

Uso de glucagon no manejo de obstrução ureteral em um gato com doença renal crônica: relato de caso

Glucagon as an auxiliary on the management of ureteral obstruction in a cat with chronic kidney disease: case report

Carla Regina Gomes Rodrigues Santos^{1*}, Sheila Lima e Silva², Abdeel Rodrigues Cavalcanti Júnior³, Lara Patrícia Santos Carrasco⁴, Clarissa Martins do Rio Moreira⁴ & Heloisa Justen Moreira de Souza⁵

¹Médica veterinária, Mestranda em Patologia e Ciências Clínicas. Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

²Médica veterinária, Residente de primeiro ano de Clínica Médica de Gatos Domésticos. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

³Médico veterinário, Graduado. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, PE, Brasil

⁴Médicas veterinárias, Doutorandas em Patologia e Ciências Clínicas. Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

⁵Médica veterinária, Professora associada da disciplina Patologia Clínica e Cirúrgica. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ, Brasil

Resumo

Atualmente a obstrução ureteral unilateral ou bilateral é uma afecção comum na medicina felina com grande dificuldade de resolução clínica. Na grande maioria dos casos, no momento do diagnóstico, o paciente já apresenta injúria renal de moderada a grave e se encontra em algum estágio de doença renal crônica. Este trabalho relata o uso do glucagon em um protocolo terapêutico para auxiliar no manejo clínico de obstrução ureteral em um gato castrado, Siamês, três anos de idade, que apresentava doença renal crônica. O paciente foi acompanhado no ambulatório do Setor de Felinos do HVPA da UFRRJ durante três meses, sendo a resposta clínica observada nos primeiros dois meses após o início do tratamento. Nesse período foram realizados exames laboratoriais e de imagem como ultrassonografia e radiografia abdominal. O manejo clínico da azotemia foi realizado paralelamente ao protocolo com o uso do glucagon. O protocolo referido consistiu no uso concomitante de glucagon, diurético, analgesia e fluidoterapia uma vez na semana e associação do cloridrato de prazosina diariamente. O paciente apresenta uma sobrevivência de sete meses desde o diagnóstico e encontra-se compensado quanto a doença renal crônica. Em humanos o tratamento clínico para obstrução ureteral é utilizada de rotina, mas na medicina veterinária ainda há carência de estudos com protocolos terapêuticos que ressaltam os benefícios desta opção de tratamento. Assim os resultados aqui obtidos com uso deste protocolo assumem grande importância no manejo de obstruções ureterais em felinos.

Palavras-chave: glucagon, felino, ureter.

Abstract

Nowadays, uni or bilateral ureteral obstruction is a common condition for domestic cats and it's not easy to solve. The patient usually, by the time of the diagnosis, presents acute to severe renal injuries. In this report glucagon was used as therapeutic auxiliary in clinical management of ureteral obstruction in a siamese mix cat, 3 years old, with chronic kidney disease. The patient was brought to the exclusive cat care service of UFRRJ for 3 months. It was possible to see clinical improvement after 2 months of treatment. In that period the patient was submitted to blood tests and image diagnosis. The clinical azotemia management was made at the same time as the glucagon use, as well, diuretic, analgesia and intravenous fluids once a week and prazosin daily. The cat has 7 months of survival so far and is stabilized from the chronic kidney disease. In humans the clinical management of ureteral obstruction is routine, but veterinary still don't have data with this protocols and their benefits. So, this report proves there is benefits in this way of treatment of ureteral obstruction in domestic cats.

Keywords: glucagon, cat, ureteral.



Como citar: Santos, C. R. G. R., Lima e Silva, S., Cavalcanti Júnior, A. R., Carrasco, L. P. S., Moreira, C. M. R., & Souza, H. J. M. (2017). Uso de glucagon no manejo de obstrução ureteral em um gato com doença renal crônica: relato de caso. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 39(4), 292-299. doi: 10.29374/2527-2179.bjvm018717

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses que precisam ser informados.

Recebido: Abril 03, 2017.

Aceito: Agosto 20, 2017.

O estudo foi realizado na UFRRJ, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil.

