



UNICEPLAC
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**Principais Técnicas Cirúrgicas Para Desobstrução Ureteral em Cães
e Gatos Acometidos Por Urolitíase: Revisão de literatura.**

Gama-DF
2024

LUÍS ANDRÉ FERREIRA RAMOS GOMES

Principais Técnicas Cirúrgicas Para Desobstrução Ureteral em Cães e Gatos Acometidos Por Urolitíase: Revisão de literatura.

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Paulo de Tarso Guimarães.

Gama-DF
2024

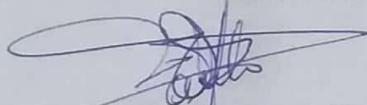
LUÍS ANDRÉ FERREIRA RAMOS GOMES

Principais Técnicas Cirúrgicas Para Desobstrução Ureteral em Cães e Gatos Acometidos Por Urolitíase: Revisão de literatura

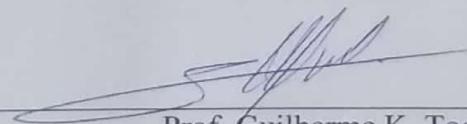
Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 01 de julho de 2024.

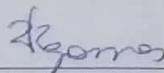
Banca Examinadora



Prof. Paulo de Tarso Guimarães.
Orientador



Prof. Guilherme K. Tognoli.
Examinador



Prof. Veridiane da Rosa Gomes.
Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, minha irmã, meu pai e especialmente minha mãe, que me incentivaram e estiveram comigo durante todos esses anos de graduação, sem vocês nada disse seria possível, o meu muito obrigado, espero que seja o orgulho de vocês que eu possa mostrar que valeu apena todo nosso esforço mental e financeiro, meu muito obrigado, graças a vocês isso tudo está sendo possível.

A minha prima Deborah que me mostrou o curso de medicina veterinária, ao apoio e oportunidades que me deu, aos profissionais que conheci por sua causa e ao me mostrar o hospital público veterinário, local onde fiz estágio e pude conhecer mais pessoas incríveis, a forma de poder atender, tutores e animais em situações diversas e me reconhecer naquele local, meu muito obrigado. Sem você não tem graça.

A minha companheira, Eduarda, que esteve presente desde o primeiro dia de aula do primeiro ano de graduação, onde sempre nos apoiamos e nos ajudamos a concluir o curso, agradeço a você por estar comigo em todos os momentos de dificuldades e alegrias no decorrer da formação, dos momentos que ficamos juntos estudando por várias horas e sempre incentivando um ao outro, você é umas das pessoas mais inteligentes que conheci, tenho sorte de ter tido a sua ajuda, meu muito obrigado.

Aos professores da minha universidade, UNICEPLAC do Distrito Federal, todos sempre presentes e excelentes profissionais em especial as professoras Daniella e Lorena, que me ajudaram a levantar a cabeça em momentos difíceis que passei na minha graduação e vida, muito obrigado.

A médica veterinária, Dra Núria Marina, que me deu oportunidade de passar por muito tempo de aprendizado na área de clínica médica, hoje devo muito ao que me ensinou e formou muita coisa que sei hoje, me inspiro na sua inteligência, gentileza, alegria, velocidade de raciocínio e sua excelência em lidar com as pessoas, muito obrigado.

A minha professora Dra Ana Raquel, desde que entrei na faculdade sempre me interessei pela área de cirurgia de pequenos animais e ela me fez ter certeza disso, obrigado por me ensinar, mostrar o mundo da cirurgia e me dar a oportunidade de cuidar de um animal da forma mais linda, vivi muitos momentos felizes sendo seu monitor, muito obrigado.

E agradecer a Deus, nossa senhora imaculada, Arcanjo Miguel, são Jorge e são Sebastião, que me deram coragem, força, inteligência e a todas as oportunidades de viver diferentes

realidades, hospitais, clinicas e me fazer entender o quão é bonita a medicina veterinária, ter a chance de remover a dor e dar qualidade de vida aos animais, agradeço, amem.

Principais Técnicas Cirúrgicas Para Desobstrução Ureteral em Cães e Gatos Acometidos Por Urolitíase: Revisão de literatura.

Luís André Ferreira Ramos Gomes¹

Paulo de Tarso Guimarães²

Resumo:

As obstruções ureterais, podem ocorrer principalmente pela presença de cálculos nessas estruturas, podendo ser tanto unilateral ou bilateral, conseqüentemente causando a obstrução dos mesmos, acomete tanto cães, quanto gatos. Os principais sinais clínicos observados são dores em região abdominal, podendo haver hematuria, polaciúria, micção durante o sono e aumento de volume abdominal, este, relacionado a hidronefrose grave. O diagnóstico definitivo se dá pela ultrassonografia e/ou radiografia. Enquanto o tratamento pode ser pela desintegração do cálculo por medicação, ou através de procedimentos cirúrgicos.

Palavras-chave: Ureterais; Cálculo; Diagnóstico.

Abstract:

Ureteral obstructions can primarily occur due to the presence of stones in these structures, which can be either unilateral or bilateral, consequently causing obstruction. This condition affects both dogs and cats. The main clinical signs observed are abdominal pain, which may be accompanied by hematuria, pollakiuria, urination during sleep, and increased abdominal volume, the latter related to severe hydronephrosis. Definitive diagnosis is achieved through ultrasonography and/or radiography. Treatment can involve medication to disintegrate the stone or surgical procedures.

Keywords: Ureteral; Calculus; Diagnosis.

¹Graduando do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: luisandre090214@outlook.com.

