mês após o procedimento, a paciente retornou ao hospital afim de refazer os exames físicos e complementares, e não apresentou nenhuma queixa durante anamnese, se encontrando em bom estado geral. Os parâmetros hematológicos estavam dentro da normalidade, e realizou-se uma urinálise através da urina coletada por cistocentese guiada por ultrassonografia (tabela 6), havendo presença bacteriúria (2+), sedimentos presentes e células renais (2+). Essas alterações são consideradas comuns, como resultado de trauma cirúrgico e recuperação após implantação do SUB. Por fim, foi sugerido à tutora, o aumento da ingestão hídrica, e manejo ambiental, para a redução do estresse da paciente.

Tabela 6. Resultado de urinálise coletada por meio de cistocentese em 16/02/2023.

EAS – CISTOCENTESE REFERÊNCIAS
EXAME FÍSICO

Cor	Amarelo Citrino	Amarelo Citrino
Sedimento ↑	Presente	Ausente
Aspecto	Turvo	Límpido
Densidade	1028	
Odor	Característico	Característico
EXAME QUÍMICO		
Ph	6	5 – 6
Hemácias/Hemoglobina	+++	Até 3+
Nitrito	Ausente	Ausente
Proteínas	++	Até 3+
Glicose	Ausente	Ausente
Corpos Cetônicos	Ausente	Ausente
Bilirrubina	Ausente	Ausente
Leucócitos	Ausente	Ausente
SEDIMENTOSCOPIA		
Hemácias	Incontáveis	Ausente
Cilindros	Ausente	Ausente
Filamentos de Muco	Presente	
Células Renais ↑	++	
Cristais	Ausente	Ausente
Bactérias ↑	++	Ausente

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

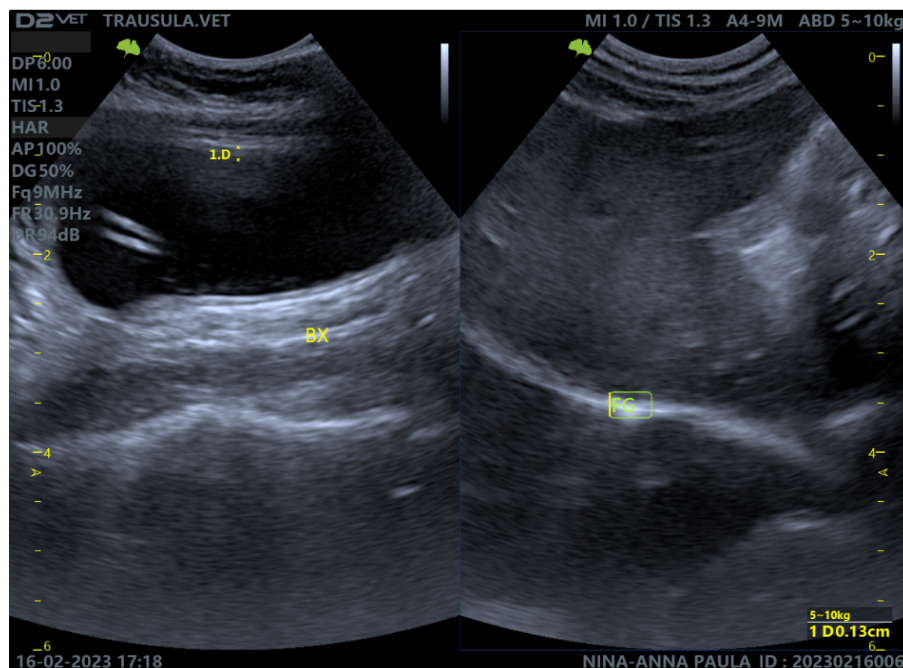
Tabela 7. Resultado da análise bioquímica de amostra sanguínea em 16/02/2023.

BIOQUÍMICO MIN MÁX		
Albumina (g/dl)	2,36	2,3 – 3,9
Creatinina (mg/dl)	1,2	0,9 – 2,1
Uréia (mg/dl)	32	17 – 32

Fonte: Arquivo pessoal (2024)