*Correspondência

Carla Regina Gomes Rodrigues Santos
Setor de Clínica Médica dos Gatos Domésticos, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ
Rodovia BR 465, Km 07, s/n, Zona Rural
CEP 23890-000 - Seropédica (RJ), Brasil
E-mail: carlavetuff@yahoo.com.br

Copyright Santos et al. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution Non-Commercial, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais e que o trabalho original seja corretamente citado.

Introdução

A incidência de casos de obstrução ureteral em gatos tem aumentado consideravelmente nos últimos 10 anos. A principal causa de obstrução ureteral em gatos é a ureterolitiase com prevalência de mais de 70%. Outras causas incluem a estenose ureteral (congenita ou adquirida), neoplasia, ureter circuncaval, tampão purulento ureteral e coágulos solidificados (Zaid et al., 2011; Horowitz et al., 2013; Berent et al., 2014).

A ocorrência da ureterolitiase está presente em 52% a 71% dos casos, entretanto pode ainda ser maior quando associada a estenose, chegando a representar 86% dos casos de obstrução ureteral (Horowitz et al., 2013; Berent et al., 2014). A estenose ureteral concomitante a urolitiase localizada em outro local que não o da obstrução, indica a predisposição a formação de estenose em gatos. Isto sugere que a ureterolitiase pode induzir a injúria da mucosa, ou que a presença da estenose leva ao decréscimo do fluxo urinário e assim predispondo a ureterolitiase (Zaid et al., 2011).

A obstrução ureteral leva a restrição do fluxo de urina, que pode resultar em crise urêmica, alterações na estrutura do rim e ureter, e consequente perda da função renal. Aliviar a obstrução em tempo hábil pode preservar a estrutura e função renal. Os clínicos de pequenos animais precisam se familiarizar com os sinais clínicos relacionados a obstrução, consequências da obstrução e as técnicas usadas para restaurar a patência do ureter (Hardie & Kyles, 2004).

No momento do diagnóstico 95% dos gatos com obstrução ureteral estão azotêmicos (Berent et al., 2014). As alterações renais visualizadas nos exames ultrassonográficos, sugerem a existência de doença renal crônica preexistente no momento do diagnóstico da obstrução ureteral (Kyles et al., 2005; Roberts et al., 2011). A concentração da creatinina sérica é o mais significativo preditor do tempo de sobrevivência. Assim, a descompressão ureteral com tratamento apropriado e agressivo é a melhor chance de bons resultados a longo tempo (Horowitz et al., 2013; Berent et al., 2014).

O tratamento cirúrgico convencional para obstrução ureteral também é uma opção. A cirurgia para remover o cálculo ureteral ou outras causas de obstrução intraluminal está indicada quando o ureter está parcialmente ou completamente obstruído, entretanto acompanhada com alta taxa de mortalidade e complicações pós cirúrgicas (Kyles et al., 1998).

Já os Procedimentos endourológicos consistem em abordagens minimamente invasivas, e hoje é o “padrão ouro” no tratamento de várias patologias do trato urinário em adultos e crianças na medicina humana. E atualmente tem sido aplicada com regularidade na medicina veterinária, representadas pela técnica de implantação de *stent* (“double-pigtail”) no ureter acometido e a técnica de implantação do SUB, um dispositivo ureteral subcutâneo para desvio da urina da pelve renal direto para bexiga. Entretanto apresentam limitações referente a aplicação da técnica e alto custo (Horowitz et al., 2013).

O objetivo deste trabalho é relatar a resposta clínica satisfatória com uso do glucagon, como terapêutica auxiliar no manejo de obstrução ureteral em um gato com doença renal crônica.

Histórico

Foi atendido no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da UFRRJ um paciente da espécie felina, raça Siamês, sexo macho castrado, 3 anos de idade, pesando 3,85 Kg, com histórico de doença renal crônica. Na anamnese, foi relatado anorexia, letargia e perda de peso progressiva.

