

## RELATO DE CASO: CISTOTOMIA PARA REMOÇÃO DE URÓLITO VESICAL EM CADELA DA RAÇA SHIH TZU

Gabriela Bovi de Oliveira<sup>1</sup>, Leila Soares Moreno<sup>1</sup>, Karina Borges Almeida Rodrigues<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discentes da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), São Bernardo do Campo - SP. E mail: gabriela.bovi@hotmail.com e leilamorenosoares@gmail.com

<sup>2</sup>Docente da Universidade Metodista de São Paulo (UMESP), São Bernardo do Campo - SP.

Recebido em: 15/11/2022 – Aprovado em: 15/12/2022 – Publicado em: 30/12/2022  
DOI: 10.18677/EnciBio\_2022D26

### RESUMO

Uma das mais importantes e recorrentes afecções do sistema urinário canino é a urolitíase. Pode ser causada por inúmeros fatores, sendo: dietéticos ou sistêmicos como infecções do trato urinário, predisposição racial, idade e sexo. Possui diversas classificações de acordo com sua composição mineral, portanto é importante a análise do cálculo para que seja possível escolher um tratamento adequado, seja ele dietético para tentativa de dissolução do urólito ou cirúrgico para remoção. O relato a seguir, descreve o caso de uma cadela, 4,5kg, sete anos, da raça shih tzu, que em exame físico para realização de ovariectomia foi possível perceber um aumento de volume à palpação de região caudal do abdômen. O animal apresentava sinais clínicos como polaquiúria, disúria, estrangúria, prostração e abdominalgia. Encaminhada para Universidade Metodista de São Paulo, foi solicitado exames laboratoriais, exames de imagem (radiografia e ultrassonografia de abdome total) para chegar a um diagnóstico mais preciso, constatando-se a presença de urólito vesical. Devido ao tamanho do urólito e os sinais clínicos que a paciente apresentava, o tratamento de escolha foi a cistotomia para a remoção do cálculo. Material foi enviado para análise, permitindo assim estabelecer um protocolo terapêutico adequado para a paciente, incluindo-se alteração do manejo alimentar, a fim de evitar recidivas. Após 4 meses de cirurgia, o animal apresentou um quadro clínico estável e de boa evolução, contribuindo com uma melhor qualidade de vida. O diagnóstico e tratamento correto são de extrema importância para eficácia na recuperação e qualidade de vida do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cistotomia; Urolitíase; Vesícula Urinária.

### CASE REPORT: CYSTOTOMY TO REMOVE A BLADDER STONE IN A FEMALE SHIH TZU

#### ABSTRACT

One of the most important and recurrent disorders of the canine urinary system is urolithiasis. It can be caused by innumerable factors, whether dietary or systemic, such as urinary tract infections, racial predisposition, age and sex. It has several classifications according to its mineral composition, so it is important to analyze the calculus in order to choose an adequate treatment, be it dietetic to try to dissolve the urolithiasis or surgical for removal. The following report describes the case of a

female dog, 4.5kg, 7 years old, of the shih tzu breed, that during a physical examination for ovariohysterectomy it was possible to notice an increase in volume on palpation of the caudal region of the abdomen. The animal presented clinical signs such as hematuria, polyuria, dysuria, stranguria, prostration and abdominalgia. Referred to the Methodist University of São Paulo, laboratory tests, imaging exams (radiography and ultrasonography of the whole abdomen) were requested to reach a more precise diagnosis, and the presence of a bladder urolith was found. Due to the size of the urolith and the clinical signs that the patient presented, the treatment of choice was cystotomy to remove the calculus. Material was sent for analysis, thus allowing an appropriate therapeutic protocol to be established for the patient, including a change in dietary management in order to avoid recurrences. After 4 months of surgery, the animal presented a stable clinical picture and good evolution, contributing to a better quality of life. The correct diagnosis and treatment are extremely important for an effective recovery and quality of life of the patient.