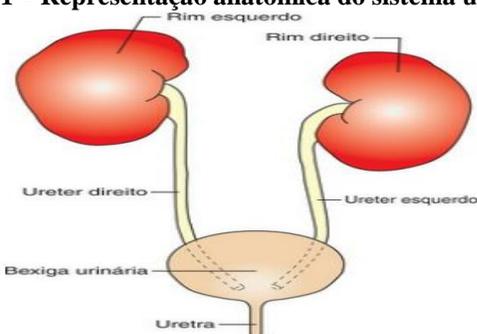
²Professor do Curso Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: paulo.guimaraes@uniceplac.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As urolitíases são formações de cálculos urinários relativamente comuns em animais domésticos mais especificamente em cães e gatos. Doenças causadas por urolitíase podem alterar a fisiologia do trato urinário e variam de acordo com sua composição e podem ser encontrados desde a pelve renal até a uretra. (WOERMAN et al. 2017). Em caninos as raças mais predispostas para as obstruções são: Schnauzers Miniatura, Shih-Tzus, Lhasa Apso, Yorkshire Terriers e Pugs, enquanto que em felinos não há relato de predisposição racial até o presente momento (FOSSUM, 2014). A composição de cálculos mais comuns em cães e gatos são os de oxalato de cálcio, e podem acometer tanto cães como gatos adultos, sendo mais presente em gatos de 6 a 10 anos de idade, fosfato amoníaco magnésiano, no presente momento sendo relatado somente em cães e os de estruvita, sendo mais comumente encontrado em gatos jovens (WOERMANN et al. 2017). As obstruções ureterais se classificam como intraluminais, intramurais e extramurais, agudas ou crônicas, unilaterais ou bilaterais, e como parciais ou completas. (SHIPOV, 2013). A obstrução intraluminal é a causa de cálculos mais comuns em cães e gatos, com essas condições, sendo que em gatos, são quase exclusivamente compostos de oxalato de cálcio (FOSSUM 2014).

O sistema urinari é composto por dois rins, nos quais formam a urina e sua formação se deve a chegada do sangue no rim pela artéria renal que se infiltram nos capilares dos glomérulos, essa filtração forçada no glomérulo, contribui para saída de liquido pela pélve renal, o mesmo que é formado por sais, aminoácidos, acido úrico, ureia e etc. Seguidos por dois ureteres que são dutos fibromusculares responsáveis por transportar a urina para a vesícula urinária através da atividade peristáltica, a vesícula urinária que coleta e armazena a urina e por fim a uretra (figura 1), que carrega a urina para fora do organismo. (COLVILLE; BASSERT, 2010).

Figura 1 – Representação anatômica do sistema urinário.



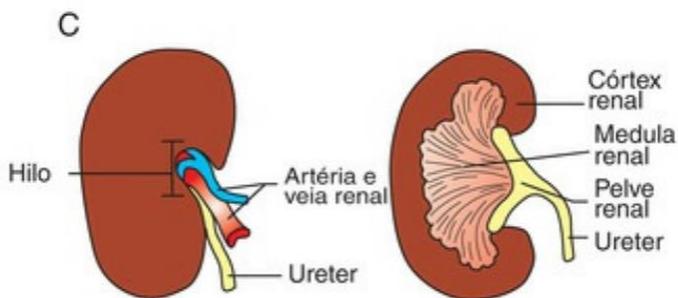
Fonte: (COLVILLE; BASSET, 2010.).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomias cirúrgicas do rim e do ureter.

Os rins estão localizados na parte dorsal do retroperitônio, sendo o rim direito mais cranial ao esquerdo, ambos se mantendo fixados por conta do tecido conjuntivo subperitoneal, além de sua cápsula fibrosa, dessa forma mantendo os mesmos em sua posição fisiológica. Geralmente a gordura perirrenal, uma camada de gordura que envolve os rins, pode estar presentes e tem a função de proteger o órgão contra a pressão de estruturas adjacentes. (COLVILLE; BASSET, 2010.). Já em FOSSUM (2014), para a localização dos rins, é possível a localização das artérias aorta e veia cava onde ficam mediais ao rim, como descrito anteriormente, o rim direito é sempre mais cranial que o seu contralateral, sendo o rim direito localizado próximo a décima terceira vértebra torácica e o esquerdo entre a segunda e quarta vértebra lombar (FOSSUM, 2014). Além disso os rins possuem uma fenda, chamada hilo, onde estruturas essenciais podem ser vistas macroscopicamente, nessa região passam vasos linfáticos e sanguíneos (artérias e veias renais), nervos (sistema nervoso simpático) e ureteres (figura 2). No que se diz a irrigação sanguínea, de acordo com COVILLE (2010) dentro de 4 a 5 minutos, todo sangue que é bombeado pelo coração, passa pelo rim, de ante a ramificação da artéria aorta onde segue até o hilo renal, se denominando artéria renal, que no hilo se subdivide em artérias menores para todo o suprimento sanguíneo do órgão. (COLVILLE; BASSET, 2010.).

Figura 2 – Representação anatômica do rim de pequenos animais.



Fonte: (COLVILLE; BASSET, 2010.).

Os ureteres são uma estrutura oca em formato de tubo que saem dos rins e vão de encontro à vesícula urinária em sua extremidade caudal (COLVILLE; BASSET, 2010.). O ureter se dá início na pelve renal, uma câmara onde é coletada a urina, e o seu fim se encontra na superfície dorsal da bexiga, o seu suprimento sanguíneo se deve a uma ramificação da artéria renal denominada artéria ureteral cranial, e da artéria caudal, ramificada das artérias vaginal ou prostática. O ureter é composto por três camadas, externa que é sua camada mais fibrosa, camada média, composta por músculo liso e camada interna, revestida por epitélio, onde todas essas camadas, em casos de sutura cirúrgicas são perfurantes totais. (FOSSUM, 2014).

Dentre os urólitos, os de estruvita e oxalato de cálcio são mais comumente encontrados, diferentemente dos gatos as enfermidades relacionadas a urolitíases entre os sexos desta mesma espécie, se apresenta de forma igualitária, não sendo evidente uma diferença de casos entre fêmeas e machos. Porém, casos de obstruções completas tendem a aparecer mais em gatos machos e doenças inflamatórias como cistite, por exemplo, em fêmeas felinas. (WOERMANN, et al. 2017).