No exame clínico, foi constatado animal magro, mucosas normocoradas, com desidratação 10%, protrusão de terceira pálpebra, sensibilidade à palpação renal, temperatura retal 38,1 °C, frequência respiratória 38 movimentos respiratórios por minuto, frequência cardíaca 180 batimentos por minuto, e ausculta cardiopulmonar sem alteração. Diante do histórico pregresso e do achado clínico suspeitou-se de obstrução ureteral. Inicialmente, hemograma completo, dosagem sérica de uréia, creatinina, EAS, urocultura, e exames de imagem como ultrassonografia abdominal e radiografia abdominal foram os exames laboratoriais realizados para tentativa de diagnóstico. Dentre os resultados obtidos a dosagem sérica de creatinina foi de 9,8 mg/dL (referência 0,5-1,9 mg/dL), uréia 435,0 mg/dL (referência 30,0-60,0 mg/dL), fósforo 18,5 mg/dL (referência 2,5-6,1 mg/dL), densidade urinária 1017 (referência 1030-1060), urocultura negativa. Na ultrassonografia foi observado rim direito e esquerdo medindo em seu maior diâmetro 4,24 cm e 3,71 cm respectivamente, e apresentando contornos irregulares, ecogenicidade aumentada, diminuição da relação corticomedular, pelve renal esquerda dilatada medindo 0,37 cm e pelve

direita dilatada medindo 0,76 cm respectivamente e ureter esquerdo região proximal dilatado medindo 0,22 cm (Figura 1). Esses resultados demonstraram alterações compatíveis com doença renal crônica descompensada e com sinais de obstrução ureteral. O tratamento instituído consistiu no suporte sintomático para o manejo da azotemia com fluidoterapia (soro ringer com lactato por via subcutânea, 150 mL/dia 1x ao dia inicialmente por 1 semana e após 3x na semana), e controle de sintomas clínicos associados à doença renal crônica com o uso de omeprazol (dose de 1 mg/Kg, pela via oral, a cada 12 horas), cloridrato de ondansetrona (dose 0,5 mg/Kg, pela via oral, a cada 12 horas), Cloridrato de ciproheptadina (dose 1 mg/gato do comprimido, pela via oral, a cada 12 horas) cloridrato de tramadol (1 mg/Kg, pela via oral, a cada 12 horas) hidróxido de alumínio (dose de 90 mg/Kg, administrada durante o dia junto com alimentação). O Glucagon (GlucaGen^{®a}) foi utilizado em um protocolo semanal onde é utilizado junto a um diurético e analgésico (Tabela 1) associado a Cloridrato de prazosina (dose de 0,5 mg/gato, pela via oral, a cada 12 horas) com objetivo de relaxamento e desobstrução dos ureteres. Dentro do período de acompanhamento ambulatorial realizou por cinco vezes este protocolo.

O tempo total de acompanhamento ambulatorial constante foi de 3 meses. Os exames laboratoriais: hemograma completo dosagem de uréia, creatinina e fósforo sérico foram realizados de forma seriada durante esse período com objetivo de observar a resposta clínica ao tratamento proposto (Tabela 2). Outros dois exames de ultrassonografia abdominal foram realizados, um após a terceira aplicação do glucagon onde revelou rins direito e esquerdo com dimensões menores



Figura 1. Imagem ultrassonografica antes do tratamento revelando dilatação do ureter esquerdo medindo 0,22 cm.

Tabela 1. Protocolo terapêutico utilizado no manjeto de obstrução ureteral.

MOMENTOS	MEDICAÇÃO	DOSE	VIA DE ADMINISTRAÇÃO	INTERVALO DE TEMPO
M0	Cloridrato de tramadol	1 mg/Kg	Intramuscular	M0
M1	Glucagon	0,1 mg/gato	Endovenosa	M0 + 10 min.
M2	Furosemida	2 mg/Kg	Endovenosa	M1 + 10 min.
M3	Glucagon	0,1 mg/gato	Endovenosa	M2 + 30 min.
M4	Furosemida	2 mg/Kg	Endovenosa	M3 + 10 min.

^a GlucaGen[®] Hypokit. Novo Nordisk Farmacêutica do Brasil Ltda, Araucária, PR, Brasil.

Tabela 2. Resultado dos exames laboratoriais realizados durante 3 meses de tratamento.

