

DOENÇA DO TRATO URINÁRIO INFERIOR DOS FELINOS

Paula Carolina Souza Lima¹; Caroline Alves Lacerda Gasche^{2,6}; Ane Pamela Capucci Torres^{3,6}; Samara Arão Camargo^{4,6}; Maria Francisca Neves^{5,6*}

¹ Graduanda em Medicina Veterinária, Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS; ² Esp. em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais – Instituto Qualittas; ³ Doutora em Medicina Veterinária Preventiva – UNESP; ⁴ Mestre em Ciência Animal – UNESP; ⁵ Doutora em Patologia Animal – UNESP; ⁶ Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS
* autor correspondente: mariafranciscaneves@yahoo.com.br

RESUMO

A doença do trato urinário inferior felino (DTUIF) é um dos diagnósticos mais comuns que acometem os felinos, e podem ser resultantes de diversos fatores. Os gatos domésticos são frequentemente acometidos por doenças do trato urinário inferior que se caracterizam por apresentar manifestações clínicas similares. Na maioria das vezes a DTUIF acomete gatos machos, obesos, sedentários, alimentados com ração seca e com hábito de beber água somente em bebedouro. A DTUIF é frequentemente comparada a cistite intersticial humana (CIH), já que as duas são bem semelhantes. O prognóstico depende do tempo de obstrução, de complicações e de sua gravidade. Dentre as doenças do trato urinário que acometem os felinos, podemos citar a cistite intersticial felina, infecções bacterianas, urolitíase, divertículo vesicouracal e as neoplasias. O diagnóstico pode ser obtido através do histórico clínico e exame físico do paciente, com o auxílio de métodos em diagnóstico por imagem e exames laboratoriais. O tratamento das DTUIF baseia-se na desobstrução, correção dos efeitos sistêmicos da uremia e na prevenção de sua recidiva. Em casos mais graves é necessário a realização da cirurgia para desobstrução. A prevenção consiste no manejo ambiental, com maior oferta de água, e alimentos úmidos, opção para o animal brincar e evitar estresse.

PALAVRAS-CHAVE: DTUIF; felinos; urolitíase; obstrução.

1 INTRODUÇÃO

A doença do trato urinário inferior felino (DTUIF) é um dos diagnósticos mais comuns que acometem os felinos, e resultam de infecções bacterianas, fúngicas ou parasitárias das vias urinárias, de anormalidades anatômicas das vias urinárias, de diferentes tipos de urólitos e tampões uretrais, de neoplasias ou de causas traumáticas, neurogênicas ou iatrogênicas (MARTINS, 2013).

Os gatos domésticos são frequentemente acometidos por doenças do trato urinário inferior que se caracterizam

por apresentar manifestações clínicas similares, embora possam ter etiologia multifatorial e muitas vezes indeterminada. Em relação a formação de urólitos acreditava-se que era induzida por dietas secas industrializadas ricas em cálcio, magnésio e fosfatos (SEGEV et al., 2011; RECHE JÚNIOR et al., 1998).

Em grande parte, a DTUIF acomete gatos machos, obesos, sedentários, alimentados com ração seca, de vivência intradomiciliar, onde convivem com outros animais e com hábito de beber água somente em bebedouro (MARTINS, 2013). Outro fator que predispõe a

DTUIF é o estresse, semelhantemente a cistite intersticial humana (CIH), a CIF possui base neuroimunoendócrina. Este fato relaciona também a recidiva em 35-50% dos felinos (GIOVANINNI; PIAI, 2010). No decorrer do quadro obstrutivo, estarão aumentados os valores séricos de creatinina e ureia. Em alguns animais pode estar presente acidose metabólica (OSBORNE et al., 2004).

A DTUIF é caracterizada por uma série de sinais clínicos inespecíficos como hematúria, disúria, polaquiúria, estrangúria, periúria ou obstrução e pode possuir diversas etiologias, como infecções bacterianas presentes nas vias urinárias, persistência do úraco ou divertículo vesical, urolitíase, tampões uretrais, tumores, pólipos vesicais, traumas e ainda possuir causas iatrogênicas (GIOVANINNI; PIAI, 2010).