**KEYWORDS:** cystotomy, urolithiasis, urinary bladder.

## INTRODUÇÃO

A urolitíase é uma afecção comum na clínica médica de pequenos animais. Sua formação, decorre de altas concentrações de sais na urina, retenção urinária, pH favorável, existência de matriz de nucleação e baixa concentração de inibidores de cristalização urinária (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015). A síndrome de urolitíase pode ser definida como a ocorrência de fatores fisiopatológicos familiares, congênitos ou adquiridos que, em combinação, aumentam progressivamente o risco de precipitação de metabólitos excretados na urina para formar cálculos (CARL *et al.*, 2008). A doença não deve ser vista como um único problema, mas como uma consequência de vários distúrbios. Como causas dietéticas, metabólicas, genéticas e infecciosas, assim como fatores que potencializam a chance de desenvolvimento de urólitos como raça, idade, sexo, faixa etária, obesidade, estilo de vida sedentário, região geográfica e clima (GOMES *et al.*, 2018).

Para Lulich *et al.* (1999) as principais raças acometidas são o Schnauzer miniatura, Lhasa apso, Yorkshire terrier, Bichon frise, Shihtzu e Poodle. Segundo Markwell e Stevenson (2000) as fêmeas são mais acometidas que os machos. Os sinais clínicos mais comumente observados em animais acometidos são a hematúria, disúria e polaquiúria (PEIXOTO *et al.*, 2018). A presença de urólitos causam desequilíbrio na função normal do trato urinário o que predispões diferentes afecções que podem estar associados a fatores hereditários, congênitos ou adquiridos, como a infecção do trato urinário que aumenta o risco de precipitação de metabólitos na urina, além de fatores como a diminuição na ingestão de água, alteração do pH urinário e falta de inibidores e promotores de cristalização presentes na urina (CHEW *et al.*, 2011). Quando os urólitos se alojam nos ureteres ou uretra, o fluxo urinário pode ser obstruído.

Se ocorrer obstrução das vias do trato urinário pela presença de urólitos, a afecção é denominada urolitíase obstrutiva, ocasionando o acúmulo de urina na vesícula urinária, produzindo uma série de complicações como processo inflamatório (cistite), hidronefrose e uremia pós-renal, levando o animal a entrar em um quadro de insuficiência renal aguda (IRA) (NELSON; COUTO, 2010). A maioria dos cálculos ocorre como urólitos puros e até 11% podem ocorrer como urólitos compostos ou mistos (QUEAU, 2019).

A maioria (95%) dos urolitos localiza-se na uretra ou bexiga, sendo os mais comuns estruvita e oxalato de cálcio, sendo os de urato, cistina, sílica e xantina

considerados infrequentes (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015). Exame de urina, urocultura quantitativa e os exames por imagem (como as radiografias simples e de duplo contraste e/ou ultrassonografias) são exames necessários para a confirmação da urolitíase e para a busca dos fatores de predisposição (JERICÓ *et al.*, 2015). O tipo de tratamento selecionado variará com as características do urolito (composição, tamanho, contorno e localização) (BARTGES; POLZIN, 2011).

O tratamento clínico da urolitíase tem por objetivo a promoção da dissolução e/ou interrupção do crescimento subsequente dos urólitos, podendo ser feito através de modificações na dieta ou, em alguns casos, é necessária a realização de cirurgia (PEIXOTO *et al.*, 2018). Alguns urólitos como estruvita, urato e cistina podem ser passíveis de dissolução com uso de medicação. Enquanto os protocolos para a dissolução de cálculos de estruvita em gatos e cães pode ser bem-sucedido, os protocolos para dissolução de cálculos de urato e cistina muitas vezes não são tão gratificantes (NELSON; COUTO, 2015).