Exames	Creatinina sérica	Ureia	Fósforo	Hematócrito	Densidade urinária	Urocultura
1º Exame	9,8 mg/dL	435,0 mg/dL	18,5 mg/dL	27,50%	1017	Negativo
2º Exame	6,6 mg/dL	229,0 mg/dL	12,8 mg/dL	29,2%	X	X
3º Exame	6,0 mg/dL	247,0 mg/dL	12,7 mg/dL	29,8%	1009	X
4º Exame	8,3 mg/dL	430,0 mg/dL	17,17 mg/dL	23,5%	X	X
5º Exame	3,3 mg/dL	160,0 mg/dL	8,0 mg/dL	23,6%	X	X
6º Exame	7,5 mg/dL	320,0 mg/dL	12,0 mg/dL	24,0%	X	X
7º Exame	8,3 mg/dL	262,0 mg/dL	17,5 mg/dL	19,8%	X	Negativo
8º Exame	6,4 mg/dL	290,0 mg/dL	24,8 mg/dL		X	X
9º Exame	3,4mg/dL	111,0 mg/dL	5,9 mg/dL	19,8%	X	X
10º Exame	2,6 mg/dL	105,0 mg/dL	4,9 mg/dL	23,2%	X	X
Valores de referência	0,5-1,9 mg/dL	30,0-60,0 mg/dL	2,5-6,1 mg/dL	24,0-45,0%	1030-1060	Negativo

medindo em seu maior diâmetro 3,48 cm e 3,58 cm respectivamente, e apresentando ainda considerável dilatação de pelve esquerda medindo 0,71 cm e ureter esquerdo região proximal com 0,47 cm. No último exame ultrassonográfico após o quinto protocolo de glucagon, foi observado uma diminuição considerável no tamanho dos rins em comparação ao primeiro exame, o rim direito mediu em seu maior diâmetro 3,61 cm e o rim esquerdo 3,20 cm (Figura 2). A pelve renal esquerda também apresentou diminuição com medida de 0,23 cm e não foi mais visualizado dilatação em ureter esquerdo (Figura 3).

No exame radiográfico abdominal, posição lateral, realizado antes de iniciar o protocolo de glucagon foi revelado uma imagem radiopaca em posição anatômica de ureter distal compatível com ureterolitiase. Uma nova radiografia foi realizada após a terceira aplicação de glucagon e não foi observada a ureterolitiase (Figura 4).

O paciente apresentou melhora clínica durante o tratamento com retorno do apetite e retorno de suas atividades em casa. Após três meses de tratamento o paciente segue com acompanhamento clínico periódico a cada três meses, faz uso contínuo de fluidoterapia subcutânea com soro ringer lactato (na dose de 100 mL/gato 3x na semana), alimentação terapêutica para pacientes com doença renal e suplementação de Ferro por via oral. Desde o diagnóstico o animal permanece com uma sobrevida de 7 meses (Figura 5).

Discussão

No presente relato trata-se de gato macho, siamês e jovem. No entanto não há predisposição de sexo ou de raça ainda descrita na obstrução ureteral. Em dois estudos as fêmeas representaram a maior parte dos casos. A idade média dos gatos acometidos é de oito anos, podendo variar de dois a 16 anos (Kyles et al., 2005; Berent et al., 2014), com relato de gatos com oito meses (Kyles et al., 2005) e dez meses (Mestrinho et al., 2013) de vida.

Os sinais clínicos presentes na obstrução ureteral são inespecíficos assim como neste relato. São eles: anorexia, letargia, perda de peso, vômito, dor abdominal, diarreia, poliúria e polidipsia. Esses sintomas podem se apresentar de forma crônica, e geralmente, estão associados a doença renal crônica ou aguda, entretanto não são diretamente proporcionais ao grau de azotemia no momento do diagnóstico (Kyles et al., 1998, 2005; Berent et al., 2014).

Mais da metade dos casos diagnosticados com obstrução ureteral apresentam sinais de doença renal crônica (Horowitz et al., 2013), assim como apresentava o este paciente. As alterações renais encontradas nos exames de imagem e os resultados laboratoriais neste relato vão de encontro a informação de um outro estudo, onde dos 74 gatos com doença renal, classificados como IRIS 2, 65% destes apresentavam litíase renal e ou ureteral (Pimenta et al., 2014).