Inicialmente as obstruções ureterais começam unilateralmente, porém na grande maioria dos casos, o animal se apresenta para uma consulta com médico veterinário quando a condição já se evoluiu para bilateral ou quando o rim acometido se apresenta insuficiente, levando a percepção do tutor devido a sinais clínicos que o animal vai demonstrar, se o rim contralateral se apresentar estável e compensatório, esses episódios de obstrução unilateral de ureter são comuns que se passem despercebidos, em outros casos os animais podem não apresentar azotemia porém dor devido a dilatação da pelve renal. Quando é evidente a perda da função renal devido a obstrução ureteral, seja ela parcial ou total, o rim contralateral passará por um mecanismo compensatório relacionado a dilatação sem perda córtico-medular. (SHIPOV, 2013).

Os sinais clínicos de cães e gatos diagnosticados com obstrução ureteral varia entre pacientes, os sinais mais comuns são os de uremia aguda, dor à palpação abdominal e sinais clínicos que imitam aos de animais que apresentam doença renal crônica (WOERMANN, et al. 2017), no exame físico, rins assimétricos a palpação abdominal, pode ser um indicio de obstrução e é importante salientar que rins nessa condição não é a unica hipótese para uma obstrução ureteral.

Outros sinais que podem estar presentes são: hematúria, poliúria, polidipsia, oligúria e anúria, porém sua ausência não descarta obstruções unilaterais por rim contralateral compensatório, mucosas hipocoradas devido anemia, inapetência, êmese e disúria podem estar presentes porém de forma rara. (SHIPOV, 2013).

O objetivo deste trabalho é relatar as principais técnicas utilizadas em pacientes que apresentem obstruções ureterais, cujo tratamento clínico não permite a resolução do problema. As técnicas descritas abaixo, apontam a evolução dos tratamentos cirúrgicos com ênfase na preservação do rim, quando possível.

2.2 Cirurgias em ureter

A remoção cirúrgica de urólitos em ureter de cães e gatos acometidos, devem ser identificadas quando há infecções e obstruções, dessa forma a operação deve ser feita o mais cedo possível, afim de devolver o bem-estar do animal. É importante que a hidratação e anormalidades, hidroeletrolíticas sejam corrigidas antes do procedimento, assim como, as funções renais devem ser avaliadas, e o auxílio profilático de antibióticos pré e trans-operatórios recomendados (FOSSUM, 2014).

De forma unilateral, sejam elas agudas ou crônicas, podem se apresentar de forma subclínica, já que o rim contralateral, pode suprir a insuficiência do outro, tornando assim um diagnóstico tardio comprometendo a saúde e funcionalidade do rim acometido, podendo inclusive levar ao desenvolvimento de hidronefrose (TEIXEIRA, 2019). Em casos em que a hidronefrose seja grave, já com perda total da função renal, é indicado a nefrectomia para estes animais, claro que, é importante que o rim contralateral seja suficiente capaz de manter sua funcionalidade (CASTRO; MATERA, 2005). Os procedimentos cirúrgicos relacionados ao ureter devem ser realizados em casos de pacientes que não apresentem danos irreversíveis aos rins e ureter especificamente se os urólitos estiverem presentes no lúmen ureteral. Por isso todo o sistema urinário deve ser inspecionado no momento da cirurgia (FOSSUM, 2014). As técnicas cirúrgicas abordadas neste trabalho serão com ênfase em ureter e que apresentem a possibilidade de reversão de danos, devolvendo a funcionalidade sadia do órgão acometido, devolvendo o bem-estar do animal.

As técnicas cirúrgicas mais comumente utilizadas para este tipo de afecção, são a nefrectomia em casos de rins com danos irreversíveis unilaterais, pielolitomia, anastomose ureteral, ureterotomia, implantação de cateter duplo J e by-pass ureteral subcutâneo. Entender a anatomia dos rins e do ureter para esses tipos de cirurgias citadas a cima é de extrema importância, por conta de algumas estruturas valiosas, que devem ser identificadas antes de qualquer procedimento, além de evitar complicações cirúrgicas que se devem a fístulas causadas pela fala

da cicatrização, infecções e/ou estenoses de ureter, favorecendo danos renais futuros e dor. (FOSSUM, 2014).

2.3 Nefrectomia.

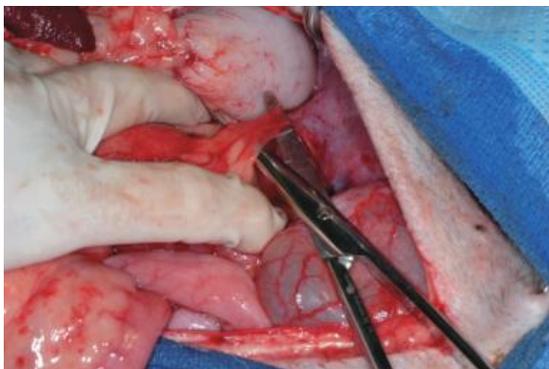
A cirurgia deve ser feita se a mesma não for ameaçadora a vida, antes do procedimento o animal deve ser estabilizado referente a alguma anemia, infecções do trato urinário e demais distúrbios sistêmicos e eletrolíticos que possa apresentar risco ao animal. (TOBIAS, 2010). Também deve ser levada em conta as condições do rim oposto, é de extrema importância a avaliação da taxa de filtração glomerular (FOSSUM, 2014).