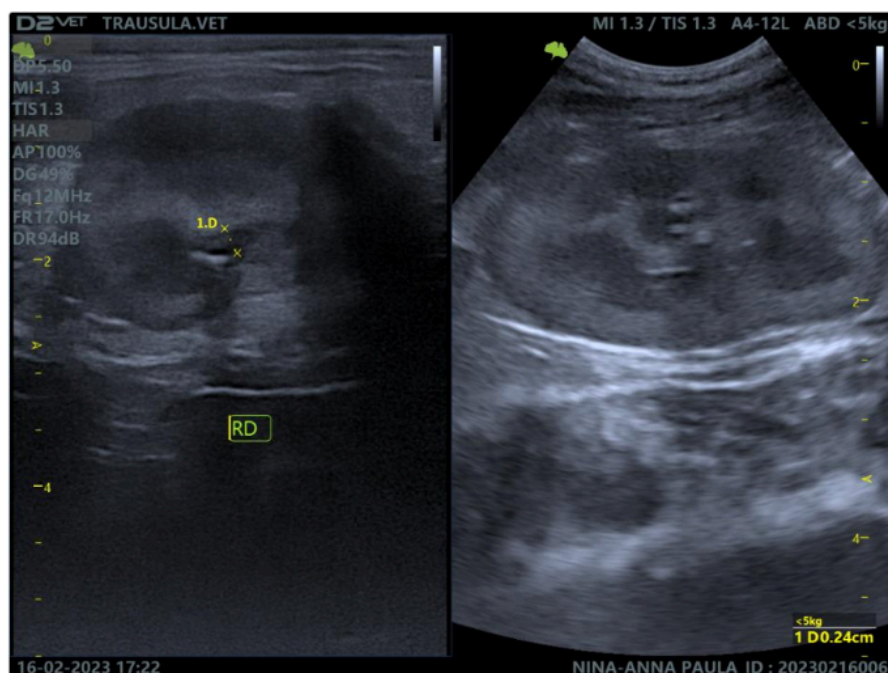
Na ultrassonografia abdominal, observou-se a vesícula urinária com repleção moderada, paredes normoespessas e lisas, presença da sonda de cistostomia ao lúmen (figura 17), rins simétricos, porém o direito com discreto aumento de pelve renal de 0,24 cm (figura 18), conferindo tratamento cirúrgico satisfatório e eficiente para o caso. O tutor foi orientado que caso a paciente permanecesse estável, os retornos seriam realizados a cada 3 meses, para limpeza do sistema e realização de novos exames.

Figura 17. Imagem ultrassonográfica da vesícula urinária em 16/02/2023, apresentando repleção moderada com presença de sedimentos ou celularidade e 0,13 cm de espessura da parede.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Figura 18. Imagem ultrassonográfica do rim direito em 16/02/2023, apresentando discreta pielectasia de 0,24 cm, contornos regulares, arquitetura preservada, ecogenicidade das corticais preservada e relação corticomedular mantida.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

A predisposição racial à OUF é muito controversa apesar de que, a obstrução ureteral pode acometer felinos de qualquer raça, sexo ou idade, existem relatos associando a diferença da dimensão da pelve renal de felinos da raça ragdoll, persa, siamês com outras raças, podendo afirmar que felinos de pelos longos possuem maior predisposição a afeção do que os demais, podendo demonstrar que nesses casos, a idade não tem maior influência, apesar de ser um fator importante (Debruyne *et al.*, 2012; Gomes *et al.*, 2018). O paciente relatado, era um felino fêmea de 2 anos de idade, da raça ragdoll, se enquadrando na distribuição de fatores de risco.

Os tutores procuraram pronto atendimento veterinário afirmando alterações de comportamento, perda de apetite levando a um visível emagrecimento, disúria e episódios de êmese. Em exame físico foi possível observar desconforto abdominal, mucosas hipocoradas e febre. De fato, pacientes contendo obstrução ureteral unilateral, tendem a possuir sinais clínicos e físicos inespecíficos, ou até mesmo, ausentes, sendo tal característica, a maior causa responsável de diagnósticos tardios da doença (Clarke, 2018a; Favareto *et al.*, 2022).

Devido aos vagos sinais, foram solicitados exames complementares onde se destacou em hemograma principalmente o aumento sérico de plasmática em 9,5g/dl, o que de acordo com González e Silva (2022), pode ser característico de desidratação quando acompanhado a um processo de hiperalbuminemia, ou processo inflamatório em fase aguda, devido à má absorção renal ou hepática, quando acompanhado de baixa albumina. No caso descrito, a paciente se encontrava com albumina em 2,39 g/dl, se encontrando em valores normais, porém, bem próximo ao valor mínimo de referência. Além disso, em perfil bioquímico, foi possível

observar um aumento sérico de ureia e creatinina iguais a 40 e 2,8 mg/dl, respectivamente, revelando a presença de azotemia, constituindo a principal alteração da OUF podendo ser designada por causa pós renais (Batista, 2019; Clarke, 2018a).