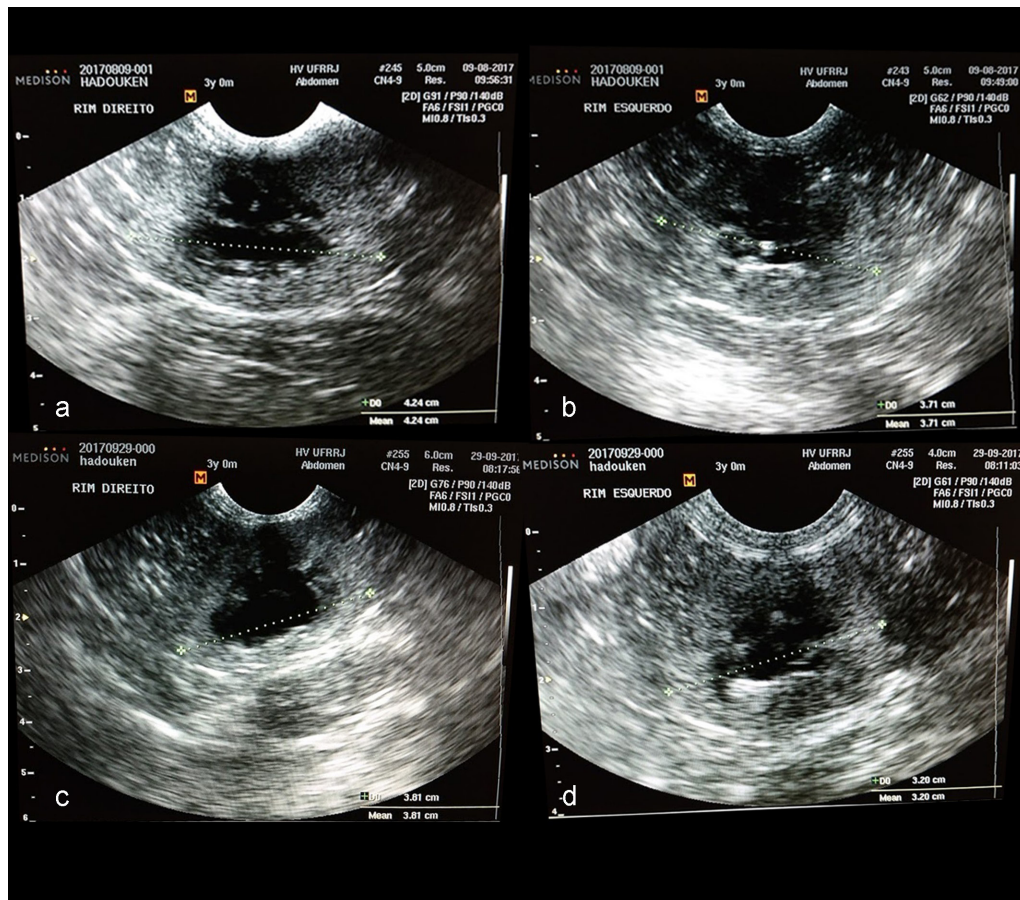


Figura 2. Imagem ultrassonográfica para acompanhamento antes e após o tratamento revelando diminuição no tamanho renal. (a) Rim direito antes do tratamento medindo em seu maior diâmetro 4,24 cm; (b) Rim esquerdo antes do tratamento medindo em seu maior diâmetro 3,71 cm; (c) Rim direito após o tratamento medindo em seu maior diâmetro 3,81 cm; (d) Rim esquerdo após o tratamento medindo em seu maior diâmetro 3,20 cm.