Deve-se utilizar antibióticos eleitos pela cultura/antibiograma e incentivar a ingestão hídrica. Quando cabível, pode-se utilizar dietas para dissolução ou prevenção dos urólitos (CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015). Atualmente, cálculos obstrutivos ou não dissolutivos devem ser removidos utilizando como primeira escolha técnicas minimamente invasivas a exemplo de urohidropropulsão, cistoscopia transuretral e anterógrada (LULICH *et al.*, 2016). Porém quando as recomendações clínicas não promoverem resolução do quadro ou, ainda houver a possibilidade de obstrução ao fluxo urinário, ou risco de alterações sistêmicas, a intervenção cirúrgica deve ser considerada (BIRCHARD; SHERDING, 1998).

A cirurgia é indicada para os tipos de cálculos que não podem ser dissolvidos por meio terapêutico, para os que são grandes demais para serem expelidos pela uretra ou quando eles estiverem causando a obstrução urinária (JERICÓ *et al.*, 2015). A cistotomia deve ser realizada para a remoção de cálculos císticos e uretrais, identificação e biópsias de massas, reparação de ureteres ectópicos ou avaliação de infecção do trato urinário resistente a tratamento (FOSSUM, 2014). Neste caso a realização da cistotomia, permite com que o urólito seja encaminhado para análise, onde seu resultado poderá auxiliar na conduta terapêutica adequada do paciente visando evitar recidivas.

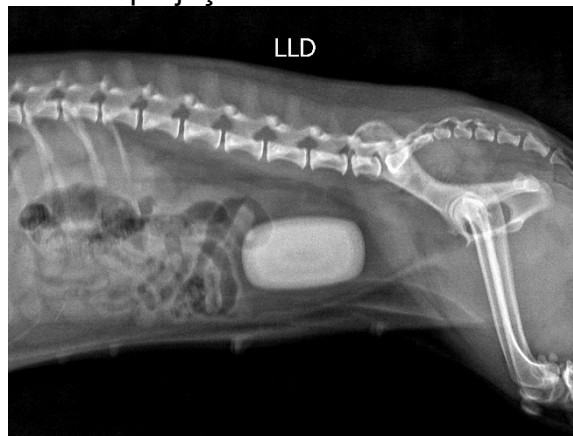
Para Queau (2019) a adequação do manejo alimentar é imprescindível no tratamento da urolitíase tendo como objetivo a dissolução e redução de recorrências de cálculos. Desta forma, o seguinte trabalho objetivou apresentar um caso em que a cistotomia associada a alteração no manejo alimentar se fizeram eficazes.

## RELATO DE CASO

Após avaliação inicial para realizar ovariohisterectomia eletiva em uma cadela da raça shih tzu, pesando 4,5kg, com sete anos de idade, foi constatado aumento de volume na região caudal do abdome e presença de abdominalgia no exame físico. Encaminhada ao Hospital Veterinário da Universidade Metodista, tutora relatou polaquiúria, disúria e estrangúria desde que a adotou há 2 anos. Quando questionada sobre a alimentação, relatou oferecer ração comercial e com frequência, lhe agradava com petiscos. A partir da anamnese foi solicitado exames laboratoriais e de imagem para melhor diagnóstico. Com os resultados foi possível identificar na radiografia e na ultrassonografia a presença de um urólito vesical com interface hiperecogênica, de formato arredondado, que formava sombreamento acústico posterior medindo aproximadamente 4,56cm de comprimento e possuía contornos definidos (figura 1 e figura 2). Descartando assim algumas afecções como

diagnóstico diferencial sendo elas: inflamações granulomatosas, obstruções, neoplasias ou apenas cistite sem presença de cálculos.

**FIGURA1.** Imagem radiográfica de abdome projeção latero lateral direita.



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

**FIGURA 2.** Imagem Ultrassonografica de abdome projeção latero lateral direita evidenciando urólito em bexiga



Fonte: Arquivo Pessoal (2022)

Devido ao tamanho do urólito que ocupava quase todo o lúmen do órgão, não foi possível realizar a coleta da urina por cistosentese e sim por micção espontânea, portanto não foram feitas cultura e antibiograma e sim urinálise, que resultou na presença de proteína (++) , hemoglobina livre (+++) e presença de diversas bactérias. Os exames laboratoriais como hemograma completo, função renal, função hepática apresentaram uma leve leucocitose e leve aumento da creatinina como pode se observar na tabela 1, demais resultados dentro da normalidade.