Ademais, foi visualizada uma hiperglicemia em 166 mg/dl, podendo ser resposta fisiológica ocasionada por estresse do manejo e dor, não podendo ser confundida com diabetes, visto que, o uso de insulina não é adequado para essa situação. É esperado que o quadro hiperglicemia por estresse, seja resolvida naturalmente em poucas horas (Jung, 2019). Também esteve presente um aumento sérico na enzima GGT, em 7 μ /l, sendo uma alteração considerável da detecção de colestase, porém, quando essa alteração em biomarcadores hepáticos ocorre de forma isolada, deve-se levar em consideração, sua característica de revelar informações sobre progressão de lesão renal, principalmente em casos de LRA, ou esteatose, o que não foi constatado em exames de imagem apesar do fígado ter apresentado discreto aumento (Araújo, 2014; Beche, 2017).

A urinálise deve ser realizada com intuito de investigar, além de outras alterações, um quadro de ITU, (Pais, 2020), entretanto no primeiro momento da coleta de urina por meio de cistocentese guiada por ultrassonografia, não foi observada presença de urina na vesícula urinária.

Sob a suspeita de OUF, a paciente foi encaminhada para tomografia computadorizada, cujo, as alterações visíveis eram principalmente ligadas ao trato urinário superior, este demonstrando simetria dos rins, porém com acentuada pielectasia (1,3cm) e hidroureter em seu aspecto proximal, demonstrando alterações condizentes com processo obstrutivo por estenose ureteral, apesar de não

demonstrado em TC (Lulich *et al.*, 2016; Zaid *et al.*, 2011). Conforme a literatura, embora normalmente a TC não forneça novas informações quando comparada a combinação entre USG e radiografia, a tomografia tem maior sensibilidade para pequenas urolitíases, podendo definir o número e localização exata das litíases (Pais, 2020; Wormser *et al.*, 2019).

Durante a internação a paciente apresentou seus parâmetros físicos como FR, FC e glicemia aumentados. Essas alterações são citadas por Jung (2019), que revelou que pacientes em rotina hospitalar tendem a possuir alterações na FC e FR devido ao estresse e quando em estado de dor, sendo os gatos mais propensos a esse tipo de alteração do que outras espécies. Em estudo retrospectivo, revelou-se que até 64% de pacientes felinos apresentaram hiperglicemia durante o período de internação (Ray *et al.*, 2009). Além disso, a paciente se encontrava em disúria, e de acordo com Guimarães, 2018, felinos possuem predisposição a estenose ureteral, e quando associadas a ureterolitíases, podem gerar lesões na mucosa, diminuindo o fluxo urinário. Todavia, a paciente não apresentou cálculos urinários em lúmen, sugerindo que os quadros de disúria possam ser oriundos do estresse e dor abdominal (Xavier Júnior *et al.*, 2019).

Felinos são comumente afetados por doenças renais e ureterais, e o tratamento clínico ou cirúrgico está associado a alta taxa de morbidade e mortalidade. Com as novas técnicas de desobstrução, deve ser levado em consideração, o estado do paciente e a integridade renal (Pais, 2020). De acordo com o quadro obstrutivo da paciente, foi instituído o tratamento cirúrgico emergencial com objetivo de permitir a descompressão da pelve renal, na tentativa de

prevenir a perda da função renal devido a lesão irreversível ao parênquima.

A decisão da intervenção cirúrgica foi sancionada após uma análise criteriosa do tamanho da distensão da pelve renal. Como estipulado na literatura, a pelve renal não é visualizada em exames de imagem, em casos pielectasia acima de 1,3cm, é configurado quadro acentuado de obstrução, e apesar de não indicar presença de litíases, não se deve excluir a ocorrência de estenose do ureter. Nessas ocorrências, o paciente deve ser encaminhado para cirurgia de descompressão emergencial, e, por não haver técnica padrão para OUF, a escolha, fica à responsabilidade do nefrologista e cirurgião, além das possibilidades do tutor (Clarke, 2018b; D'anjou; Bedard; Dunn, 2011).

Conforme laudo da TC, a paciente apresentava hidroureter em aspecto proximal, com ausência de litíases, configurando um sugestivo quadro obstrutivo por estenose do ureter, considerando que esta é uma alteração comum em gatos (Berent, 2011; Lulich *et al.*, 2016). Nesses casos, a escolha da inserção do dispositivo de derivação urinária SUB, é preferível em relação ao uso de *stents* como o “duplo J”, pois, apesar do sucesso em diversos relatos, o menor *stent* disponível para felinos possui o dobro do diâmetro normal de um ureter felino, aumentando os riscos de complicações cirúrgicas e casos de reobstrução (Berent, 2011; Clarke, 2018b).