O prognóstico depende do tempo de obstrução, de complicações e de sua gravidade. Azotemia e as consequências da insuficiência renal são os maiores fatores de óbito entre os felinos acometidos (RECHE JÚNIOR; HAGIWARA; MAMIZUKA, 1998).

O tratamento consiste na restauração de uma uretra patente, viabilizando a excreção urinária, e a correção das alterações sistêmicas com reposição hidroeletrólítica (OSBORNE et al., 2004). A intervenção cirúrgica deve ser considerada se após um período de dois meses após os procedimentos clínicos para resolução do quadro obstrutivo o urólito não houver diminuído em tamanho (WESTROPP et al., 2005).

Esta avaliação deve ser realizada mensalmente através de análises da urina e exames como ultrassonografia e radiografia.

Para a realização desse trabalho foi selecionado vários artigos com o mesmo tema, assim elaborando esse artigo com base nos trabalhos selecionados indexados em plataformas especializadas, tais como, Scielo, Google Acadêmico e Pubmed.

2 FATORES PREDISPOSTOS DE DOENÇAS DO TRATO URINÁRIO INFERIOR

Os gatos são conhecidos por sua urina caracteristicamente concentrada, o fato de não ingerirem muita água e consequentemente possuírem um número de micções reduzido, quando se comparado às outras espécies (MARTINS et al., 2013). Todos estes fatores os predispoem a formações de sedimentos no trato urinário. Os autores supracitados ainda afirmam que os felinos do gênero masculino são ainda mais predispostos a apresentarem enfermidades obstrutivas devido à disposição anatômica da uretra, que se estreita notavelmente ao longo de todo seu comprimento (BÍSCARO, 2021).

A uretra dos felinos sendo dividida em porções: a uretra pré prostática, que se estende desde o colo da vesícula urinária até a glândula prostática, possuindo 2,0 mm de diâmetro. A uretra prostática se localiza na região correspondente à próstata. A porção da uretra pós prostática/ pélvica se estende desde a próstata até a localidade das glândulas bulbouretrais, medindo em média 1,3 mm e a uretra peniana situa-se entre as glândulas bulbouretrais e a extremidade peniana e possui diâmetro de 0,7mm (GARCIA et al., 2011).

Além dos fatores citados, a obesidade é frequentemente adquirida após a castração dos animais, tornando-os mais sedentários e diminuindo ainda mais a ingestão de água ao decorrer do dia, o que leva à concentração da urina e favorece a formação de urólitos. A dieta também é relevante no quesito da obstrução uretral por urólitos, já que dietas ricas em proteínas de origem animal acidificam a urina, favorecendo a formação de cristais de oxalato de cálcio, enquanto animais alimentados com maior quantidade de cereais e vegetais tendem a ter urina alcalina e, portanto, cristais de estruvita presentes em sua composição

(GALVÃO et al., 2010).

3 DOENÇAS DO TRATO URINÁRIO INFERIOR

A DTUIF leva frequentemente, a obstrução recidivante do fluxo de saída urinário principalmente em felinos machos (OSBORNE et al., 2004; GUNN-MOORE, 2003; POST, 1979). Devido à causa desses sinais clínicos não ser completamente elucidada, com uma etiologia multifatorial complexa e muitas vezes indeterminada, chamada assim de idiopática, variações na nomenclatura têm surgido com relação à doença do trato urinário inferior nos gatos, como por exemplo, síndrome urológica felina (SUF), cistite intersticial ou idiopática felina (CIF), e recentemente, DTUIF (BARSANTI et al., 2004; OSBORNE et al., 2004; RECHE JUNIOR, 2003; WOUTERS et al., 1998; POST, 1979).

Entre os fatores que potencialmente desencadeiam a DTUIF, podem-se destacar os defeitos anatômicos, alterações comportamentais, infecções do trato urinário, cistite inflamatória idiopática, urolitíase, neoplasia e tampões uretrais (GUNN-MOORE, 2003). A cistite idiopática ou intersticial felina é indiscutivelmente, a causa mais comum de DTUIF relatada mundialmente em gatos com idades entre um e dez anos (GERBER et al., 2005; OSBORNE et al., 1995; KRUGER et al., 1991).