**TABELA 1:** Resultados Laboratoriais Bioquímico e Leucograma

Exame	Unidade	Valor	Valor de referência
Creatinina	mg/dl	0,88	0,5 a 1,6
Ureia	mg/dl	51,00	10,0 a 50,0
ALT	U.I./L	38,00	7,0 a 92,0
FAL	U/L	46,00	até 156,0
Albumina	mg/dl	2,30	2,3 a 3,8
Leucócitos	mil/mm <sup>3</sup>	17,50	6,0 A 17,0

Considerando-se o tempo de evolução, quadro clínico da paciente e tamanho do urólito, optou-se por realização de cistotomia para remoção do cálculo. Dessa forma, foram solicitados eletrocardiograma e ecodopplercardiograma que não mostraram nenhuma intercorrência ou anormalidade, a fim de se complementar os exames pré-operatórios.

Para realização da cistotomia foi utilizado como medicação pré-anestésica (MPA) por via intramuscular 0,2mg/kg de metadona associado a 0,02mg/kg de acepromazina, para indução foi utilizado 3mg/kg de propofol associado a 1mg/kg de lidocaína e 0,05mg/kg de cetamina por via intravenosa e para manutenção paciente foi mantido com isoflurano por via inalatória após intubação e se manteve estável. Após preparo anestésico a paciente foi posicionada em decúbito dorsal, foi realizada a tricotomia, antissepsia com clorexidina alcoólica 0,5% da região do abdome e feito sondagem uretral para que a cirurgia pudesse ser iniciada. Antissepsia feita, panos de campo posicionados, foi realizada celiotomia retroumbilical, permitindo a exposição da vesícula urinária que continha uma aparência externa de uma inflamação importante, em seguida foi feito isolamento da bexiga com um terceiro pano de campo, afim de evitar extravasamento de urina para dentro da cavidade diminuindo as chances contaminações durante o procedimento (figura 3).

**FIGURA 3.** Bexiga exposta após realização de laparotomia e posicionamento de terceiro campo.



**Fonte:** Arquivo Pessoal (2022).

Pontos de ancoragem e sustentação foram realizados no ápice da bexiga para facilitar a manipulação, em seguida, foi realizada uma incisão longitudinal ventral para a retirada de um único urólito (figura 4 e figura 5) pesando 42g e medindo 4,2x3,5x1,5cm e foi possível visualizar a parede do órgão com espessamento e

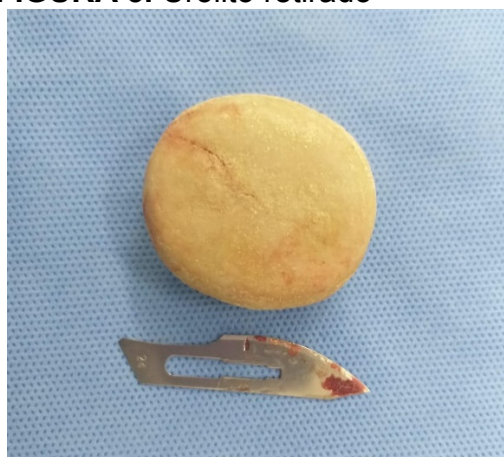
inflamação bem importantes, tornando a parede friável. Através da sondagem feita no início da cirurgia foi realizada lavagem vesical, a fim de eliminar quaisquer resíduos (cristais ou sedimentos) presentes no interior do órgão.