De acordo com estudo realizado com 134 felinos por Berent *et al.*, (2018), demonstrou que, independente da causa da OUF, o SUB gerou descompressão imediata da pelve renal em todos os pacientes. Diante do exposto, a escolha da implantação do SUB para casos de estenose de ureter é a primeira escolha a ser considerada e

foi realizada com o intuito de desobstruir a pelve renal, permitindo que a urina passe pelo sistema artificial, evitando o ureter comprometido (Pais, 2020).

O procedimento cirúrgico foi realizado 5 dias após o diagnóstico de OUF, e, apesar da cirurgia não ter sido realizada com o resultado do exame de urinálise, durante a laparotomia, foi observado que não havia característica de pielonefrite em rim, ureteres ou vesícula urinária, reforçando a característica da pielectasia acentuada não pertencer a quadros bacterianos (Debruyne *et al.*, 2013).

Apesar da preferência ao uso da fluoroscopia durante a inserção do SUB, o fabricante “Norfolk” do dispositivo, afirma que todo o procedimento deve ser guiado por qualquer auxílio imagiológico (Berent; Weisse, 2014), sendo assim, a implantação do SUB, ocorreu sob orientação de ultrassonografia, garantindo a inexistência de dobras nos componentes do dispositivo. Posteriormente ao procedimento cirúrgico, foi realizada a radiografia para verificação da correta implantação, configurando um protocolo padrão (Frade, 2021).

O manejo pós-operatório decorreu com a instituição de fluidoterapia, o uso de cefalotina (30mg/kg) como antibioticoterapia, metadona (0,2mg/kg) como analgésico, esta, associado à dipirona (12,5mg/kg), após a paciente apresentar alterações como FC, FR e PAS aumentados, caracterizando sinais de desconforto pós cirúrgicos. Além disso, após um episódio de êmese, foi instituída a administração de ondansetrona (0,5mg/kg) como antiemético. Todo procedimento durante a internação foi validado como abordagens corretas quando comparada a literatura (Guimarães, 2016; Frade, 2021).

Apesar da última recomendação do fabricante para a primeira lavagem do sistema, ocorrer em sete dias após a implantação, (Berent; Weisse, 2020), a paciente se encontrava em alto estresse com a internação, devido a isso, visando antecipar sua alta, foi instituída a limpeza do sistema e coleta de novo material para exames complementares, quatro dias após o procedimento. Os padrões bioquímicos renais, apresentaram melhoria, visto que, o processo azotêmico não estava mais ativo, porém havia presença de hipoalbuminemia 1,67g/dl, que tende a ser pertinente a lesão renal (Thrall *et al.*, 2015). Porém, a hematologia da paciente contou com a presença de leucocitose, neutrofilia e eosinofilia, configurando um quadro de hemograma por estresse (Pinto, 2021).

A USG, demonstrou um positivo resultado na regressão da pielectasia (1,01cm), e hidroureter (0,47cm), demonstrando que o SUB está cumprindo com sua função principal é gerar a descompressão da pelve renal. A paciente recebeu alta, sob a recomendação de retorno em mês para refazer os exames, assim como orientado na literatura (Berent *et al.*, 2018; Adriano, 2023).

Em retorno, a paciente realizou hemograma completo e perfil bioquímico, ambos, com valores dentro da normalidade. Apesar de não haver nenhuma alteração física ou sérica, em urinálise foi observado uma bacteriúria (2+), presença de células renais e sedimentos. A cistocentese tende a ser uma das técnicas de coleta mais assépticas, conseqüentemente, a presença de bactérias não é considerada normal, entretanto, nesse caso, não configura ITU, pois os achados mais comuns, tem associação com hematúria e proteinúria (Assis; Taffarel, 2018; Moraes, 2022).

Conforme Djoneva *et al.*, 2023, uma das complicações mais comuns relatadas após a inserção do SUB, é a presença de bacteriúria subclínica, entretanto, relatos de ITU, são de grande recorrência em pacientes com o dispositivo. Devido a isso, é instituído um padrão de coleta para urinálise a cada 3 meses durante o primeiro ano e depois a cada 6 meses (Berent, 2011; Livet *et al.*, 2016).

As células renais presentes, tendem a sugerir origem inflamatória devido à inserção do dispositivo, e a presença de sedimentos, indicar uma cistite provocada pelo contato do cateter de cistostomia com a mucosa vesical, porém, deve-se levar em consideração o processo inflamatório normal de recuperação devido às mudanças no trato urinário (Guimarães, 2016).

Em estudo realizado por Fages *et al.*, (2018), demonstrou que o tempo em média para descompressão com um SUB, para que a pelve fique menor que 0,35 cm é em três meses de pós-operatório. Em ultrassonografia, foi possível observar a pelve renal com dilatação de 0,24 cm, conferindo um rápido e excelente resultado de descompressão do rim acometido. O autor também descreve a importância da USG para a monitoração de alterações após a implantação do SUB.