A urolitíase constitui a segunda causa e é responsável por cerca de 13 a 28% das consultas dos gatos com DTUIF. Dentre as diversas manifestações da DTUIF, a obstrução uretral recebe maior atenção, pois se não revertida a tempo pode levar o paciente ao óbito (WESTROPP et al., 2005).

As obstruções podem ocorrer por três formas distintas, por oclusão mecânica, ocasionando obstrução intramural, por oclusão anatômica, levando à obstrução mural ou extramural e por oclusão funcional (MARWELL, 1998). As

principais causas de afecções intramurais compreendem os tampões uretrais, neoplasias e urólitos e ainda podem ocorrer por coágulos associados à hematuria (LANE, 2009; KRUGER et al., 1991).

3.1 Cistite idiopática felina (CIF)

A cistite idiopática felina pertence ao grupo de etiologias da DTUIF não obstrutiva e representa mais de 50% de quadros relatados por Boavista (2015), alguns fatores não totalmente esclarecidos podem compor a etiologia da CIF, como a presença de toxinas, microrganismos e a falta de fatores protetores da mucosa do trato urinário, como os glicosaminoglicanos (GAG's) (BÍSCARO, 2021).

Ao exame clínico, um animal sem obstrução, mas com presença de CIF pode apresentar dor à palpação na região vesical devido ulcerações e edema na mucosa e ainda hemorragias espontâneas durante a cistoscopia (ETTINGER; FELDMAN, 2014).

Existem diversas teorias propostas para explicar a inflamação vesical na cistite intersticial nos gatos e nos seres humanos, que incluem as infecções virais, a mastocitose vesical e o defeito na camada superficial da mucosa urinária de glicosaminoglicanos (SANTA ROSA, 2011). Há evidências de que a inflamação vesical nesses casos seja de origem neurogênica, mediadas por neurotransmissores liberados de fibras aferentes e/ou eferentes e com provável participação do sistema nervoso autonômico-simpático na patogenia tanto da DTUIF como da CI nos humanos (WESTROPP, 2007; RECHE JUNIOR; HAGIWARA, 2004).

Os glicosaminoglicanos (GAGs), macromoléculas extracelulares de natureza mucopolissacarídica, estão presentes em todo o organismo e são excretados normalmente na urina. Os principais GAGs incluem o ácido hialurônico, a heparina, os sulfatos de condroitina A e C,

de queratana, heparana e dermatana. Os GAGs têm a propriedade de atrair íons sódio e, conseqüentemente, moléculas de água, dando origem a uma camada de gel (ALBERTS et al., 1997). Essa camada pode ter papel importante para manter a impermeabilidade do epitélio vesical às moléculas presentes na urina. A penetração de substâncias, em decorrência de defeitos na camada de gel protetora, poderia causar lesão tecidual e liberação local de neurotransmissores e mediadores inflamatórios (PARSONS et al., 1990).

Evidenciaram espessamento da parede vesical e irregularidade da mucosa da bexiga em felinos sadios (mas que já haviam desenvolvido DTUIF há algum tempo), por meio de técnicas radiográficas. Porém, estas alterações podem ocorrer devido à ação irritante de cristais e agregados de cristais, pela obstrução uretral que leva ao aumento da pressão intravesical provocando hipertrofia ou hiperplasia da camada muscular, ou ser devida à inflamação vesical neurogênica como em mulheres com CI (SANTA ROSA, 2011). O espessamento da parede vesical não variou significativamente com relação a diferentes regiões anatômicas da bexiga. Dessa forma, o processo inflamatório vesical observado nos felinos com DTUIF e sem manifestações clínicas da doença é de caráter crônico e inespecífico (RECHE JUNIOR, 2004; HAGIWARA, 2001).

A prevalência de cristalúria em gatos com cistite intersticial não difere significativamente dos gatos não afetados (KRUGER; OSBORNE, 2009), e sabe-se que a cristalúria não está envolvida na etiologia da cistite idiopática, pois mais de 50% dos gatos afetados não tem nenhum tipo de cristal na urina (KRUGER et al., 2008).

3.2 Tampões uretrais

Os tampões uretrais como sendo os causadores de 10-12% das causas de DTUIF. Diferentemente dos urólitos, os

tampões formados na uretra são compostos de matriz proteica rica, principalmente albumina impregnada de vários tipos de cristais (BÍSCARO, 2021), também pode haver células epiteliais, coágulos, muco proteínas e mediadores inflamatórios associados a minerais cristalinos que ao se aglomerarem tomam a forma da luz uretral (PORTELA, 2016).