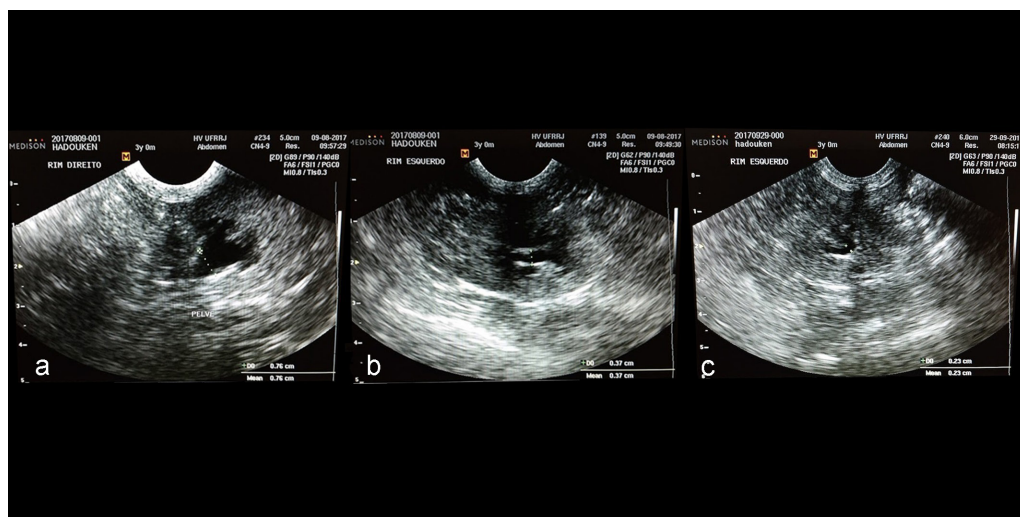


Figura 3. Imagem ultrassonográfica da pelve renal antes e após o tratamento. (a) Pelve renal direita antes do tratamento medindo 0,76 cm; (b) Pelve renal esquerda antes do tratamento medindo 0,37 cm; (c) Pelve renal esquerda após o tratamento medindo 0,23 cm.

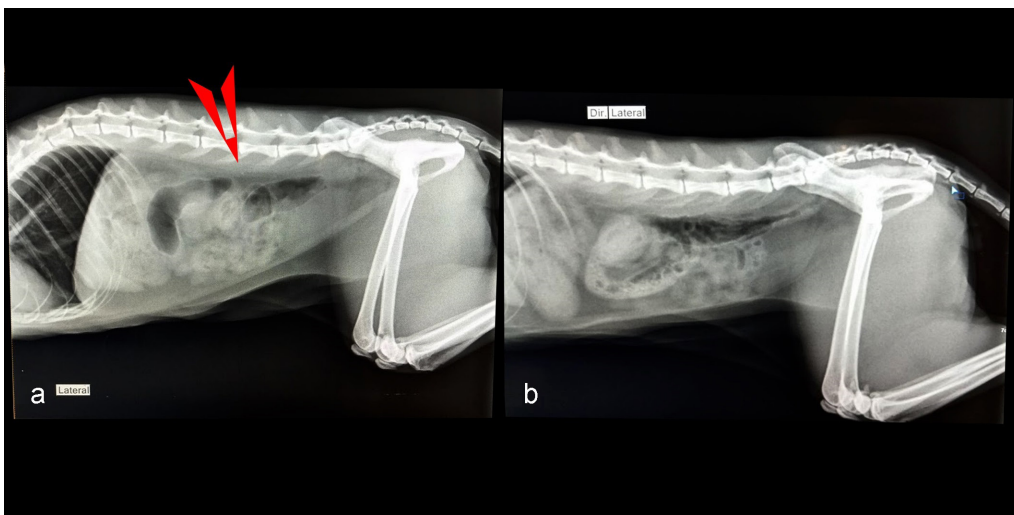


Figura 4. Imagem radiológica abdominal lateral realizada antes e durante o tratamento. (a) Imagem revelou imagem radiopaca (seta) em ureter distal compatível com ureterolitíase; (b) Imagem após terceira aplicação de glucagon não evidenciou ureterolitíase.