Para realização do procedimento cirúrgico o animal deve ser submetido a uma incisão do apêndice xifoide em direção caudal até o púbis para uma melhor visualização e identificação das estruturas necessárias, após a identificação do órgão acometido, deve-se dissecar com tesoura Metzenbaum, todo tecido conjuntivo e adiposo que mantém o rim fixo ao peritônio, dessa forma, libertando o mesmo para melhor manejo, conforme ilustrado na figura 4 A. (OLIVEIRA, 2013). Os vasos peritoneais de todo o tecido que mantem o rim aderido ao peritônio, podem ser seccionados através de bisturis elétricos em vasos menores e o uso de materiais que causam hemostasia em vasos maiores para que seja possível liga-los (TOBIAS, 2010). Após a dissecação das estruturas que ligam o rim ao peritônio, elevar o órgão e move-lo lateralmente com cuidado para identificação da veia, artéria renal e ureter (Figuras 4.B – 4.C), que estão localizados no hilo renal, após identificação, realizar dupla ligadura na artéria renal e veia renal separadamente com fio absorvível e certificar que todas as ramificações da artéria renal tenham sido ligadas corretamente.

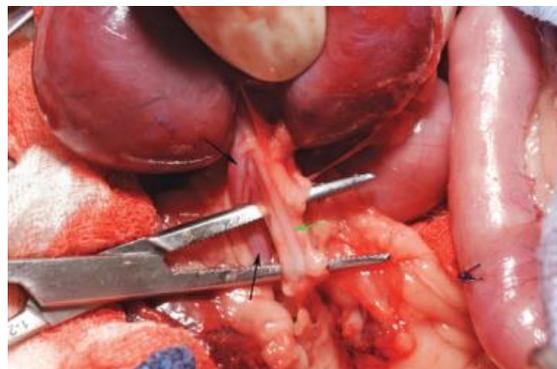
É de extrema importância, em cães e gatos não castrados a identificação das veias testiculares ou ovarianas que são inseridas e drenam na veia renal esquerda, e assegurar também que a artéria e veia renal não sejam ligadas em conjunto afim de evitar fistulas (FOSSUM, 2014). Tobias (2010) comenta a importância de seguir o ureter, dissecando toda a ligação com o peritônio até a vesícula urinária para separar o ureter das ligações com o peritônio prender o ureter com pinças hemostáticas delicadas e realizar a dupla ligadura o mais próximo da bexiga e para remoção do órgão, seccionar entre as ligaduras para remover o rim e o ureter acometidos. (TOBIAS, 2010). É possível que em casos de hidronefrose grave e pielonefrite o rim acometido pode conter conteúdo livre e aumento de volume, tornando a identificação das estruturas dificultadas, dessa forma, a

nefrocentese é indicada. Algumas complicações devem ser evitadas, como ureterocele, caso o ureter não seja removido corretamente e hemorragias intra e pós-operatórias. (OLIVEIRA, 2013).

Figura 4 – Representações da identificação macroscópica do procedimento de nefrectomia.



4 A. Dissecação dos tecidos que ligam rim ao peritônio.



4.B Identificação das veias (seta verde) e artéria renal (setas pretas).



4.C Identificação do ureter.

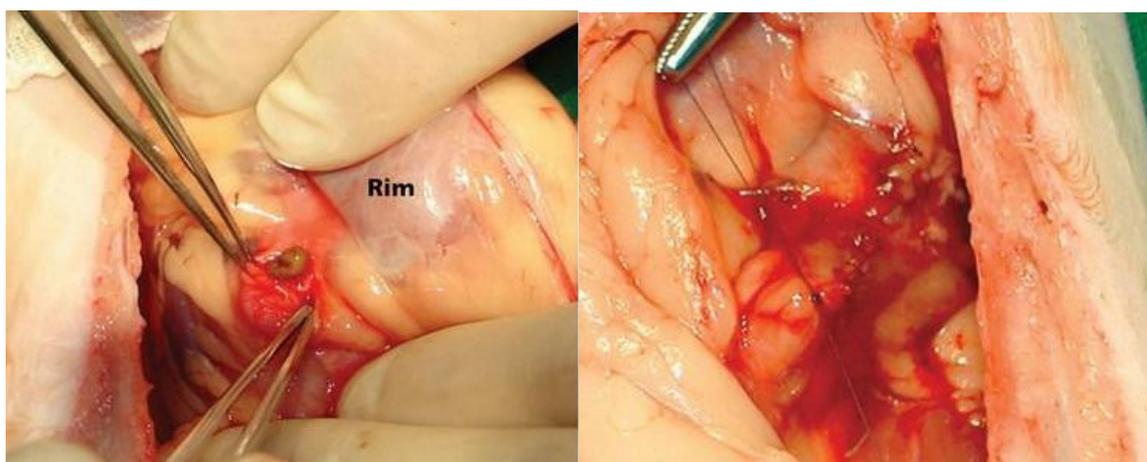
Fonte: (TOBIAS, 2010).

2.4 Pielolitomia.

Esta cirurgia é recomendada em pacientes com nefrólitos presentes na pelve renal, sendo assim necessário uma incisão nesta região, é possível também que o procedimento de pielolitomia seja feito em casos de cálculos no ureter proximal (OLIVEIRA, 2013). Semelhante a nefrectomia o animal também deverá estar em decúbito dorsal e submetido a uma incisão do processo xifoide até o púbis, identificação do órgão acometido, inspeção do contralateral e realizar a dissecação das estruturas que envolvem o rim e o liga a superfície dorsal, tracionar com cuidado o rim medialmente

para que possa ser exposta a pelve renal, localizar o cálculo e realizar uma incisão transversal sobre o mesmo (Figura 5.1) e o remover com o auxílio de uma pinça delicada e se possível identificar estruturas importante como veia e artéria para que sejam evitadas. Após remoção do cálculo, realizar lavagem de toda pelve renal e ureter a fim de remover pequenos fragmentos e desobstruir o ureter se necessário, a síntese da incisão feita, deve ser realizada com fios absorvíveis monofilamentares 5-0, 6-0 ou de acordo com a relação fio e espessura adequada. (Figura 5.A e B). (FOSSUM, 2014; OLIVEIRA, 2013).

Figura 5 – Representação da identificação macroscópica do procedimento de pielolitomia.