**FIGURA 4.** Incisão longitudinal ventral em parede da bexiga.



**Fonte:** Arquivo Pessoal (2022)

**FIGURA 5.** Urólito retirado



**Fonte:** Arquivo Pessoal (2022)

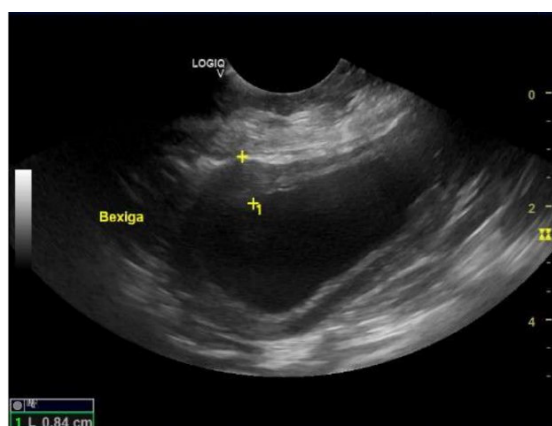
Considerando-se o espessamento da parede e grau de inflamação, optou-se para cistorrafia sutura em padrão interrompido, pontos simples separados com fio absorvível monofilamentar, 3-0 poliglecaprone, visto que para sutura em padrão contínuo é necessário manter tração do fio e isso geraria lesão na serosa do órgão.

Através da sonda uretral foi introduzida solução salina de cloreto de sódio 0,9% (estéril) para verificar a integridade da sutura para conferir possibilidade de extravasamento, onde não apresentou intercorrências. Prosseguiu-se para fechamento da musculatura da cavidade abdominal com fio náilon 2-0 padrão contínuo festonado, seguido do padrão simples contínuo com poliglecaprone 3-0 para fechamento do subcutâneo. Sutura intradérmica permaneceu com poliglecaprone 3-0, finalizando a pele com pontos em padrão interrompido simples separado com náilon 3-0. Após termino do procedimento, foram realizados os medicamentos de pós operatório, amoxicilina + clavulanato de potássio 22mg/kg via subcutâneo, dexametasona 0,15mg/kg via subcutâneo, dipirona 25mg/kg via

intramuscular e cloridrato de tramadol 3mg/kg via subcutâneo. Paciente foi encaminhada para casa com prescrição médica de amoxicilina + clavulanato de potássio 23mg/kg a cada 12 horas durante 10 dias; prednisolona 0,5mg/kg a cada 12 horas, durante 4 dias, dipirona 1 gota/kg a cada 12 horas por 5 dias, cloridrato de tramadol 3mg/kg a cada 8 horas, durante 7 dias. Para limpeza da região dos pontos lauril dietileno glicol éter sulfato de sódio (Tergenvet Pet® Spray) e sulfato de gentamicina, sulfadiazina e palmitato de vitamina A (Vetaglós® Pomada) a cada 12 horas até retirada dos pontos em 15 dias. Solicitado pela cirurgiã responsável, análise do cálculo e ultrassonografia controle para avaliar o trato urinário no retorno.

No retorno após 14 dias da cirurgia, animal apresentava-se alerta e ativo, urinando de forma espontânea e a urina em seu aspecto normal. No exame ultrassonográfico de abdome após 11 dias do procedimento foi observado processo inflamatório na bexiga em função da manipulação durante o procedimento cirúrgico e ausência de urólitos na bexiga (figura 6), visualizado em rim esquerdo a presença de pelo menos uma diminuta estrutura hiperecogênica, alongada, formando sutil sombra acústica posterior, em região ventral, medindo aproximadamente 0,35 cm de comprimento (figura 7).