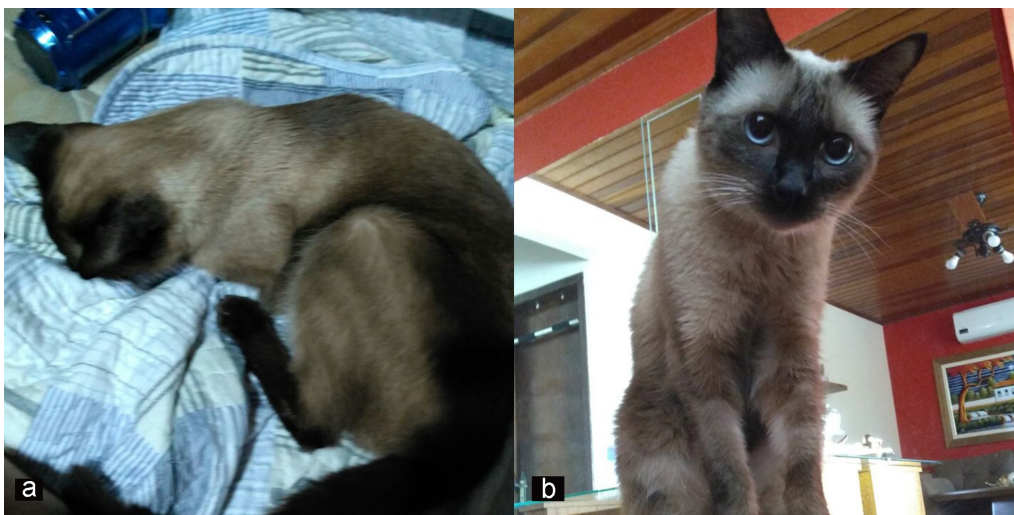


Figura 5. Foto do paciente antes e após o tratamento. (a) Paciente prostrado no momento do diagnóstico; (b) Paciente em casa após o tratamento em estado compensado.

O diagnóstico da obstrução ureteral foi realizada através do exame de ultrassonografia e radiografia de abdominal como recomendado (Berent et al., 2014).

O exame radiográfico auxilia na avaliação do tamanho dos rins, presença e quantidade de cálculos ureterais e renais, acometimento unilateral ou bilateral. Na ultrassonografia, as principais alterações encontradas são hidronefrose, hidroureter e visualização de cálculos renais e ureterais, bem como suas medidas e localização. A hidronefrose e hidroureter foram características marcantes encontradas neste caso, e esses achados estão presentes em 100% dos gatos com obstrução ureteral submetidos a ultrassonografia abdominal (Kyles et al., 1998; Horowitz et al., 2013; Berent et al., 2014).

Neste relato a ureterolitíase só foi visualizada na imagem radiográfica lateral antes de iniciar o tratamento. A ausência da imagem não é suficiente para descartar a ureterolitíase. É conhecido que gatos com obstrução ureteral que não apresentaram evidências de cálculos ureterais nos exames de

ultrassonografia e radiografia abdominais quando submetidos ao tratamento cirúrgico, os cálculos estavam presentes, sendo mais da metade dos casos coágulos solidificados (Berent et al., 2014).

A analgesia é de extrema importância nos pacientes com obstrução ureteral e foi realizada de forma mandatória nesse caso. Pacientes humanos com cálculo ureteral apresentam cólica renal consequente à obstrução do trato urinário. Uma vez controlada a crise dolorosa, um plano terapêutico deve ser estabelecido. Como tratamento conservador, o tratamento clínico é realizado com bloqueadores alfa-adrenérgicos potentes espasmolíticos (Korkes et al., 2009). O fármaco com ação espasmolítica utilizada foi a prazosina assim como Berent et al. (2014).

O protocolo aqui utilizado teve como objetivo promover a desobstrução ureteral, diminuir espasmos ureterais e diminuir a cólica renal e isto foi realizado semanalmente com associação do glucagon, diurético, analgesia e fluidoterapia, e o uso diário da prazosina. O diâmetro externo normal do ureter felino é de 1,0 mm, enquanto que o lúmen é de 0,4 mm. O lúmen do ureter pode dilatar por até 17 vezes o normal em resposta a diurese (Hardie & Kyles, 2004). Em humanos cálculos < 5 mm são removidos facilmente com terapia medicamentosa expulsiva (Hollingsworth et al., 2006).

Na Medicina Veterinária, alguns protocolos já foram citados. A fluidoterapia intensa endovenosa ou subcutânea, associada ao uso de diuréticos tem como objetivo estimular a diurese (Kyles et al., 2005; Manassero et al., 2014; Berent et al., 2014). O uso de glucagon tem demonstrado melhorar o débito urinário de gatos em oligúria com obstrução ureteral, mas não foi documentado benefícios a curto e longo prazo para obstrução ureteral (Berent et al., 2012). No presente relato a resposta ao uso deste protocolo mostrou-se satisfatória quando levado em consideração a boa evolução clínica e laboratorial.

