



**OBSTRUÇÃO URETRAL - RELATO DE CASO**

Urethral Obstruction - Case Report

Julia Perinotto Picelli<sup>1</sup>, Trayse Graneli Soares, Malu Mateus Santos Obata<sup>2</sup>, Marina Cazarini Madeira<sup>2</sup>

1- Médica Veterinária autônoma, Uberaba-MG. [juppicelli@gmail.com](mailto:juppicelli@gmail.com). Autora para correspondência.

1- Médica Veterinária autônoma, Uberaba-MG. [traysegraneli@gmail.com](mailto:traysegraneli@gmail.com)

2- Professora de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Talentos Humanos (UNIFACTHUS), [malu.santos@facthus.edu.br](mailto:malu.santos@facthus.edu.br)

2- Professora de Medicina Veterinária, Centro Universitário de Talentos Humanos (UNIFACTHUS), [marina.madeira@facthus.edu.br](mailto:marina.madeira@facthus.edu.br)

**Resumo:** Os felinos machos são especialmente acometidos pela obstrução uretral. Esta enfermidade pode estar associada a plugs, cálculos, neoplasias, estenose uretral, DTUIF, entre outros. A etiologia mais comum à obstrução uretral de felinos é o plug uretral, o qual é composto de tecidos necrosados, sangue ou células inflamatórias associados a matriz, podendo ou não haver agregados de minerais cristalinos. Com este estudo objetivou-se avaliar um caso de obstrução uretral por plug em felino atendido em clínica veterinária particular no município de Uberaba, enfatizando as alterações nas avaliações laboratoriais, e correlacionando os dados observados com aqueles descritos na literatura. Foi atendido em

clínica veterinária particular no município de Uberaba um felino de um ano de idade, macho, sem raça definida, não castrado, pesando 4,0 kg, apresentando apatia, anorexia, disquesia, adipsia, incapacidade de locomoção e êmese. Na avaliação clínica geral e especial constatou-se desidratação, bradicardia, anúria, disúria, estrangúria, bexiga urinária repleta e espessamento da parede à palpação. Às avaliações laboratoriais observou-se leucograma de estresse caracterizado pela neutrofilia e linfopenia, e aumento exacerbado de ureia e creatinina. Foi realizada internação e tratamento com anestesia e sondagem, fluidoterapia com solução ringer lactato, tramadol, omeprazol e amoxicilina e clavulanato de potássio. Havendo melhora do quadro clínico, o animal recebeu alta. As alterações apresentadas pelo animal condiziam com aquelas descritas na literatura. Conclui-se que a obstrução uretral é uma afecção de caráter emergencial. Cabe ao médico veterinário conhecer as peculiaridades do paciente felino e julgar a melhor conduta para cada caso, aplicando o melhor tratamento condizente com literaturas atualizadas.

**Palavras chave:** Felino, plug, uretra, vesícula urinária.

**Abstract:** Male cats are especially affected by urethral obstruction. This disease may be associated with plugs, calculi, neoplasms, urethral stenosis, FLUTD, among others. The most common etiology for feline urethral obstruction is the urethral plug, which is composed of necrotic tissues, blood or inflammatory cells associated with matrices, with or without aggregates of crystalline minerals. The aim of this study was to evaluate a case of urethral obstruction by plug in a feline attended at a private veterinary clinic in the city of Uberaba, emphasizing the alterations in the laboratory evaluations, and correlating the observed data with those described in the literature. He was treated at a private veterinary clinic in the city of Uberaba, a one-year-old male feline, mixed breed, not castrated, weighing 4.0 kg, presenting apathy, anorexia, dysquesia, adipsia, inability to move and emesis. In the general and special clinical evaluation, dehydration, bradycardia, anuria, dysuria, stranguria, full urinary bladder and thickening of the wall on palpation were observed. Laboratory evaluations showed a stress leukogram characterized by neutrophilia and lymphopenia, and an exacerbated increase in urea and creatinine. Hospitalization and treatment with anesthesia and probing, fluid therapy with lactated Ringer's solution, tramadol, omeprazole and amoxicillin and potassium clavulanate were carried out. When the clinical condition improved, the animal was discharged. The alterations presented by the animal were consistent with those described

in the literature. It is concluded that urethral obstruction is an emergency condition. It is up to the veterinarian to know the peculiarities of the feline patient and to judge the best conduct for each case, applying the best treatment consistent with updated literature.