**.FIGURA 6.** Imagem Ultrassonografica abdominal evidenciando processo inflamatório na bexiga



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

**FIGURA 7.** Imagem ultrassonografica de estrutura hiperecogênica em rim esquerdo



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

No retorno a análise do urólito também já havia saído, resultando em cálculo misto de carbonato de cálcio, oxalato de cálcio, fosfato de cálcio, fosfato triplo amoníaco magnésiano, a partir dos resultados iniciou-se o tratamento auxiliar dietético, alterando a ração para *Urinary Ossalati*®, indicada para o tipo de cálculo da paciente a fim de evitar recidivas e observar se o possível cálculo em rim esquerdo tem a dissolução. Prescrito a alimentação até o próximo retorno em 4 meses para avaliação junto aos novos exames de imagem (ultrassonografia e radiografia de abdome), exames laboratoriais incluindo uma pesquisa mais detalhada para endocrinopatias.

Após quatro meses o paciente retornou com os resultados dos novos exames. Na ultrassonografia e radiografia não foi constatado litíase na bexiga (figura 8 e 9) e o possível urólito no rim esquerdo visualizado no último ultrassom teve seu tamanho diminuído para 0,28cm (figura 10).

**FIGURA 8.** Imagem radiográfica de abdome projeção latero lateral direita.



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

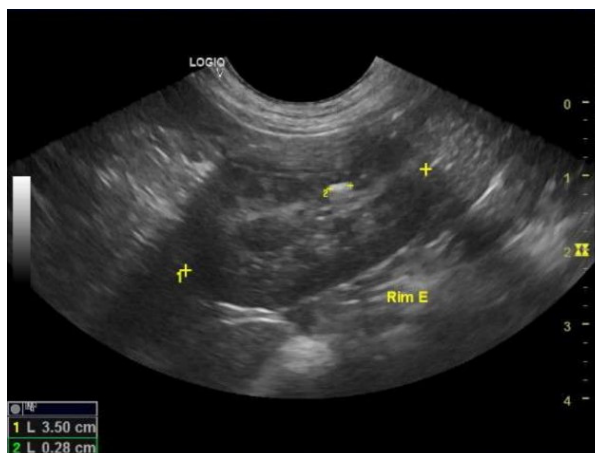
**FIGURA 9.** Imagem ultrassonográfica de abdome evidenciando bexiga .



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).



**FIGURA 10.** Estrutura hiperecogênica em rim esquerdo



Fonte: Arquivo Pessoal (2022).

Os exames laboratoriais estavam todos dentro da normalidade, descartando assim endocrinopatias como predisposição do urólito. Na anamnese foi aferido glicemia (97mg/dL) resultado dentro do normal, paciente mostrou-se com seu quadro clínico ótimo, normorexia, normodipsia, norquesia, urinando de forma espontânea e urina em seu aspecto normal. Com o cálculo retirado, análise feita, exames de imagem e laboratoriais com resultados dentro da normalidade, quadro clínico estável foi mantida a ração por mais 6 meses até o próximo retorno (fevereiro de 2023) para avaliar os exames e quadro clínico da paciente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A urolitíase é uma afecção recorrente na clínica de pequenos animais. Predisposições familiares ou raciais, associadas a defeitos congênitos ou lesões adquiridas podem favorecer a formação de cálculos urinários em cães (OSBORNE *et al.*, 1999). Seu diagnóstico é extremamente importante para adequar um tratamento eficaz. Segundo Grauer (2015) o diagnóstico de urolitíase envolve o histórico do paciente, exame físico, achados laboratoriais e exames de imagem. No caso descrito, o histórico do paciente e exames de imagem foram essenciais para a conduta realizada. O tratamento para urolitíase canina varia conforme a composição do urólito e a sua localização, por métodos clínicos, terapêuticos e cirúrgicos (FOSSUM, 2014) Existem diversos métodos para dissolução de urólitos, para Jericó *et al.*, (2015) a cirurgia é indicada para os tipos de cálculos que não podem ser dissolvidos por meio terapêutico, para os que são grandes demais para serem expelidos pela uretra. As fêmeas apresentam uretra mais curta e com maior diâmetro, fator que pode facilitar a formação de cálculos únicos e grandes na bexiga. (RICK *et al.*, 2017) como descrito no caso, onde a paciente apresentava um único calculo que devido ao seu tamanho, associado ao quadro clínico o tratamento de eleição foi a cistotomia.