5.A Incisão sobre cálculo na pelve renal.

5.B Sutura continua da pelve renal.

Fonte: (OLIVEIRA, 2013).

2.5 Anastomose ureteral.

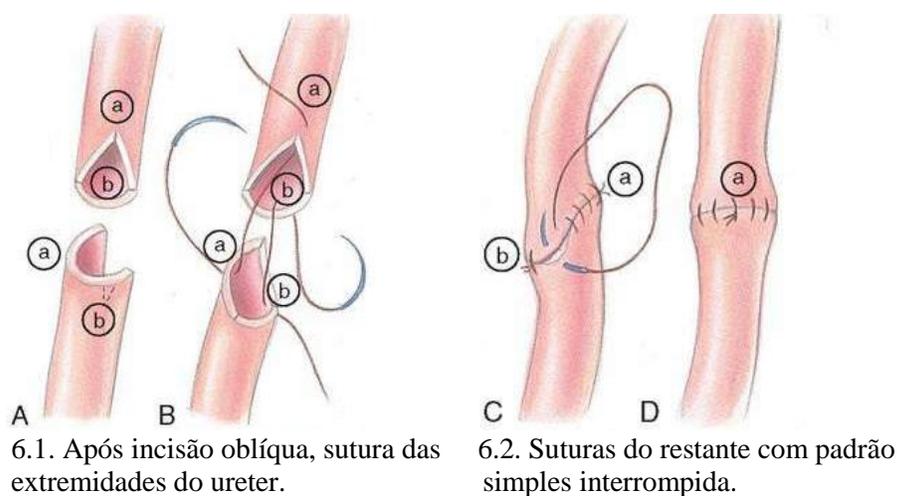
Nos casos de rupturas ou secção do ureter, onde se encontra entre rim e vesícula urinária, será possível a realização de anastomose ureteral, essa técnica é realizada a partir da incisão nas extremidades dos ureteres, onde ocorreu o rompimento do mesmo de forma oblíqua, dessa forma é facilitada a passagem da agulha e é reduzida a chance da sutura causar futuramente uma estenose. (OLIVEIRA, 2013).

Fossum (2014) relata que esta técnica tem uma dificuldade elevada caso o animal seja de pequeno porte, esta condição leva ao animal maiores chances de causar estenose após o procedimento. Nos casos de o ureter ter sido rompido ou seccionado na região mais proximal a bexiga é possível a realização também de uma ureteroneocistotomia, se o rim contralateral estiver

em condições de funcionalidade, pode ser que a nefrectomia seja mais indicada para assim evitar estenose ou infecções por extravasamento (FOSSUM, 2014).

Para realizar a anastomose ureteral é feita a incisão oblíqua como relatada anteriormente e logo após uma sutura de aposição com fios monofilamentares absorvíveis, o ideal seria suturas pré-colocadas seguidas de padrão simples interrompido primeiro nas regiões mais pontudas ou terminais do ureter após a incisão e depois, suturando o restante com padrão simples interrompida (Figura 6 e BA). Após a sutura, investigar se nenhuma parte do ureter esteja torcida e se tenha sido realizada suturas suficientes para evitar possíveis extravasamento de urina. (MCPHAIL, FOSSUM, 2019).

Figura 6 – Esquematização da sutura de uma anastomose ureteral.



Fonte: (FOSSUM, 2014).

2.6 Ureterotomia

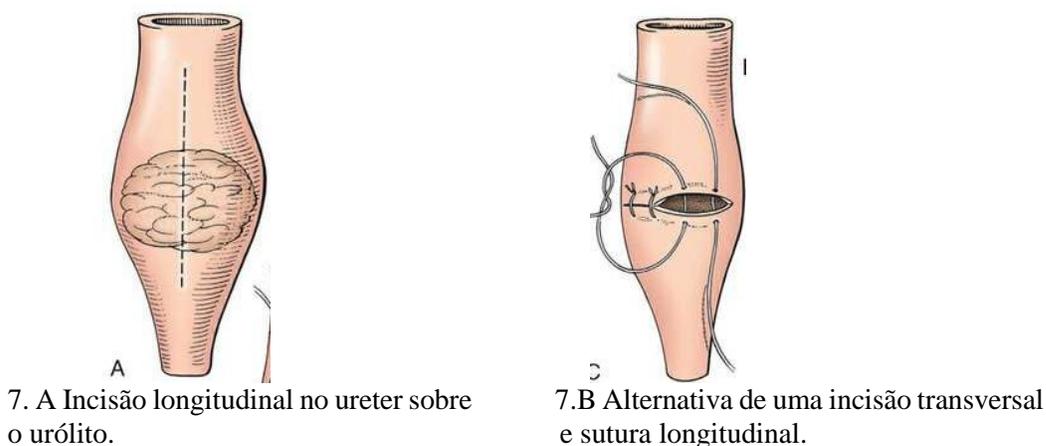
Um dos principais procedimentos cirúrgicos recomendados para desobstrução total ou parcial por ureterolitíase, a ureterotomia é a incisão no ureter, como todo procedimento tem um risco, como complicação, evitar uroabdomen por extravasamento de urina na sutura ou estenose do órgão acometido. (MCPHAIL, FOSSUM, 2019). É possível que o urólito esteja presente na parte mais distal do ureter, ou seja, próximo a vesícula urinaria, sendo possível uma lavagem afim de reposicionar esse cálculo para a bexiga, evitando a ureterotomia e fazendo a remoção do cálculo por cistotomia. (TEIXEIRA, 2019).

Dependendo do porte dos animais é possível a utilização de materiais como ureteroscópio ou microscópios para a realização do procedimento, respeitando os materiais estéreis comumente usados em procedimentos cirúrgicos, cateteres (stents) podem ser usados para evitar estenose, porém deve ser levado em consideração a possibilidade de constrictões ou infecções ocasionadas pelos mesmos, se forem utilizados é importante que os cateters sejam menores que o ureter em diâmetro (FOSSUM, 2014).