Com a implantação adequada, a taxa de sucesso de descompressão é superior a 98%, permitindo melhorar os valores séricos de uréia e creatinina dos pacientes (Berent; Weisse, 2020). No caso relatado, a paciente teve seus valores séricos normalizados no 4º dia após a implantação.

Dentre as principais complicações já descritas com o uso do *bypass* ureteral subcutâneo, existem relatos de cistite não infecciosa de

38,5%, infecção urinária em 30,8%, obstrução do sistema em 5,3% e casos de torção e mineralização do dispositivo em longo prazo. Além disso, registros mostram que 8% dos gatos com o SUB podem desenvolver quadros de disúria, todavia, essa porcentagem aumenta para 38% quando comparados a felinos com implantação de *stents* “duplo J” (Berent; Weisse, 2020; Livet *et al.*, 2016). Dentro desse contexto, a paciente obteve seus parâmetros em conformidade com o normal, sem mudanças de comportamento, alterações físicas ou clínicas.

O tutor foi orientado a aumentar a ingestão hídrica do paciente, através de alimentos úmidos, e manejo ambiental, a fim de diminuir o estresse. Essa tentativa, corrobora com Lanzi (2015), que afirmava que o tratamento para felino não obstruído e sem presença de características de ITU, consiste em alterações no manejo ambiental do animal e redução de estresse. Além do que foi mencionado, os retornos para reavaliação da paciente são a cada três meses, e após um ano de implantação do sistema, passam a ser seis meses, orientações estas, descritas em demais relatos. Ademais, devido à ausência de doença renal, descompressão rápida e eficaz, é possível determinar o prognóstico da paciente como bom a excelente (Pais, 2020; Adriano, 2023).

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A obstrução ureteral felina tem uma alta morbidade e mortalidade entre os felinos, com sinais clínicos inespecíficos que dificultam o diagnóstico precoce. O presente relato comprovou que a escolha da implantação do SUB para o tratamento da obstrução ureteral no felino obteve grandes vantagens e sucesso, além de reforçar a necessidade de um exame clínico precoce e completo para o rápido

diagnóstico de uma afecção que normalmente é diagnosticada tardiamente.

O uso do *bypass* ureteral subcutâneo, apesar de recente, tem se demonstrado a abordagem cirúrgica de eleição para contornar casos de pielectasia severa por estenose ureteral, promovendo um menor risco de complicações, maior probabilidade de sucesso e uma melhor preservação da função renal em felinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABINPET. Mercado Pet Brasil 2023. **Abinpet.org.br**, São Paulo, mar. 2023.

ADAMS, L. G. Nephroliths and ureteroliths: a new stone age. **New Zealand Veterinary Journal**, v. 61, n. 4, p. 212–216, jul. 2013.

ADRIANO, A. O. ***Bypass* ureteral subcutâneo no manejo de obstrução ureteral em um gato: relato de caso**. 2023. Trabalho de conclusão de curso – Centro de Ciencias Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina. Curitibanos. 2023.

ALMEIDA, B. J. M. **Estudo retrospectivo de 17 gatos com nefro-ureterolitíase obstrutiva submetidos a tratamento cirúrgico**. 2018. Dissertação de mestrado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa.

ARAÚJO, W. L. **Avaliação da atividade e da estabilidade de ggt urinário de cães hígidos**. 2014. Dissertação. (Mestrado em ciência animal). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. 2014.

ASSIS, M.; TAFFAREL, M. Doença do trato urinário inferior dos felinos: abordagem sobre cistite idiopática e urolíase em gatos. **Enciclopédia Biosfera**, v. 15, n. 27, p. 134–148, 20 jun. 2018.

BATISTA, F.T. **Técnicas cirúrgicas para desobstrução ureteral em cães e gatos**. 2019. 19f. Trabalho de conclusão de curso. Curso de Medicina Veterinária. Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC. Gama – DF.

BECHE, A. **Complexo colangite felina**. 2017. Trabalho de conclusão de curso. Clínica médica de felinos domésticos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

BERENT, A. C. *et al.* Technical and clinical outcomes of ureteral stenting in cats with benign ureteral obstruction: 69 cases (2006–2010). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 244, n. 5, p. 559–576, 1 mar. 2014.

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 the American Veterinary Medical Association**, v. 253, n. 10, p. 1309–1327, 15 nov. 2018.