Key words: Feline, plug, urethra, urinary bladder.

## 1. INTRODUÇÃO

O trato urinário inferior é um sistema responsável pelo armazenamento e liberação periódica de urina. É formado por vesícula urinária, uretra e músculos associados. Nos felinos machos, a uretra afunila-se em direção à extremidade do pênis, predispondo o acúmulo de materiais e a obstrução uretral (JERICÓ *et al.* 2015; GALVÃO *et al.* 2010; CARVALHO, 2008).

A obstrução uretral acomete principalmente gatos jovens e, quase exclusivamente, machos, devido à sua uretra longa e estreita. As fêmeas possuem uretra mais curta e ampla, e raramente são acometidas (LITTLE, 2016; SEGEV *et al.* 2011; GALVÃO *et al.* 2010; BORGES *et al.* 2017; ROSA *et al.* 2011). Esta obstrução pode estar associada a urólitos, plugs, infecções, neoplasias, traumas, mal-formações, estenose uretral e causas idiopáticas ou iatrogênicas (GALVÃO *et al.* 2010; BROUX *et al.* 2018; SEGEV *et al.* 2011).

A etiologia mais comum à obstrução uretral de felinos é o plug uretral, seguida das causas idiopáticas e dos urólitos, respectivamente (SEGEV *et al.* 2011). Ressalta-se que a obstrução por plugs ocorre especificamente na espécie felina (CARVALHO, 2008). Estes são normalmente compostos de uma combinação de tecidos necrosados, sangue ou células inflamatórias associados a grandes quantidades de matriz, podendo ou não haver agregados de minerais cristalinos (JERICÓ *et al.* 2015; SEGEV *et al.* 2011). Em teoria, hipotetiza-se que a inflamação da bexiga urinária promova proteinúria que, ao se combinar com cristais na urina, forma estes tampões (SEGEV *et al.* 2011).

Quanto aos urólitos, em sua maioria, formam-se na vesícula urinária dos gatos, mas podem se formar em qualquer sítio do trato urinário. Nos filhotes, os urólitos de estruvita e urato ocorrem com maior frequência, causados por infecção urinária. Nos adultos e idosos, os cálculos de oxalato de cálcio e estruvita são os mais frequentes, sendo que, nos gatos jovens, o último não se associa, tipicamente, às infecções bacterianas. Os nefrólitos são, em maioria, de oxalato de cálcio (JERICÓ *et al.* 2015; LITTLE, 2016).

Nas últimas três décadas, houve alterações notáveis na prevalência dos diferentes tipos de urólitos, sendo que aqueles de estruvita eram, na década de 80, grande maioria. No final deste período, houve um aumento bastante relevante naqueles de oxalato de cálcio, concomitante à redução dos urólitos de estruvita, porém estes permanecem sendo maioria atualmente. É possível que alterações nas rações tenham acarretado nestas mudanças observadas ao longo dos anos (JERICÓ *et al.* 2015; LITTLE, 2016; SEGEV *et al.* 2011).

Diversas são as teorias associadas à formação de cálculos. A teoria da precipitação-cristalização defende que ocorre supersaturação da urina, levando à litogênese e maturação do urólito. Na teoria da nucleação da matriz, acredita-se que uma matriz orgânica, como mucoproteínas, albuminas e globulinas, forma o núcleo inicial e, então, os cristais se depositam sobre ele. Na teoria da inibição da cristalização, acredita-se que haja redução ou ausência de inibidores específicos à formação de cristais, sendo fator primário à litogênese (JERICÓ *et al.* 2015; ROSA *et al.* 2011; ARIZA, 2012).

Galvão *et al.* (2010) e Borges *et al.* (2017) citam que animais castrados tendem à obesidade e sedentarismo, havendo consequente diminuição da ingestão de água e predisposição à obstrução uretral. Citam, ainda, que animais extremamente higiênicos evitam o uso de caixas sanitárias sujas ou próximas a alimentos, levando à retenção e aumento da concentração urinária, favorecendo a litogênese. Outros fatores, como dieta seca, frequência de alimentação e pH urinário, também são descritos como predisponentes à obstrução. Animais da raça persa parecem ser mais acometidos (HORTA, 2006).