Conclusão

O tratamento clínico da obstrução ureteral geralmente antecede o tratamento cirúrgico com objetivo de resolução clínica e minimizar riscos. Os gatos que já apresentarem a doença renal crônica o tratamento terá como objetivo reduzir a azotemia e dar qualidade e tempo de vida ao paciente. O uso do protocolo proposto foi de grande importância para alcançar os resultados clínicos e melhora clínica do paciente. Desta forma este estudo colabora como uma opção terapêutica para o manejo clínico de obstrução ureteral em gatos.

Referências

- Berent, A. C., Weisse, C. W., Todd, K. L., & Bagley, D. H. (2012). Use locking-loop pigtail nephrostomy catheters in dogs and cats: 20 cases (2004-2009). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 241(3), 348-357. <http://dx.doi.org/10.2460/javma.241.3.348>. PMID:22812472.
- Berent, A. C., Weisse, C. W., Todd, K. L., & Bagley, D. H. (2014). Technical and clinical outcomes of ureteral stenting in cats with benign ureteral obstruction: 69 cases (2006-2010). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244(5), 559-576. <http://dx.doi.org/10.2460/javma.244.5.559>. PMID:24548231.
- Hardie, E. M., & Kyles, A. E. (2004). Management of ureteral obstruction. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 34(4), 989-1010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2004.03.008>. PMID:15223212.
- Hollingsworth, J. M., Rogers, M. A., Kaufman, S. R., Bradford, T. J., Saint, S., Wei, J. T., & Hollenbeck, B. K. (2006). Medical therapy to facilitate urinary stone passage: a meta-analysis. *Lancet*, 368(9542), 1171-1179. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69474-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69474-9). PMID:17011944.
- Horowitz, C., Berent, A., Weisse, C., Langston, C., & Bagley, D. (2013). Predictors of outcome for cats with ureteral obstructions after interventional management using ureteral stents or a subcutaneous ureteral by-pass device. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(12), 1052-1062. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612X13489055>. PMID:23723387.
- Korkes, F., Gomes, S. A., & Heilberg, I. P. (2009). Diagnóstico e tratamento de litíase ureteral. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, 31(1), 55-61.
- Kyles, A. E., Hardie, E. M., Wooden, B. G., Adin, C. A., Stone, E. A., Gregory, C. R., Mathews, K. G., Cowgill, L. D., Vaden, S., Nyland, T. G., & Ling, G. V. (2005). Management and outcome of cats with ureteral calculi: 153 cases (1984-2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 226(6), 937-944. <http://dx.doi.org/10.2460/javma.2005.226.937>. PMID:15786997.
- Kyles, A. E., Stone, E. A., Gookin, J., Spaulding, K., Clary, E. M., Wylie, K., & Spodnick, G. (1998). Diagnosis and surgical management of obstructive ureteral calculi in cats: 11 casos (1993-1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 213(8), 1150-1156. PMID:9787383.

- Manassero, M., Decambion, A., Viateau, V., Bedu, A.-S., Vallefucio, R., Benchekroun, G., Moissonnier, P., & Maurey, C. (2014). Indwelling double pigtail ureteral stent combined or not with surgery for feline ureterolithiasis: complications and outcome in 15 cases. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *16*(8), 623-630. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612X13514423>. PMID:24305471.
- Mestrinho, L. A., Gonçalves, T., Parreira, P. B., Niza, M., & Hamaide, A. J. (2013). Xanthine urolithiasis causing bilateral ureteral obstruction in a 10-month-old cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *15*(10), 911-916. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612X13477413>. PMID:23413269.
- Pimenta, M. M., Reche-Júnior, A., Freitas, M. F., Kogika, M. M., & Hagiwara, M. K. (2014). Estudo da ocorrência de litíase renal e ureteral em gatos com doença renal crônica. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, *34*(6), 555-561. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2014000600009>.
- Roberts, S. F., Aronson, L. R., & Brown, D. C. (2011). Postoperative mortality in cats after ureterolithotomy. *Veterinary Surgery*, *40*(4), 438-443. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-950X.2011.00836.x>. PMID:21545462.
- Zaid, M. S., Berent, A. C., Weisse, C., & Caceres, A. (2011). Feline ureteral strictures: 10 cases (2007-2009). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, *25*(2), 222-229. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.0679.x>. PMID:21314722.