BERENT, A. C. Ureteral obstructions in dogs and cats: a review of traditional and new interventional diagnostic and therapeutic options. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 21, n. 2, p. 86–103, abr. 2011.

BERENT, A. C.; WEISSE, C. A Subcutaneous Ureteral Bypass System: a surgical guide 2.0. **Norfolk Vet Products**. Skokie. 2014.

BERENT, A. C.; WEISSE, C. A Subcutaneous Ureteral Bypass System: a surgical guide 3.0. **Norfolk Vet Products**. Skokie. 2020.

BERNARDO, I. C. F.; VARGAS, M. E. B.; ALMEIDA, C. B. DOENÇAS DO TRATO URINÁRIO INFERIOR DOS FELINOS. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2020.

BRABEC. P. Março Amarelo: um alerta sobre doenças renais nos pets. **semeupetfalasse**. 10 mar. 2022. Disponível em: <https://semeupetfalasse.wordpress.com/tag/priscila-brabec/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

BRAGATO, N. **Fisiologia renal e insuficiência renal aguda em pequenos animais: causas e consequências**. Universidade Federal do Goiás. Goiânia, 2013.

BUENO, C. M. *et al.* **Ureterotomia como tratamento da litíase ureteral em felino - Relato de caso**. Rev. Bras. Med. Vet., 38(1): 2016 p.50.

CASTRO P. F.; MATERA J. M. Ureterolitíases obstrutivas em cães: avaliação da função renal na indicação da ureterotomia ou ureteronefrectomia Rev. Educ. Contin. CRMV-SP, São Paulo, v. 8, n. 1, 2005, p.40-41.

CHEW, D. J.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. A. **Canine and feline nephrology and urology**. St. Louis, Mo.: Elsevier Saunders, 2ed. pp.341-90. 2011.

CLARKE, D. L. Feline ureteral obstructions Part 1: medical management. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 6, p. 324–333. 16 maio 2018a.

CLARKE, D. L. Feline ureteral obstructions Part 2: surgical management. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 7, p. 385–397, 20 maio 2018b.

COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e fisiologia clínica para Medicina Veterinária**. Tradução de Verônica Barreto Novais 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, p. 375.

CORGOZINHO, B. K; SOUZA, M. J. H. **Condutas na desobstrução uretral**. In: SOUZA, M.J.H. Coletâneas em medicina e cirurgia felina. 1. ed. Rio de Janeiro: LF Livros, p. 67-87. 2003.

D'ANJOU, M. BEDARD, A. DUNN, M. E. Clinical significance of renal pelvic dilatation on ultrasound dogs and cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**. 2011.

DEBRUYN, K. et al. Renal dimensions at ultrasonography in healthy ragdoll cats with normal kidney morphology: correlation with age, gender and bodyweight. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 12, p. 1046–1051, maio 2013.

DEBRUYN, K. *et al.* Ultrasonography of the feline kidney: Technique, anatomy and changes associated with disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 14, n. 11, p. 794–803, 19 out. 2012.

DJONEVA, L. *et al.* Analysis of lower urinary tract signs and bacteriuria in cats with subcutaneous ureteral bypass systems. *Vet record open*, v. 10, n. 2, 1 ago. 2023.

DYCE, K.M. **Tratado de anatomia veterinária**. - 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. P.1714.

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, 5 out. 2018.

FAVARETO, I. R. *et al.* Uso do *Bypass* Ureteral Subcutâneo no manejo das obstruções ureterais em gatos: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 20, n. 1, 24 jun. 2022.

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 4^a ed. Roca, Rio de Janeiro, 2020. 704p.

FIALHO, O. P. **Sistema urinário – localização**. Set. 2016. Disponível em: <https://silo.tips/download/sistema-urinario-sistema-urinario-rins-localizaao-urinario>. Acesso: 10 jul. 2023.

FILHO, E. F. S. *et al.* UROLITÍASE CANINA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.9, n.17; p. 20. 2013.

FRADE, M.M. ***Bypass* Ureteral Subcutâneo na ureterolitíase felina**. 2021. 121f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora.

GOMES, V. DA R. *et al.* Risk factors associated with feline urolithiasis. **Veterinary Research Communications**, v. 42, n. 1, p. 87–94, 16 jan. 2018.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. ePub rev., atual. e ampl. Porto Alegre: [s.n.], 2022.

GRAUER, G. F. Measurement and interpretation of proteinuria and albuminuria. (Revisão 2022). **International Renal Interest Society**. 2013. Disponível em: <http://www.iriskidney.com/education/proteinuria.html>. Acesso em 20 jul. 2023.

GUIMARÃES, F. S. S. F. **Bypass ureteral subcutâneo: Estudo Retrospectivo**. 2016. 100f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa. Lisboa – Portugal.