A obstrução uretral acomete 20% dos gatos com Doença do Trato Urinário Inferior Felino (DTUIF), sendo a principal manifestação e causa de morte nos machos acometidos por esta enfermidade. A DTUIF obstrutiva ocasiona em parada súbita da filtração glomerular, podendo evoluir para falência renal aguda.

As manifestações clínicas comumente descritas são: posição de micção prolongada, retenção de urina, distensão de bexiga urinária, disúria, estrangúria, hematúria, desconforto à palpação abdominal, lambedura de abdômen caudal e genitália, vocalização, e edema e hiperemia de pênis. Pode haver consequente hiperplasia vesical, formação de pólipos, redução da taxa de filtração glomerular e infecções urinárias complicadas, pois bactérias podem se aderir à superfície do cálculo (JERICÓ *et al.* 2015; LITTLE, 2016). Decorrentes da uremia pós-renal, pode-se observar depressão, hipotermia, anorexia e êmese (ARIZA, 2012; ROSA *et al.* 2011; JERICÓ *et al.* 2015; SEGEV *et al.* 2011; CARVALHO, 2008). Evidencia-se, ainda, que os sinais clínicos nos felinos machos são mais dramáticos (RECHE *et al.* 1998).

O diagnóstico é feito com base no histórico e manifestações clínicas, associados à ultrassonografia, radiografia simples, uretrocistografia retrógrada, cateterismo uretral, hemograma, exame bioquímico, urinálise e análise qualitativa do urólito, caso presente (ARIZA, 2012; JERICÓ *et al.* 2015; BARTGES, 2016; CARVALHO, 2008).

O tratamento da obstrução uretral é de caráter emergencial, pois há possível evolução para o óbito. A terapia consiste no alívio da obstrução, correção dos efeitos sistêmicos e

prevenção da recidiva, uma vez que há grande chance de recorrência do quadro (GALVÃO *et al.* 2010; ARIZA, 2012). Métodos como a sondagem, uro-hidropropulsão miccional, cistocentese, uro-hidropropulsão retrógrada e litotripsia podem ser empregados. A remoção mecânica e cuidadosa dos plugs também pode ser realizada, por meio de massagens suaves no pênis do gato. Quanto aos métodos cirúrgicos, são aplicados quando os clínicos são ineficazes. A cistotomia para remoção dos cálculos da vesícula urinária é um método comumente utilizado. A uretrostomia pode ser necessária em casos recorrentes (LITTLE, 2016, JERICÓ *et al.* 2015; BARTGES, 2016; GALVÃO *et al.* 2010).

Neste contexto, objetivo do presente estudo é avaliar um caso de obstrução uretral em felino atendido em clínica veterinária particular no município de Uberaba, com ênfase em alterações nas avaliações laboratoriais, e correlacionar os dados observados com aqueles descritos na literatura.

## 2. RELATO DE CASO

Felino de um ano de idade, macho, sem raça definida, não castrado, pesando 4,0 kg, foi atendido em clínica veterinária particular no município de Uberaba. O tutor queixava-se que o animal estava apático, apresentando anorexia, disquesia, adipsia, incapacidade de locomoção e êmese. Além disso, apresentava prurido nas orelhas, à qual foi executada terapia sem sucesso pelo tutor. O animal não é vacinado e nem castrado, tem acesso à rua e convive com 5 animais coabitantes, felinos e caninos.

À avaliação clínica geral, apresentava-se com estado nutricional bom, biotipo fino, comportamento dócil, em estação, mucosas normocoradas, linfonodos não reacionais, desidratação de 5%, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, frequência cardíaca de 110 batimentos por minuto, caracterizando bradicardia; frequência respiratória de 35 movimentos por minuto e temperatura retal de 38,6°C.

À avaliação clínica especial, o animal apresentava anúria, disúria, estrangúria, bexiga urinária repleta e espessamento da parede à palpação. A médica veterinária responsável pelo caso constatou obstrução uretral por plug. As principais suspeitas foram de cálculos uretrais, cálculos vesicais, cistite e obstrução uretral. Solicitou-se hemograma completo, dosagem de alanina aminotransferase (ALT) ureia e creatinina, e ultrassonografia abdominal. Realizou-se a anestesia e sondagem do animal que, em seguida, foi internado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseando-se no exame clínico do animal atendido em clínica veterinária particular no município de Uberaba, chegou-se ao diagnóstico de obstrução uretral. As demais alterações que acompanham o quadro clínico do animal, como anúria, estrangúria, disúria, hematúria, anorexia, êmese e bexiga repleta, condizem com o que é descrito na literatura (ARIZA, 2012; ROSA *et al.* 2011; JERICÓ *et al.* 2015; SEGEV *et al.* 2011; CARVALHO, 2008). A disquesia relatada pelo tutor no caso clínico provavelmente tratava-se de disúria erroneamente interpretada (HORTA, 2006).