O procedimento se deve a uma incisão longitudinal ou transversal, sendo mais indicada a incisão transversa pois ela pode oferecer uma melhor cicatrização, a incisão deve ser feita próxima ao cálculo (Figura 7 A e B), a remoção do mesmo e logo após realizar a limpeza da região com soluções mornas, podendo ser solução fisiológica ou soro ringer com lactato, a ureterorrafia deve ser feita com fios monofilamentares absorvíveis, como por exemplo os poliglecaprone e polidioxanona, que são fios que tem boa resistência e de absorção de tempo ideal para ureteres, realizar uma sutura de aposição padrão simples interrompida para dessa forma evitar estenoses (FOSSUM, 2014). É possível que o ureter esteja danificado por conta do urólito que ali estava presente, por isso a importância da inspeção do ureter após a remoção do cálculo, nesse caso a ureterectomia parcial em conjunto com a anastomose ureteral é mais indicada. (ALMEIDA, 2018).

Existem algumas complicações que devem ser levadas em consideração ao realizar esse tipo de procedimento, como por exemplo a estenose do ureter, que podem causar novas obstruções e inflamações, infecções por manipulação podendo causar até hematúria em alguns casos, fístulas por não cicatrização também são possíveis de acontecer.

Figura 7 – Esquematização da incisão e sutura de um procedimento de ureterotomia.



Fonte: (FOSSUM, 2014).

2.7 Implantação do cateter duplo J (Ureteral).

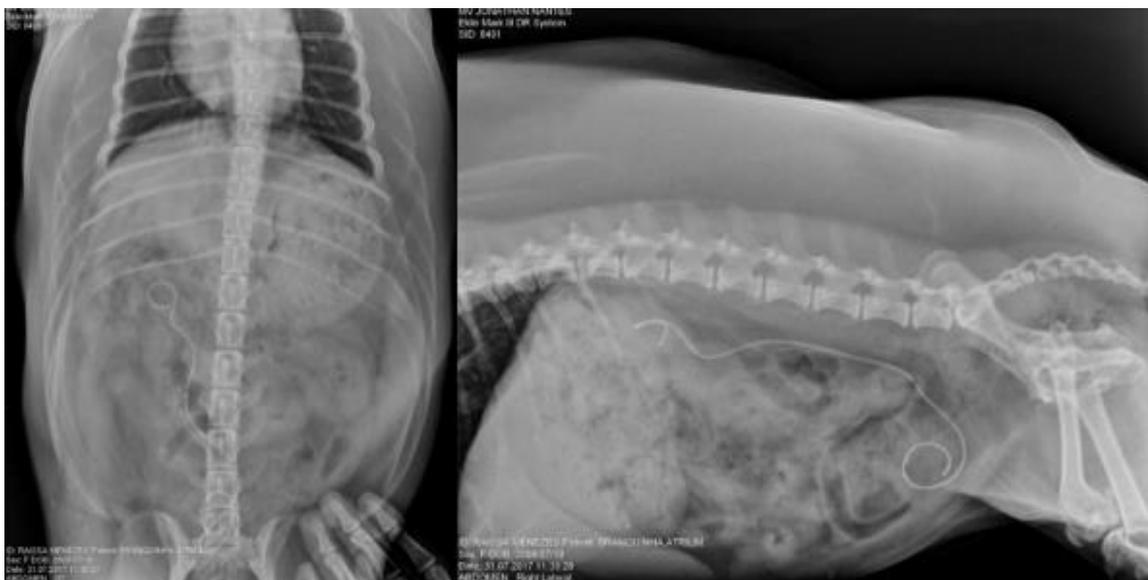
O cateter ureteral duplo J, como é chamado, tem sido muito usado na medicina veterinária, em pequenos animais que são submetidos ao procedimento de ureterotomia devido a complicações por urólitos, este material pode ser encontrado sendo fabricado por diversos materiais, mais comumente os de silicone ou poliuterano e serve para permitir o fluxo da urina desde a pelve renal a vesícula urinária, evitando estenose de ureter, descomprimindo o órgão. Este cateter é intracorporal, ou seja, podendo ficar no corpo do animal por meses ou mais, dependendo de suas condições. (RAYMUNDI, 2023). Ele pode ser implantado via pielocentese seguida de cistotomia ou por ureterotomia. (ALMEIDA, 2018).

Para realizar a implantação existem casos e casos, Andrade (2021) relatou que após a descoberta da ureterolitíase, o animal foi submetido a uma ureterotomia de incisão transversal onde o cálculo se encontrava na parte proximal a vesícula urinária, o cateter foi implantado no próprio ureter com o auxílio de um fio guia e logo após o duplo J. Após o material ter sido colocado corretamente, é feita toda a rafia tecidual e o encaminhamento do animal para radiografia, é recomendado que o exame de imagem seja feito imediatamente após a cirurgia, para verificar o posicionamento do cateter duplo J. (figura 8). (ANDRADE, 2021).

Rezende (2019) comentou que a obstrução por urólito em ureter proximal a bexiga, o animal relatado foi submetido a uma cistotomia, onde os cálculos foram retirados pelo óstio ureteral e a passagem do guia e do implante feitos pelo mesmo local, seguida de uma pielocentese para facilitar a passagem do cateter.

As recomendações para a colocação de um cateter duplo J partem de obstruções em ureter, seja proximal, médio ou distal, em gatos acima de 4 quilos nos casos de cálculos em terço medio ou distal do ureter (proximo a vesícula urinária). Existem algumas complicações neste tipo de procedimento, que se devem a migração do cateter, o alto custo do procedimento, a habilidade do cirurgião pela necessidade de utilizar aparelhos como microscópio ou lupa cirúrgica além do manuseio de fios 5-0 a 10-0 e vazamentos devido a lesões ou fragilidades.