GUIMARÃES, J. L. **Hidronefrose por obstrução ureteral em felino doméstico (felis catus): relato de caso**. Centro Universitário Campo Real. Guarapuava – PR. 2018, 44f.: il. p.25.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia Humana e Mecanismos das Doenças**, 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1998.

HART, S. G. E. Assessment of renal injury in vivo. **Journal of Pharmacological and Toxicological Methods**. New York, v. 52, p. 30-45, 2005.

IPB INSTITUTO. Censo Pet IPB: com alta recorde de 6% em um ano, gatos lideram crescimento de animais de estimação no Brasil. **Institutopetbrasil.com**, 18 jul. 2022. Disponível em: <https://institutopetbrasil.com/fique-por-dentro/amor-pelos-animais-impulsiona-os-negocios-2-2/>. Acesso: 04 jul. 2023.

JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P. DE; KOGIKA, M. M. Tratado de medicina interna de cães e gatos. **repositorio.usp.br**, 2015.

JUNG J. **Alterações clínico-laboratoriais durante a internação de gatos.** 2019. Trabalho de conclusão de Curso. Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2019.

JUNQUEIRA, I. L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica.** - 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

KING, J. N. *et al.* Prognostic Factors in Cats with Chronic Kidney Disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, n. 5, p. 906–916, set. 2007.

KLEIN, B. G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinária.** - 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: texto e atlas colorido.** 6 eds. Porto Alegre: Artmed, 2016. 804p.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H.J. **Anatomia dos Animais Domésticos.** 4. ed. Artmed, Porto Alegre, 2011. 788p.

KRUGER, R. D. **Policitemia em cães e gatos.** 2007. Dissertação (Especialista em Análises Clínicas Veterinárias) – Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

LAMB, C. R.; CORTELLINI, S.; HALFACREE, Z. Ultrasonography in the diagnosis and management of cats with ureteral obstruction. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 20, n. 1, p. 15–22. 2018.

LANDIM C. P. **Doença do trato urinário inferior em gatos domésticos: Estudo de casos.** UFERSA, Mossoró, 2019.

LANZI, N. Z. **Doença do Trato Urinário Inferior de Felinos**. 2015. Monografia (Especialização em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais). Centro de Estudos Superiores de Maceió. Fundação Educacional Jayme de Altavila. 2015.

LIVET, V., *et al.* Placement of subcutaneous ureteral bypasses without fluoroscopic guidance with ureteral obstruction: 19 cases (2014-2016). **Journal of Feline Medicine and Surgery**. 2016.

LULICH, J. P. *et al.* ACVIM Small Animal Consensus Recommendations on the Treatment and Prevention of Uroliths in Dogs and Cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 30, n. 5, p. 1564–1574, set. 2016.

LUNN, K. F. The kidney in critically ill small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practic, Philadelphia**. v. 41, n. 4, p. 727-744, 2011.

MARTINS, C.; PAULA, V. Dose of exposure of patient in the fluoroscopy examination. **Disc. Scientia**. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, S. Maria, v. 12, n. 1, p. 77-88, 2011.

MCPHAIL, C.; FOSSUM, T.W. **Surgery of kidney and urether**. In: FOSSUM, T.W. Small Animal Surgery. 5.ed. Elsevier. p. 650 – 677, 2019.

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

MORAES, R. DE S. **Avaliação Epidemiológica, Clínica, Laboratorial E Terapêutica De Gatos Com Doença Do Trato Urinário Inferior De Felinos (Dtuif) Obstrutiva Em Botucatu/Sp, Brasil**. 2022. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Botucatu. 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 5 eds. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2015. 4442 p

PAIS, S. G. F. **Obstrução ureteral parcial em gatos: revisão da literatura e relato de 4 casos clínicos**. 2020. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2020.

PALM, C.; WESTROPP, J. Cats and calcium oxalate: strategies for managing lower and upper tract stone disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. 13, 651-660. 2011.

PINTO, L. DE J. C. Leucograma de estresse agudo em felinos domésticos: revisão de literatura. **Revista multidisciplinar em saúde**. [S. l.], v. 2, n. 3, p. 15, 2021.

PORTO V. C. S.; SOUSA M. S.; SANTOS A. V. *Bypass* ureteral subcutâneo como tratamento cirúrgico em felino com obstrução ureteral: relato de caso. **Revista FT**. Faculdade Metropolitana de Manaus. 28 set. 2022.

PRIETO, S. *et al*. Caracterização ultrassonográfica renal ao modo b de gatos de meia-idade à idosos. **Revista de Ciência Veterinária e Saude Publica**. v. 6, n. 2, p. 310–321, 3 ago. 2019.