A base da matriz cristalina pode ser constituída de oxalato de cálcio, porém a mais comum, desde 1891, é a de estruvita (BARTGES, 2003). Os tampões exercem papel secundário na patogenia da DTUIF por serem formados posteriormente à quadros de inflamações primárias de origem infecciosa ou idiopática no trato urinário (RECHE JUNIOR, 2004).

Realizaram estudos sobre a composição destes tampões e foi verificado o isolamento da mucoproteína de Tamm Horsfall em pacientes felinos com DTUIF, e que esta proteína poderia constituir-se a matriz mucoprotéica à qual unem-se os cristais. Em contrapartida, observaram a presença de proteínas como a albumina e frações de albumina como os principais componentes protéicos dos tampões uretrais, e que a mucoproteína de Tamm Horsfall seria um componente secundário (RHODES et al., 1992).

A formação de tampões pode ocorrer na DTUIF por qualquer causa. Entretanto, a maioria dos autores relatam a presença de urólitos como a principal causa para a instalação de tampões uretrais (SANTA ROSA, 2011; OSBORNE et al., 1992). A cistite idiopática foi relatada como fator predisponente para formação de tampões, devido a uma mistura de glicosaminoglicanos com urina formando um muco espesso (GUNN-MOORE, 2003).

3.3 Defeitos congênitos

Os remanescentes do úracos são comuns e assintomáticos nos felinos, embora tenham sido identificados em gatos com sinais DTUIF. O divertículo

vesicouracal (DVU) consiste em anomalia de caráter congênito, cuja alteração provavelmente se desenvolveu antes ou logo após o nascimento, persistindo indefinidamente (OSBORNE et al., 1999). Ocorre quando uma porção do úraco localizado no vértice da bexiga falha ao fechar, trazendo como consequência um divertículo cego com variações de tamanho, que se projeta do vértice da bexiga (WALDRON, 1998).

Esse tipo de anomalia tem sido associado ao aumento da resistência na saída da urina através da uretra. Em felinos, ao contrário do que ocorre nos cães, nem sempre tem significado clínico, sendo detectados com certa frequência quando há disfunção do trato urinário inferior, principalmente, a obstrução uretral (WALDRON, 1998; OSBORNE, 1989). O fato de o divertículo ser maior em gatos que apresentaram obstrução uretral do que os que nunca sofreram obstrução reforça a hipótese de que a hiper distensão vesical influencia a formação de divertículo do úraco (OSBORNE et al., 1987).

Mesmo não havendo diferenciação se eram primários (congênitos) ou secundários ao aumento de pressão intravesical, a maioria dos divertículos vesicouracais são resultado, e não causa de cistite idiopática (KRUGER et al., 2008). O diagnóstico é confirmado por cistografia com contraste positivo ou duplo contraste. O tratamento recomendado é cirúrgico (OSBORNE et al., 1992).

3.4 Neoplasias

Neoplasias vesicais são incomuns nos gatos, quando comparados com cães e humanos, e geralmente acometem pacientes idosos (acima de 10 anos) (SANTA ROSA, 2011). A neoplasia vesical mais comum é o carcinoma de células de transição, seguido por adenocarcinoma, leiomioma e outros tumores epiteliais malignos, sarcomas, tumores benignos e linfoma. O carcinoma de células de transição pode ser primário ou

secundário à inflamação crônica da bexiga (FORRESTER, 2007; BARSANTI et al., 2004; GUNN-MOORE, 2003).

4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico pode ser obtido pelo histórico clínico e exame físico do paciente, com o auxílio de métodos em diagnóstico por imagem, como exames radiográficos e ultrassonográficos (YEPES, 2019), ainda os exames laboratoriais constituem em importante ferramenta para designar a evolução da afecção, e o prognóstico do paciente (LANE, 2009). Deve realizar-se sempre um exame físico minucioso do trato urinário inferior e da região perineal circundante (WESTROPP, 2007).