Para Grauer (2010) as vantagens da cirurgia incluem o fato de poder identificar definitivamente o tipo de urólito envolvido, como foi realizado no caso, possibilitando corrigir qualquer anormalidade anatômica predisponente ou concomitante, obter amostras da mucosa vesical para cultura bacteriana (GRAUER, 2010). Permitindo a escolha da conduta adequada no pós cirúrgico visando evitar recidivas. Através do histórico da paciente, análises realizadas e seguindo a literatura, há uma série de

fatores que contribuem para a formação dos urólitos, como o pH da urina, consumo reduzido de água e tipo de dieta do animal (RICK *et al.*, 2017). No caso a tutora relatou a administração de ração comercial e petiscos frequentemente, confirmando assim o que Monferdini (2009) diz, cães de raças pequenas alimentados com rações contendo baixo teor de umidade (secas) tendem a urinar com menor frequência e produzir uma quantidade menor de urina, porém mais concentrada, aumentando as chances de ocorrência da urolitíase. Concluindo que, a dieta pode interferir de forma benéfica ou maléfica nas urolitíases de cães e gatos já que os alimentos influenciam diretamente no volume, pH e concentração da urina (MARKWELL *et al.*, 1998). Neste caso, raça, sexo, pouca ingestão hídrica e alimentação foram fatores que contribuíram para o desenvolvimento do urólito vesical na paciente.

Conforme Carciofi *et al.*, (2009) a composição da ração interfere no surgimento da doença e atua na prevenção de casos e recidivas, pois está diretamente ligada ao pH, volume e densidade específica da urina. Foi prescrito uma dieta para a paciente com a ração *Urinary Ossalati®*, associada ao acompanhamento periódico, onde 4 meses após cistotomia e alteração de manejo alimentar e conduta adotada se mostra eficaz e a paciente não apresenta sinais de recidivas.

### CONCLUSÃO

Conclui-se que para diagnóstico preciso e assertivo foi preciso avaliação minuciosa do paciente e principalmente dos exames, que contribuíram para a escolha do melhor tratamento.

Realizar o acompanhamento periódico é de extrema importância, para evitar recidivas já que os principais fatores foram predisposição racial, baixo consumo hídrico, manejo alimentar incorreto e a idade da paciente. A realização da cirurgia, introdução do tratamento, correção do manejo alimentar e ingestão hídrica, contribuíram para a boa evolução do quadro e paciente apresentou melhora significativa, reestabelecendo uma boa qualidade de vida.

### REFERÊNCIAS

BARTGES, J.; POLZIN, D. (Ed.). **Nephrology and urology of small animals**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2011.

BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders: clínica de pequenos animais**. 2008.

CHEW, D. J., DIBARTOLA, S. P., ;SCHENCK, P. A. Familial renal diseases of dogs and cats. **Canine and feline nephrology and urology 2nd ed. St. Louis, Missouri, Elsevier Saunders**, p. 197-211, 2011. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1989.tb01529.x>

CARCIOFI, A. C., BRUNETTO, M. A., GOMES, M. O. S., TESHIMA, E., & JEREMIAS, J. T. Suporte nutricional parenteral no paciente crítico. **Clínica Veterinária**, v. 78, p. 52-60, 2009.

CRIVELLENTI, L. Z.;CRIVELLENTI, S. B. **Casos de rotina em medicina veterinária de pequenos animais**. São Paulo, v. 2, 2015.

FOSSUM, T. **Cirurgia de pequenos animais**. 4. ed. São Paulo: Elsevier, 2014

GOMES, V. R.; ARIZA, P. C.; BORGES, N. C.; SCHULZ JÚNIOR, F. J.; FIORAVANTE, M. C. S. Risk factors associated with feline urolithiasis. **Veterinary Research Communications**, v. 42, n. 1, p. 87-94, 2018. doi: <https://doi.org/10.1007/s11259-018-9710-8>

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Distúrbios da glândula tireoide. Nelson, RW, Couto CG, autores. Medicina Interna de Pequenos Animais. São Paulo: **Elsevier**, p. 733-736, 2010.