O felino era macho, o que condiz com a casuística da afecção (LITTLE, 2016; SEGEV *et al.* 2011; GALVÃO *et al.* 2010; BORGES *et al.* 2017; ROSA *et al.* 2011). Contudo, o fato de não ser castrado e de ter acesso à rua poderia torná-lo menos propenso ao desenvolvimento da enfermidade (GALVÃO *et al.* 2010; BORGES *et al.* 2017). Horta (2006) reforça que gatos que têm outros felinos coabitantes, como é o caso do animal atendido em clínica particular, são mais propensos ao desenvolvimento de DTUIF, e portanto, de obstrução uretral. Em estudo realizado por Reche *et al.* (1998), dentre 50 felinos com sinais de lesão em trato urinário inferior, 72% apresentaram obstrução uretral, sendo todos machos.

Demais alterações podem acarretar obstrução uretral, inclusive a prática da cateterização uretral que pode levar, muitas vezes, a traumas penianos, estreitamento, ruptura, e até mesmo intussuscepção uretral (CORGZINHO *et al.* 2007; BROUX *et al.* 2018).

Quanto aos achados à avaliação clínica, a desidratação é uma alteração bastante comum em gatos acometidos pela afecção, e é decorrente da adpsia e êmese. A bradicardia é descrita como a principal alteração ocasionada pela hiperpotassemia (HORTA, 2006), contudo, não se dosou potássio no animal atendido na clínica para se constatar o aumento deste parâmetro.

Em animais obstruídos apresentando insuficiência renal aguda e azotemia pós-renal, comumente observa-se a hiperpotassemia. Deve-se atentar ao fato de que esta pode ser grave, sendo necessária a terapia com insulina-glicose com o objetivo de desviar o potássio e o gliconato de cálcio. Contudo, durante a diurese pós-obstrutiva, alguns gatos podem apresentar hipopotassemia. Por isso, as concentrações de potássio deverão ser monitoradas em tais pacientes, os quais poderão precisar de suplementação de potássio, mesmo tendo apresentado hiperpotassemia inicialmente (LITTLE, 2016; KOGIKA e MORAIS, 2016).

À avaliação do eritrograma não foram observadas alterações nos resultados, contudo, observou-se discreta anisocitose plaquetária (TABELA 1). Em alguns casos, pode-se observar anemia ou policitemia, podendo ser atribuídas à hematúria e à desidratação do paciente, respectivamente. A resposta medular plaquetária provavelmente deve-se à azotemia, que leva à destruição de plaquetas circulantes e diminuição da trombopoiese (BEER e KENNETH, 2016; HORTA, 2006).

**Tabela 1: Eritrograma de um felino, macho, de um ano de idade, com obstrução uretral.**

ERITROGRAMA ( SÉRIE VERMELHA )	Valores de Referência
<b>HEMÁCIAS</b>	8,99 milhões/mm <sup>3</sup>
<b>HEMOGLOBINA</b>	11,7 g%
<b>HEMATÓCRITO</b>	36,8 %
<b>PROTEÍNA PLASMÁTICA</b>	7,4 g/dL
<b>VCM</b>	40,93 fl
<b>CHCM</b>	31,79 %
<b>HCM</b>	13,01 pg
<b>PLAQUETAS</b>	262.000 /mm <sup>3</sup>
	200.000 - 600.000

**Observação**

DISCRETA ANISOCITOSE PLAQUETÁRIA.

Fonte: Laboratório de Diagnóstico Particular no município de Uberaba (2018).

No leucograma, observou-se aumento de segmentados, linfopenia e monocitopenia (TABELA 2). Gatos com obstrução uretral comumente apresentam o leucograma de estresse, caracterizado pela neutrofilia e linfopenia, provavelmente como resposta ao quadro álgico, havendo liberação de hormônios esteroidais (HORTA, 2006).