Figura 8 – Exame radiográfico após procedimento cirúrgico de ureterotomia.



8. Radiografia nas projeções ventro-dorsal e latero- lateral em uma cadela aonde é possível a visualização do cateter duplo J.

Fonte: (REZENDE, 2019).

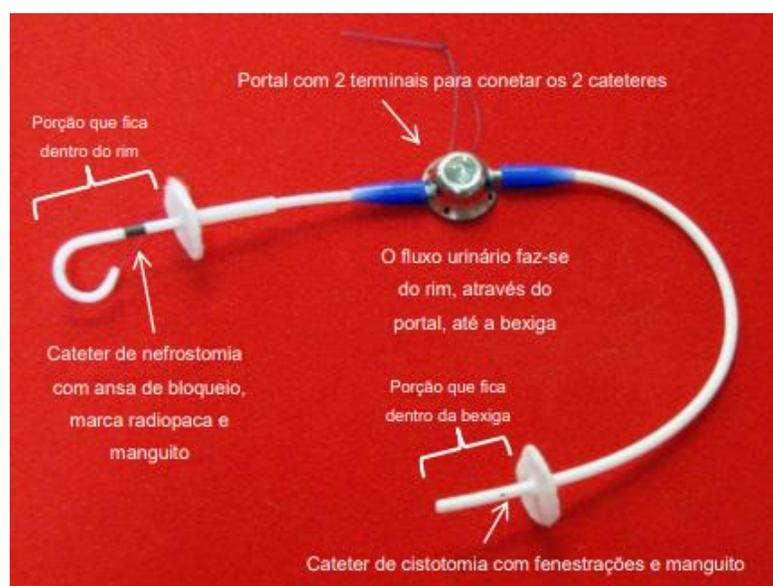
2.8 Bypass ureteral subcutâneo

Diferentemente do implante duplo J, o procedimento de implantação do *bypass* é mais evidente em felinos. Gatos com este tipo de condição, tem sido cada vez menos submetidos a procedimentos tradicionais sendo substituídos pela técnica do *bypass* subcutâneo (LOURO, 2017), pelo fato deste procedimento ter algumas vantagens para os felinos, como ser menos invasivo, menos complicações e taxas de descompressões maiores, já nos cães essa técnica é mais recomendada em casos de múltiplos cálculos. O dispositivo, como é chamado, possui três estruturas mais importantes, são eles o cateter de nefrostomia, porção onde fica inserido no rim, o portal subcutâneo, responsável pelo fluxo de urina, por fim o cateter de cistotomia, o mesmo inserido na vesícula urinária. (FAVARETO, 2022). Ambos os cateteres, em suas extremidades, possuem ansas de bloqueio em cauda de porco, dessa forma mantendo o cateter em sua posição desejada, já o cateter de cistotomia, também pode ser encontrado na forma reta e essas extremidades, vão ficando cada vez menores para que assim seja facilitada sua passagem e evitando traumas de manipulação. (Figura 9).

Não foram evidenciadas até o momento muitas complicações relacionada a esse tipo de procedimento, além do alto custo para o tutor, também é muito importante o acompanhamento pós cirúrgico para lavagem do equipamento a cada 6 meses pelo menos, outras complicações de devem

a reações inflamatórias ao material, a falha de fixação dos cateteres no momento do procedimento, hemorragia no momento da colocação do cateter de nefrostomia e acúmulo de minerais e bactérias no tubo causando obstruções na região, por isso a importância da lavagem no pós-cirúrgico. (GUIMARÃES, 2016).

Figura 9 – Dispositivo bypass ureteral subcutâneo.



Fonte: (FAVARETO, 2022).

Antes do procedimento cirúrgico é necessária a lavagem de todo o equipamento, com solução salina estéril e certifique-se de deixar todo o dispositivo húmido no momento da cirurgia, depois disso, os cateteres e o portal devem ser colocados separadamente e com o rim afetado e a vesícula urinária devidamente expostas, é recomendado o uso do recurso de fluoroscopia, porém sua ausência também é permitida. (GUIMARÃES, 2016).

Para a colocação do cateter de nefrostomia, deve-se realizar uma punção na pelve renal com cateter endovenoso 18, para que logo após seja feita a pielocentese, dessa forma introduzindo o fio guia com terminação em J, para auxiliar a passagem do cateter, devidamente colocado, realizar a fixação da ansa de bloqueio na pelve renal e por fim o avanço do manguito até a cápsula renal fixando com cola de cianocrilato estéril, para evitar extravasamento de urina. (Figura 10.1). Para a colocação do cateter de cistotomia, realiza-se a sutura padrão bolsa de fumo no ápice da vesícula urinária e logo após uma incisão no centro da sutura, lâmina de bisturi 11 é a mais recomendada,

introdução do cateter e a fixação da ansa de bloqueio, logo após encerrar a sutura bolsa de fumo, por fim, suturar o manguito na parede do órgão certificando todas as camadas e a aplicação da cola. É importante a pesquisa da colocação correta dos cateteres para que não aja fuga dos mesmos. (Figura 10.2). Para a colocação do portal, é feita a dissecação do tecido subcutâneo na lateral a linha de incisão entre o processo xifoide e o púbis, é importante que seja feita uma marcação onde os cateteres vão passar pela parede abdominal, assim sendo feita a punção por dissecação com uma pinça hemostática e logo a fixação dos fios de bloqueio dos cateteres, realizar a passagem dos cateters até a extremidade do portal subcutâneo conectando-os até o primeiro grau de entrada e fixando os fios de bloqueio posterior ao corte de fio em excesso, investigar a presença de fugas e posicionar o portal subcutâneo no local previamente selecionado, suturar em seus 4 orifícios e fixar o portal. (Figura 10.3). (FRADE, 2021). Outra forma de investigação de sucesso é o uso de solução salina estéril junto a uma agulha de Huber para evitar extravasos. (GUIMARÃES, 2016).