RAY, C.C. *et al*. The prevalence and significance of hyperglycemia in hospitalized cats. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. West Bridgewater. v. 19, n.4, p. 347-351, 2009.

REIS, C. **Abordagem clínica e nutricional do paciente renal felino**. 2017. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Clínica

Médica de Felinos Domésticos). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS.

REIS, S.C.D. **Estudo retrospectivo das complicações em *bypass* ureteral subcutâneo em 60 gatos.** 2019. 54f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa. Lisboa – Portugal.

ROMÃO JÚNIOR, J. E. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Braz. J. Nephrol.**, v. 26, n. 3 supl. 1, pág. 1-3, set. 2004.

ROSS, S. J. *et al.* Clinical progression of early chronic renal failure and implications for management. In: John R. August. **The cat.** Ed. St Louis: Elsevier Saunders, 2006. Cap. 42, p. 389-398.

SANTOS, C. R. G. R. *et al.* Glucagon as an auxiliary on the management of ureteral obstruction in a cat with chronic kidney disease: case report. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 39, n. 4, p. 292–299, 2018.

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

SCHERK, M. Urinary Tract Disorders. In E. Saunders (Ed.), **The Cat Clinical Medicine and Management.** 1st ed., pp. 935–980. St. Louis. 2012.

SCHMITT C. **Insuficiência renal crônica em felinos - relato de caso.** 2009. 43f. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais). Faculdade de Medicina Veterinária.

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Porto Alegre – RS.

SNYDER, D. *et al.* Diagnosis and surgical management of ureteral calculi in dogs: 16 cases (1990–2003). **New Zealand Veterinary Journal**, v. 53, n. 1, p. 19–25, fev. 2005.

SOUZA M.H.L.; ELIAS, D.O. Fundamentos da circulação extracorpórea. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Centro Editorial Alfa Rio. p. 809. 2006.

THRALL, A. M. *et al.* **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2ªed. Roca. p.688. 2015.

TORROJA, R. N. *et al.* **Diagnostic ultrasound in cat**. [S.l.] 256p. Servet, 2015.

WORMSER, C. *et al.* Diagnostic utility of ultrasonography for detection of the cause and location of ureteral obstruction in cats: 71 cases (2010–2016). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 254, n. 6, p. 710–715, 15 mar. 2019.

XAVIER JÚNIOR, F. A. F. *et al.* Doença Renal Aguda em gatos: conquistas e desafios. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 3, p. 352, 23 abr. 2019.

ZAID, M.S. *et al.* Feline ureteral strictures: 10 cases (2007- 2009). **J Vet Intern Med**. 2011. 25(2):222-229.

¹ Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Rondônia (2024). Pós-graduação em Clínica Médica de Gatos -

Unyleya (2025). Pós-graduação em Medicina Felina - Anhanguera (2026). Associada à Academia Brasileira de Medicina Felina ABFel. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1609-7592>.

² Graduada em Medicina Veterinária pela UFG 2019. Pós-graduação em Clínica Cirúrgica de Cães e Gatos pela Ufape 2020-2022. Pós-graduação em Clínica de Gatos pela Unyleya 2025. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

³ Médica Veterinária, atendimento especializado em felinos. Pós-graduada em Clínica e Cirurgia de Felinos. Pós-graduada em Odontologia de Pequenos Animais. Responsável pelo Hospital do Gato. Diretoria ABFEL. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁴ Mestre e Doutora em Ciência Animal (Universidade Federal Rural do Semi-árido). Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT Sinop). Docente da área de Clínica Médica de Pequenos Animais da UFERSA, Campus de Mossoró. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3339-446X>.

⁵ Graduado em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). Residente em Saúde Integrada à Saúde Pública – Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais (Centro Universitário INTA, Sobral – CE). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1063-3311>.

⁶ Doutor em Ciência Animal (Universidade Estadual do Maranhão - UEMA). Docente do Centro Universitário Inta - UNINTA (Campus

Sobral). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6640-1363>.

⁷ Graduada em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). Pós-graduanda em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais (QUALITTAS). Pós-graduanda em Anestesia Veterinária, Dor e Cuidados Paliativos (UNIVITÓRIA). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0369-7435>.

⁸ Graduada em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). Pós-graduada em Dermatologia Veterinária de Cães e Gatos (Faculdade de São Marcos – FACSM). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6539-0690>.

⁹ Graduado em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). Pós-graduando em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais (QUALITTAS). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6969-0284>.

¹⁰ Graduada em Medicina Veterinária (Universidade Federal de Rondônia - UNIR). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0911-7772>.