**Tabela 2: Leucograma de um felino, macho, de um ano de idade, com obstrução uretral.**

<b>LEUCOGRAMA (SÉRIE BRANCA)</b>		<b>Valores de Referência</b>	
<b>LEUCÓCITOS TOTAIS</b>	25000 /mm <sup>3</sup>		8000- 25000
<b>MIELÓCITO</b>	0 %	0,00 /mm <sup>3</sup>	AUSENTE
<b>METAMIELÓCITOS</b>	0 %	0,00 /mm <sup>3</sup>	AUSENTE
<b>BASTONETES</b>	0 %	0,00 /mm <sup>3</sup>	0 - 700
<b>SEGMENTADOS</b>	92 %	23000,0 /mm <sup>3</sup>	2800 - 17500
<b>LINFÓCITOS</b>	06 %	1500,00 /mm <sup>3</sup>	1600 - 13700
<b>MONÓCITOS</b>	02 %	500,00 /mm <sup>3</sup>	800 - 1000
<b>EOSINÓFILOS</b>	0 %	0,00 /mm <sup>3</sup>	160 - 3000
<b>BASÓFILOS</b>	0 %	0,00 /mm <sup>3</sup>	0 - 0

Fonte: Laboratório de Diagnóstico Particular no município de Uberaba (2018).

Na avaliação bioquímica, observou-se soro intensamente lipêmico, e aumento exacerbado em ureia a creatinina (TABELA 3). Estas alterações em ureia e creatinina condizem com a insuficiência renal aguda decorrente do processo obstrutivo. Contudo, sabe-se que o soro lipêmico pode afetar a leitura da amostra (LITTLE, 2016; HORTA, 2006).

**Tabela 3: Bioquímica de um felino, macho, de um ano de idade, com obstrução uretral.**

<b>Valores de Referência</b>		
<b>URÉIA</b>	500,0 * mg/dL	32 - 75
<b>CREATININA</b>	11,9 * mg/dL	0,8 - 2,0
<b>ALT</b>	47,0 U/L	10 - 88

Fonte: Laboratório de Diagnóstico Particular no município de Uberaba (2018).

Em muitos animais pode ser observada a hiperglicemia, contudo não foi dosada neste gato. Raramente observam-se alterações hepáticas decorrentes do aumento de compostos nitrogenados circulantes (JERICÓ *et al.* 2015; LITTLE, 2016; HORTA, 2006).

À ultrassonografia observou-se dilatação em pelve renal direita, medindo aproximadamente 0,38 centímetros (cm), podendo ser secundária à obstrução ou à fluidoterapia. Em bexiga urinária, notou-se repleção moderada, paredes espessadas de 0,38 cm e presença de pontos hiperecogênicos dispersos em seu interior, sugerindo-se cistite, celularidade ou cristais.

**Figura 1: Imagem ultrassonográfica de pelve renal dilatada (0,38 cm) em um felino, macho, de um ano de idade, com obstrução uretral.**



Fonte: Clínica de Diagnóstico por Imagem Particular no município de Uberaba (2018).

A anestesia e sondagem foram indicadas e efetuadas, assim como a fluidoterapia com solução ringer lactato. Estas condutas condizem com o que é descrito na literatura, contudo, idealmente deveria se ter realizado avaliação hemogasométrica antes de se aplicar a terapia hídrica intravenosa, prevenindo-se hipercalemia e demais alterações iatrogênicas (LITTLE, 2016, JERICÓ *et al.* 2015; BARTGES, 2016; GALVÃO *et al.* 2010; DORSCH *et al.* 2016, COOPER *et al.* 2010).

O animal permaneceu internado pelo dia subsequente e recebeu terapia medicamentosa com tramadol subcutâneo a cada 12 horas para analgesia, amoxicilina associada a clavulanato de potássio intravenoso a cada 12 horas como antimicrobiano, e omeprazol intravenoso a cada 24 horas como protetor gástrico. Porém, vale ressaltar que, idealmente, para se estabelecer antimicrobianoterapia deveria ter sido feita a cultura e teste de sensibilidade a antimicrobianos (TSA) por amostra de urina, além da urinálise.

Demais condutas são descritas por diversos autores, como a colocação de stent por Deroy *et al.* (2017), assim como o tratamento clínico com associação de acepromazina, buprenorfina, medetomidina e cistocentese que foi efetuado e bem sucedido por Cooper *et al.* (2010). Em caso de recidiva, dever-se-á indicar a uretrostomia (FOSSUM, 2015; BARTGES, 2016; GALVÃO *et al.* 2010; DORSCH *et al.* 2016, COOPER *et al.* 2010).