O exame radiográfico é recomendado em todos os casos, devido à possível urolitíase. A ultrassonografia pode ser sensível à detecção de pequenos urólitos ou pequenas massas presentes no trato urinário. A urografia excretora e a cistografia contrastada permitem a identificação de anomalias anatômicas em gatos jovens. A cistoscopia realiza uma avaliação da mucosa da vesícula urinária e uretral, avaliando a presença de pequenos urólitos ou a presença de inflamação ou neoplasia no local (LANE, 2009).

Ao exame clínico, um gato com DTUIF sem obstrução encontra-se aparentemente sadio, com a bexiga pequena e fácil de ser esvaziada por compressão (SANTA ROSA, 2011). Em contrapartida, o achado de maior relevância durante o exame clínico do gato com obstrução é a presença da bexiga repleta e distendida, sendo difícil ou impossível de ser esvaziada por compressão (GRAUER, 2003).

5 TRATAMENTO

O tratamento da obstrução uretral trata-se de uma emergência, devido ao risco de o paciente evoluir ao óbito, e

baseia-se no alívio da obstrução, correção dos efeitos sistêmicos da uremia e na prevenção de sua recidiva (LANE, 2009). Para correta inspeção da uretra peniana, implica-se na retenção do prepúcio e na exposição do pênis, utilizando a contenção química para um melhor manejo, associado ao emprego de miorrelaxantes (YEPES, 2019).

Desta forma, observamos cuidadosamente a presença ou não de tampão uretral ou urólito, na porção distal da uretra peniana (LANE, 2009). Estes podem ser removidos através de massagens suaves no pênis do gato (YEPES, 2019).

Caso não se obtenha sucesso com este método, o próximo passo é a introdução da sonda ou cateter do lúmen uretral até alcançar a oclusão mecânica (tampão, urólito, coágulos etc.) e desobstruir o animal. O cateter não deve ser forçado para o interior do lúmen uretral até a remoção do material obstrutor, devido à possibilidade ruptura de uretra (YEPES, 2019; SOUZA, 1998).

Logo após é feita a introdução do cateter urinário para a lavagem vesical. É possível notar coloração hematuria da urina através da sonda urinária em decorrência da injúria à parede vesical (SANTA ROSA, 2011).

5.1 Desobstrução cirúrgica

O tratamento cirúrgico é invasivo e inclui desvantagens como o procedimento anestésico, possibilidade de complicações cirúrgicas e remoção incompleta dos urólitos (BÍSCARO, 2021), além de não excluir a ocorrência de recidivas, por se tratar de fatores como predisposições raciais, necessidade de alterações na dieta dentre outros (RICK et al., 2017).

Uretrotomia consiste na incisão da uretra para retirada de cálculo presente em determinada porção, que para a realização da uretrotomia, coloca-se o paciente em decúbito dorsal, realiza-se passagem de sonda uretral estéril em direção ao escroto e demarca o local a ser

incisado. Em sequência desloca-se o músculo retrator do pênis lateralmente para exposição uretral e realiza-se incisão em sua linha média sobre o cálculo, o mesmo é retirado e a uretra suturada. Relatam que em casos mais raros, a uretrotomia de emergência se faz necessária, e que a cistostomia deve ser realizada preferencialmente no lugar da uretrotomia, quando possível (BÍSCARO, 2021; RICK et al., 2017).

6 PREVENÇÃO

6.1 Redução de estresse

Nos casos em que há piora dos sinais clínicos frente às situações estressantes, os proprietários não devem submeter seus gatos a condições adversas (YEPES, 2019). Isso muitas vezes é difícil, visto que uma simples modificação na dieta ou no manejo higiênico pode ser estressante para alguns gatos (RECHER JUNIOR; 2003; RECHE JUNIOR; HAGIWARA, 2004). Os fatores estressantes incluem viver com outro gato o qual ele não gosta, mudanças bruscas na alimentação, alterações de ambiente ou tempo, superlotação, estresse com proprietário ou ainda adição de novas pessoas ou animais na casa (YEPES, 2019). Medidas como, enriquecer o ambiente com brinquedos e espaço, estimulando a realizarem atividade física para redução do estresse; fornecer quantidade certa de caixas com areia e limpá-las frequentemente; reduzir o número de animais vivendo no mesmo ambiente; aumentar a interação com o tutor e considerar o uso do Feliway® (feromônio facial felino sintético) no ambiente para redução de ansiedade (KRUGER; OSBORNE, 2009; GUNN-MOORE, 2003).