GRAUER, G.F. Feline struvite & calcium oxalate urolithiasis. **Today's Vet Pract**, v. 5, n. 5, p. 14-20, 2015. Disponível em: <https://todaysveterinarypractice.com/urology-renal-medicine/feline-struvite-calcium-oxalate-urolithiasis/>.

JERICÓ, M. M.; ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2015.

LULICH, J. P. Common pitfalls in the diagnosis and management of urolithiasis in dogs and cats *In*: HILL'S GLOBAL SYMPOSIUM, EMPOWERING POSITIVE CHANGE, 2020. Minneapolis. **Proceedings [...]**. Minneapolis: University de Minnesota, 2020. Disponível em: [https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/common\\_pitfalls\\_in\\_the\\_diagnosis\\_and\\_management1.pdf](https://vetmed.umn.edu/sites/vetmed.umn.edu/files/common_pitfalls_in_the_diagnosis_and_management1.pdf)

LULICH, J. P.; OSBORNE, C. A.; THUMCHAI, R.; LEKCHAROENSUK, C.; ULRICH, L. K. *et al.* Epidemiology of canine calcium oxalate uroliths: identifying risk factors. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 29, n. 1, p. 113-122, 1999. doi: [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(99\)50007-7](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(99)50007-7)

MARKWELL, P. J., BUFFINGTON, C. T.; SMITH, B. H.; The effect of diet on lower urinary tract diseases in cats. **The Journal of nutrition**, v. 128, n.12, p.2753S-2757S, 1998. doi: <https://doi.org/10.1093/jn/128.12.2753s>

MONFERDINI, Renato Pacheco; DE OLIVEIRA, Juliana. Manejo nutricional para cães e gatos com urolitíase–Revisão bibliográfica. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 1, p. 1-4, 2009. doi: <https://doi.org/10.21708/avb.2009.3.1.1104>

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. São Paulo: Elsevier, 2010.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. São Paulo: Elsevier Brasil, 2015.

OSBORNE, C. A.; LULICH, J. P.; POLZIN, D. J.; SANDERSON, S. L.; KOEHLER, L. A. *et al.* Analysis of 77,000 canine uroliths: perspectives from the Minnesota Urolith Center. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 29, n. 1, p. 17-38, 1999. doi: [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(99\)50002-8](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(99)50002-8)

OSBORNE, C. A., SANDERSON, S. L., LULICH, J. P., BARTGES, J. W., ULRICH, L. K. *et al.*; Canine cystine urolithiasis: cause, detection, treatment, and prevention

**Veterinary Clinics of north america: Small animal practice**, v. 29, n. 1, p.193-211, 1999.

PEIXOTO, T. M.; ALVES, A. S.; COUTINHO, J.; ALENCAR, A.; COSTA, P. P. C. Causas dietéticas de urolitíase em cães. **Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública**, v. 4, n. 2, p. 176-184, 1 mar/2018. doi: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v4i2.36380>

QUEAU, Y. Nutritional management of urolithiasis. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 49, n. 2, p. 175-186, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.10.004>

STEVENSON, A. E.; MARKWELL, P. J. Comparison of urine composition of healthy Labrador retrievers and miniature schnauzers. **American journal of veterinary research**, v. 62, n. 11, p. 1782-1786, 2001. <https://doi.org/10.2460/ajvr.2001.62.1782>

RICK, G. W., CONRAD, M. L. H., DE VARGAS, R. M., MACHADO, R. Z., LANG, P. C., *et al.*; Urolitíase em cães e gatos. **Pubvet**, v. 11, p. 646-743, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.22256/PUBVET.V11N7.707-714>.