Havendo melhora do quadro do animal, foi retirada a sonda e, quando se percebeu capacidade de urinar por conta própria, teve alta. Receitou-se o endectocida imidaclorprida associado à moxidectina devido à queixa de prurido recorrente das orelhas.

#### 4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a obstrução uretral é uma afecção que acomete várias espécies, sendo o gato bastante acometido. Esta moléstia pode causar alterações concomitantes que comprometem a saúde do animal, podendo acarretar em morte, e por isso, o tratamento deve ser realizado de forma emergencial. Cabe ao médico veterinário conhecer as peculiaridades do paciente felino e julgar a melhor conduta para cada caso, aplicando o melhor tratamento condizente com literaturas atualizadas.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIZA, P. C. **Epidemiologia da urolitíase em cães e gatos**. Dissertação de Mestrado (Pós-graduação em Ciência Animal) Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.
- BARTGES, J. W. Feline calcium oxalate urolithiasis – Risk factors and rational treatment approaches. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 18, p. 712-722, 2016.
- BEER, K. S. e KENNETH, J. D. Severe anemia in cats with urethral obstruction: 17 cases. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**. v. 26, n. 3, p. 393-397, 2016.
- BORGES, N. S. C.; PEREIRA-SAMPAIO, M. A.; PEREIRA, V. A. *et al.* Effects of castration in penile extracellular matrix morphology in domestic cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. p. 1-6, 2017.
- BROUX, O.; VANGRINSVEN, A. L.; ETTIENE, F. Urethral intussusception following traumatic catheterization in a male cat. **Canadian Veterinary Journal**. v. 59, n.4, p. 385-38, 2018.
- CARVALHO, M. B. Semiologia do sistema urinário. In FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. p. 427-448.

COOPER, E. S.; OWENS, T. J.; CHEW, D. J. *et al.* A protocol for managing urethral obstruction in male cats without urethral catheterization. **J. Am. Vet. Med. Assoc.** v. 237, p. 1261-1266, 2010.

CORGOZINHO, K. B.; SOUZA, H. J. M.; PEREIRA, A. N. *et al.* Catheter-induced urethral trauma in cats with urethral obstruction. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 9, p. 481-486, 2007.

DEROY, C.; ROSSETTI, D; RAGTELY, G., *et al.* Comparison between double-pigtail ureteral stents and ureteral by-pass devices for treatment of ureteral lithiasis in cats. **Small Animals & Exotics**. v. 251, p. 429-437, 2017.

DORSCH, R.; ZELLNER, F.; SCHULZ, B. *et al.* Evaluation of meloxicam for the treatment of obstructive feline idiopathic cystitis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 18, n. 11, p. 925-933, 2016.

FOSSUM, T. W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 5007 p.

GALVÃO, A. L. B.; ONDANI, A. C.; FRAZÍLIO, F. O. *et al.* Obstrução uretral em gatos machos – Revisão literária. **Acta Veterinaria Brasilica**. v. 4, n. 1, p. 1-6, 2010.

HORTA, P. V. P. **Alterações clínicas, laboratoriais e eletrocardiográficas em gatos com obstrução uretral**. Dissertação (Mestre em Clínica Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006. 88 p.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de cães e gatos**. 1. ed. Rio de Janeiro (RJ): Roca, 2015. 2464 p.

KOGIKA, M. M. e MORAIS, H. A. A quick reference on hyperkalemia. **Veterinary Clinics of Small Animal**. 2016.

LITTLE, S. E. **O gato: Medicina Interna**. 1. ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2016. 1332 p.

RECHE, A; HAGIWARA, M. K.; MAMIZUKA, E. Estudo clínico da doença do trato urinário inferior em gatos domésticos de São Paulo. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 69-74, 1998.

ROSA, V. F.; CARNIATO, C. H. O.; CAVALARO, G. C. Obstrução uretral em felinos. **VII Encontro Internacional de Produção Científica**. Centro Universitário de Maringá. Maringá, 2011.

SEGEV, G.; LIVNE, H.; RANEN, E. *et al.* Urethral obstruction in cats: predisposing factors, clinical, clinicopathological characteristics and prognosis. **Journal of Feline Medicine and Surgery**. v. 13, p. 101-108, 2011.