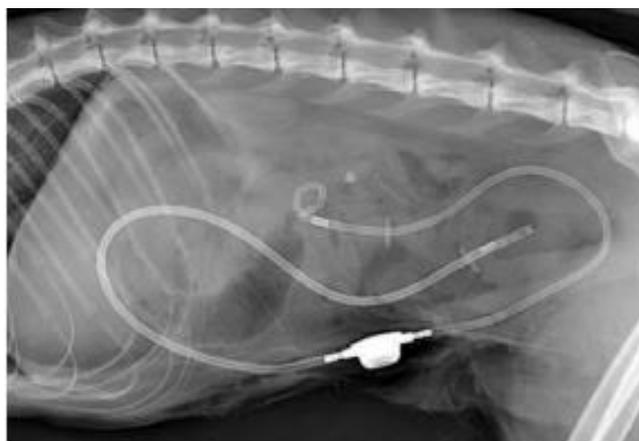
Figura 10 – Representação da técnica cirúrgica de bypass ureteral subcutâneo.



10 – Resultado final da implementação do portal subcutâneo.

Fonte: (FRADE, 2021).

Figura 11 – Radiografia evidenciando o implante de by-pass ureteral subcutâneo.



Fonte: (FRADE, 2021).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ureteres quando são submetidos a uma obstrução por conta de urólitos, seja ela uma obstrução total ou parcial, podem levar aos animais a condição contrária ao bem-estar que os leva a consequências graves que se não tratadas, podem ocasionar o óbito, dores intensas, disfunções e/ou insuficiências renais, é essencial a realização de diagnósticos precoces utilizando de recursos como exames de imagem e laboratoriais, afim de concretizar um tratamento correto e descartar tumores e metástases. É possível que em alguns casos, animais que são assintomáticos por possuírem obstruções unilaterais onde o rim contralateral supre a necessidade do outro, acarretando na demora do diagnóstico por não apresentar sinais clínicos naquele momento, mas que é sim possível um tratamento digno através de procedimentos cirúrgicos, dessa forma devolvendo o bem-estar do animal, dando ao mesmo de volta sua qualidade de vida.

Dito isso a avaliação pré-cirúrgica deve levar em consideração a condição da função renal oposta que é crucial antes de envolver o animal a um procedimento cirúrgico. A nefrectomia, por exemplo, deve ser remanejada em casos de animais com azotemia grave devido a esse parâmetro já demonstrar uma certa insuficiência renal, pensar em um protocolo anestésico ideal também deve ser levado em consideração. Além de tudo, no tratamento pós cirúrgicos, é importante saber que é possível a formação de novos cálculos, logo a modificação da dieta e a monitoração da saúde de todo sistema urinário deve ser levado em conta.

REFERÊNCIAS

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

ANDRADE, Cláudio. **Tratamento de ureterolitíase através do implante de cateter duplo-j por ureterotomia em um cão com obstrução ureteral unilateral - relato de caso.** Hospital veterinário, município de Recife – Pernambuco, Brasil, 2021.

CASTRO, Patrícia; MATERA, Júlia. **Ureterolitíases obstrutivas em cães: Avaliação da função renal na indicação da ureterotomia ou ureteronefrectomia.** Rev. Edu. Contin. CRMV-SP, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 38-47, 2005.

CASTRO PF, MATERA JM, ROSNER SA, GALEAZZI VS, FROES TR. **Ureterotomia como tratamento de obstrução ureteral em dois cães.** Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 2003.

COLVILLE, T.; BASSERT, J. M. **Anatomia e fisiologia clínica para Medicina Veterinária.** Tradução de Verônica Barreto Novais 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010, capítulo 16, p. 774 - 803.

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, São Paulo, v. 20, n. 1, e38185, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v20i1.38185>.

FOSSUM, Theresa, et al. **Cirurgia de pequenos animais.** 4. Ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan LTDA, 2014.

FRADE, M. M. **Bypass Ureteral Subcutâneo na ureterolitíase felina. 2021. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária)** – Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, 2021. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/29213/1/MestradoMedicina_Veterinaria-Miguel_Metrogos_Frade.pdf

GUIMARÃES, Francisca. **Bypass ureteral subcutâneo: estudo retrospectivo** - universidade de lisboa faculdade de medicina veterinária, Portugal, Lisboa, 2016. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/12484/1/Bypass%20ureteral%20subcutâneo%20-%20estudo%20retrospectivo.pdf>

MAGALHÃES, F. A. (2013). **Urolitíase em cães.** Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/63202>, acesso em: 11 de junho de 2024.

OLIVEIRA, André L. **Técnicas cirúrgicas em pequenos animais.** Ed. Elsevier. Cap, 31, p. 1317-1358, 2013.

RAYMUNDI, A, et al. **Implantação do cateter ureteral duplo j decorrente a complicações por cálculos renais e ureterais.** Revista foco, v.16.n.10, e3470, p.01-13, Curitiba, Paraná, 2023.

REZENDE, A, et al. **Emprego do cateter ureteral duplo J em complicações por cálculos.** Pubvet, v.13, n.7, a364, p.1-10, Julho, 2019.

SHIPOV, A, et al. **Ureteral obstruction in dogs and cats.** In Israel journal of medicine veterinary, Jerusalem, 2013.

TEIXEIRA, Fabiana. **Técnicas para desobstrução ureteral em cães e gatos,** Gama DF, 2019.

TOBIAS, Karem M. **Manual of small animals soft tissue surgery.** Ed. Wiley-Blackwell. Section 5, Chapter 38, p. 277-255, 2010.

WOERMANN, Gabriel, et al. **Urolitíase em cães e gatos,** universidade regional do noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Ijuí RS, 2017.

WORMSER, Chloe, et al. **Outcomes of ureteral surgery and ureteral stenting in cats: 117 cases (2006–2014),** University of Pennsylvania, Philadelphia, 2016.