6.2 Alternativas dietéticas

Os ingredientes presentes na alimentação dos animais possuem influência direta na formação de cálculos, pois são capazes de alterar o volume, pH e concentração de solutos presentes na

urina (KAUFMANN et al., 2013). Uma dieta que promova a sub saturação da urina, ou seja, sua maior diluição, pode auxiliar na prevenção ou até dissolução de cálculos, visto que o maior volume urinário diminui a concentração de substâncias litogênicas, permitindo ainda a eliminação de pequenos sedimentos ali presentes (DEAR et al., 2011).

Para dissolução de urólitos de estruvita são empregadas dietas com quantidades restritas de proteína, cálcio, fósforo e magnésio, o que resulta na produção de urina ácida. A restrição da proteína resultará na menor produção hepática de ureia, diminuindo sua concentração na urina. Este tipo de alimentação já se encontra amplamente distribuída no país, e leva de duas semanas a sete meses para promover dissolução deste tipo específico de cálculo (PEIXOTO et al., 2017; OYAFUSO et al., 2010).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os estudos e pesquisas, foi possível identificar e aprender sobre aspectos gerais da DTUIF, além de fatores que predisõem a obstrução uretral felina. Se faz muito importante que os médicos veterinários tenham conhecimento sobre as variações dentro da DTUIF.

É de grande importância que o médico veterinário identifique corretamente o quadro de DTUIF com os exames, para que sejam tomadas as atitudes corretas para poder realizar o tratamento. A prevenção para evitar novas recidivas está praticamente no manejo dos felinos, evitando o estresse do animal, estimulando o consumo hídrico e uma dieta nutricional adequada.

REFERÊNCIAS

ALBASAN et al. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.

222, n. 2, p. 176-179, 2003.

ALBERTS, B. et al. Relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia* v.59, n.4, p.943-947, 2007.

BARSANTI, J. A.; FINCO, D. R.; BROWN, S. A. Diseases of the lower urinary tract. In: Sherding, R.G. *The Cat Diseases and Clinical Management*. 2nd Ed., Sydney: WB Saunders p.1769-1817, 2004.

BARTGES, J. W. Feline lower urinary tract cases. *Proceedings American College of Veterinary Internal Medicine Forum* v. 21, p. 167-170, 2003.

BARTGES, J. W.; CALLENS, A. J. Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 45, n. 4, p. 747-768, 2015.

BÍSCARO, I. S. Doença do trato urinário inferior dos felinos: Aspectos etiológicos e abordagens terapêuticas. 2021.

BOAVISTA, A.C. I. P. A Obesidade Como Potencial Fator de Risco em 31 Casos de Doença do Trato Urinário Inferior Felino - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2015.

BRASILEIRO, R. C. B. et al. Influência dos macroelementos da dieta na formação dos urólitos de estruvita e oxalato de cálcio em gatos: revisão de literatura. 2017.

BUFFINGTON, C. A. T.; ROGERS, Q. R.; MORRIS, J. C. Effect of diet on struvit activity product in feline urinary. *American of Journal Veterinary Research* v. 151, p. 2025-2030, 1990.

BUFFINGTON, C. A. T.; CHEW, D. J. Calcium oxalate urolithiasis in cats. *Journal of Endourology*, v. 13, n. 9, p. 659-663, 1999.

CARVALHO, Í. et al. Uretrostomia perineal em felino_Relato de caso. Enciclopédia Biosfera, v. 17, n. 32, 2020.

CHEW, D. J. E. A.; DIBARTOLA, S. P.; SCHENCK, P. A. Urologia e Nefrologia do Cão e do Gato. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

COOPER, E. S. Controvérsias no manejo da obstrução uretral felina. Journal of Veterinary Emergency and Critical

Care, v. 25, n. 1, p. 130-137, 2015.

DEAR, J. D. et al. Urolitíase felina por urato: um estudo retrospectivo de 159 casos. Journal of Feline Medicine and Surgery, London, v. 13, p. 725-732, 2011.

SANTA ROSA, L. S. de. Doença do trato urinário inferior felino. PUBVET, v. 5, p. 1258-1263, 2011.